

**AKADEMIA MEDYCZNA IM. K. MARCINKOWSKIEGO W
POZNANIU**

ROZPRAWA DOKTORSKA

Agnieszka Protasewicz

**FUNKCJA CHWYTNA RĘKI PO POLICYZACJI
PALCA PROMIENIOWEGO WE WRODZONEJ
HYPOPLAZJI KOŚCI PROMIENIOWEJ**

**Katedra i Klinika Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki
Akademii Medycznej im K. Marcinkowskiego w Poznaniu
Kierownik Katedry i Kliniki prof. zw. dr hab. med. Władysław Manikowski**

Promotor: prof. zw. dr hab. med. Władysław Manikowski

Poznań 2006

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	3
2. EMBRIOLOGIA, SYSTEMATYKA I KLASYFIKACJE WAD	10
2.1. EMBRIOLOGIA	10
2.2. SYSTEMATYKA, KLASYFIKACJE WAD	10
3. METODY LECZENIA WRODZONEJ HYPOPLAZJI KOŚCI PROMIENIOWEJ	18
3.1. Leczenie etapowe wrodzonej hypoplazji kości promieniowej	18
3.2. Leczenie hypoplazji kciuka towarzyszącej wrodzonej hypoplazji kości promieniowej	19
3.3. Policyzacja – wskazania, technika operacyjna, postępowanie po operacji, powikłania	20
4. ZAŁOŻENIA I CELE PRACY	24
4.1. ZAŁOŻENIA	24
4.2. CELE PRACY	24
5. MATERIAŁ KLINICZNY I CHARAKTERYSTYKA GRUPY BADANEJ	25
6. METODYKA BADAŃ WŁASNYCH	52
6.1. BADANIE PODMIOTOWE	52
6.2. BADANIE PRZEDMIOTOWE	53
6.2.1. BADANIE FUNKCJI RUCHOWYCH	53
6.2.1.1. Badanie zakresu ruchów w poszczególnych stawach i ustawienia palców w stawach	53
6.2.1.2. Całkowita ruchomość czynna, metoda TAM (Total Active Motion)	53
6.2.2. BADANIE FUNKCJI CZUCIOWYCH	54
6.2.2.1. Czucie delikatne	54
6.2.2.2. Czucie grube (ochronne)	54
6.2.2.3. Rozdzielczość czucia (czucie dwupunktowe)	54
6.2.2.4. Stereognozja	54
6.2.2.5. Orientacja czucia	55
6.2.2.6. Czucie bólu (ochronne)	55
6.2.2.7. Objaw Tinela Hoffmana	55
6.2.3. Badanie długości względnej kciuka	56
6.3. TESTY I BADANIA DODATKOWE	57
6.3.1. Badanie funkcji manipulacyjno-manualnych – własny test czynnościowy sprawności ręki	58
6.3.2. Ocena siły chwytów	61
6.3.2.1. Ocena siły chwytów precyzyjnych i siłowych	61
6.3.2.2. Wytrzymałość chwytu i badanie dynamiczne chwytu	63
6.3.3. Subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki ankietą- The Michigan Hand Outcomes Questionnaire	63
6.3.4. Subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki, ankietą własną	64
6.3.5. Ocena obiektywna wyników policyzacji – system punktacji Percivala, Sykesa i Chandrapraksama	67
7. WYNIKI	68
7.1. BADANIE PODMIOTOWE	68
7.2. BADANIE PRZEDMIOTOWE	68
7.2.1. BADANIE FUNKCJI RUCHOWYCH	68
7.2.1.1. Ocena zakresu ruchów w poszczególnych stawach i ustawienia palców w stawach	68
7.2.1.3. Metoda TAM	70
7.2.2. BADANIE FUNKCJI CZUCIOWYCH	73
7.2.2.1. Czucie delikatne	73
7.2.2.2. Czucie grube - ochronne	73
7.2.2.3. Rozdzielczość czucia	73
7.2.2.4. Stereognozja	73
7.2.2.5. Orientacja czucia	73
7.2.2.6. Czucie bólu	74
7.2.2.7. Objaw Tinela	74
7.2.3. Badanie długości względnej kciuka	74
7.3. TESTY I BADANIA DODATKOWE	76
7.3.1. Badanie funkcji manipulacyjno-manualnych – własny test czynnościowy sprawności ręki	76
7.3.2. Ocena siły chwytów	83
7.3.2.1. Ocena wyników badania siły mięśniowej -Ocena siły chwytów globalnego i precyzyjnych	83
7.3.2.2. Wytrzymałość chwytu i badanie dynamiczne chwytu	86
7.3.3. Subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki The Michigan Hand Outcomes Questionnaire	88

7.3.4 Subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki - ankieta własna.....	90
7.3.5 Ocena obiektywna wyników policyzacji Percival score" punktacja Percivala.....	92
8. DYSKUSJA.....	103
9. WNIOSKI.....	118
10. WYKAZ SKRÓTÓW I NAZW NIEKTÓRYCH ZESPOŁÓW CHOROBYCH STOSOWANYCH W PRACY.....	119
11. BIBLIOGRAFIA.....	122
12. STRESZCZENIE.....	129
12.1 Streszczenie w języku polski.....	129
12.2 Streszczenie w języku angielskim - ABSTRACT.....	131
13. ZAŁĄCZNIKI.....	133
Załącznik 1. Norma chwyt.....	133
13.1.1 Ocena siły chwytów precyzyjnych i siłowych.	133
13.1.2 Wytrzymałość chwytu i badanie dynamiczne chwytu.....	145
Załącznik 2. Formularz..The Michigan Hand Outcomes Questionnaire".....	150
Załącznik 3. Subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki ankieta własna.....	156
Załącznik 4. System System punktacji Percivala, Sykesa i Chandrapraksama- -Percival Hand Score	159
14. SPIS TABELI RYCIN.....	160
14.1 Spis tabel.....	160
14.2 Spis rycin.....	161

1.WSTĘP

Wrodzone anomalie fizyczne i umysłowe u dzieci od wielu wieków budziły zainteresowanie lekarzy i społeczeństwa. W Babilonie (1800 p.n.e.) uważano, że urodzenie się dziecka z wadami jest złą wróżbą, ostrzeżeniem bogów przed ważnymi zdarzeniami. Urodzenie się dziecka z obojnactwem oznaczało jakieś nieszczęście dla całego kraju, a noworodek z zarośniętym odbytem zapowiadał klęskę głodu ⁽⁶⁵⁾.

W różnych społeczeństwach odmiennie traktowano niemowlęta z wadami genetycznymi. W Sparcie, za panowania Lycurgasa, niemowlęta z wadami podzielały ten sam los co dzieci chore i słabowite, które odsyłane na miejsce zwane Apothetai, będące urwiskiem w górach Tajgetu ginęły od wyziębienia albo były wrzucane do rzeki Eurotas, Plutarch, pisał w biografii Likurga: [...] że lepiej było dla niego samego (noworodka) i dla polis, aby nie żyło to, co od samego początku nie miało zdrowia i siły[...].

Przekonanie, że dziecko z wadami jest ostrzeżeniem bogów dotrwało do czasów starożytnego Rzymu. Łacińskie słowo monstrum (potwór) pochodzi od słowa monere (ostrzegać). W starożytnym Rzymie, prawo rodzinne (500 p.n.e.) pozwalało na zabijanie dzieci z wadami genetycznymi, tolerowane natomiast były dzieci upośledzone umysłowo, ponieważ dostarczały otoczeniu rozrywki ⁽⁶⁵⁾.

Grecy tworząc niezwykle bogactwo wyimaginowanych stworów mitologicznych (syreny, cyklopy, giganty) widzieli zapewne ich pierwowzory w malformacjach ludzkich. Grecy byli także prekursorami naukowych dociekań nad wadami. Już Hipokrates (460-375 p.n.e.) opisał anencephalię (bezmózgowie) i inne deformacje czaszkowe u niemowląt. Arystoteles w „De generatione animalium” (385-322 p.n.e.), zalecał dokładne obserwowanie dzieci urodzonych z wadami dla wykrycia przyczyny. Widział on także wpływy dziedziczne w pewnych wadach, pisząc „zdeformowani urodzą zdeformowanych, kalecy urodzą kalekich, ślepi dadzą życie ślepym”.

W okresie Średniowiecza, w czasie, w którym królowały przesady i czary, chore dziecko często spotykał okrutny los. Zniekształcone niemowlęta, chore dzieci okrzyknięto wytworami diabła, albo znakiem gniewu Boga, który usprawiedliwiał ich zagładę. Niekiedy dziecko z wadami zabijano, a rodziców wypędzano z osady. Na szczęście postawy te uległy zmianie często pod wpływem religii. Nastąpił czas ocalenia chorych niemowląt.

Na początku, nastawienie ochronne i opiekuńcze wobec chorych dzieci było bardziej charakterystyczne dla religii wschodu. Konfuciusz i Zoroaster pouczali swoich zwolenników, by troszczyć się o słabych i upośledzonych i obchodzić się z nim łaskawie.

Z rozwojem chrześcijaństwa w Europie, los chorego niemowlęcia i dziecka zaczął się poprawiać, umieszczano je w klasztorach. Św. Augustyn w swym traktacie „De civitate Dei” (430 r.) objaśnił, że dzieci z wadami nie są błędem Boga. W okresie odrodzenia, w wieku humanizmu pogańska obawa przed wadami wrodzonymi jako złowieszczyznym znakiem, powróciła. Natomiast w okresie oświecenia usiłowano także wytłumaczyć urodzenie dziecka z wadami przyczynami bardziej ziemskimi. Uważano, że przyczyną wielu wad są wrażenia, jakich matka doznała w czasie ciąży. Jeśli matka rozlała mleko — dziecko mogło urodzić się z bielactwem; jeśli przestraszyła się zająca — mogła urodzić dziecko z zającą wargą ⁽⁶⁵⁾.

Od szesnastego wieku aż do czasów nowożytnych, ciężkie wady wrodzone były przedmiotem zainteresowania patologów. Rysunki wad wrodzonych znajdujemy już w podręcznikach anatomii z szesnastego i siedemnastego wieku.

W pracy Ambrożego Pare z 1634 roku znajdujemy pierwsze próby sklasyfikowania złożonych wad kończyny górnej ^(65,136). W 1733 roku badacz J. Petit pierwszy podał szczegółowy opis wady, którą był wrodzony brak kości promieniowej ⁽¹³⁶⁾. Na początku naukowcy opisywali tylko wady i próbowali je usystematyzować nie znali jednak przyczyn wad i nie umieli im zapobiegać. Do połowy dziewiętnastego wieku, opisy anatomiczne zostały

zastąpione spekulacjami na temat przyczyn wad, ale niestety bez podstaw naukowych. Zainteresowanie wadami wrodzonymi pobudziły również obserwacje wad wrodzonych u zwierząt. John Hunter (1728-1793), angielski chirurg, rozpoczął pracę na zwierzętach, która później dała podstawę tzw. anatomii porównawczej. Kiedy Karol Darwin (1809-1882) i Wallace (1823-1913) w 1859 roku („O pochodzeniu gatunków”), wprowadził pojęcie ewolucji i doboru naturalnego, mimo że nie wiązało się to bezpośrednio z problemem wad wrodzonych, stało się momentem początkowym naukowego podejścia do tego problemu⁽⁶⁵⁾. W drugiej połowie dziewiętnastego wieku, Francis Galton (1822-1911) kuzyn Darwina, ustanowił matematyczne i statystyczne zasady, dzięki którym można opisać różnice pomiędzy ludźmi. Koncepty Galtona zostały wykorzystane w celach rasowych i politycznych w hitlerowskich Niemczech. Pierwszy noworodek z wrodzonymi malformacjami został uśmiercony w 1939 roku, a po nim tysiące innych.

W 1884 roku Gregory Mendel (1822- 1866) ogłosił Prawa Mendla - dziedziczenia określonych typów wad wrodzonych. Prawa ogólnie nie znane odkryte ponownie 34 lata później, w 1900r.. W 1902r. pediatra Archibald Garrod (1858-1936), zastosował zasady dziedziczenia Mendla do ludzkiej choroby, alkaptonurii. Zasadniczy postęp w dziedzinie badań nad genetyką, embriologią, anatomią i próbami szczegółowej klasyfikacji wad oraz ich leczeniem nastąpił na przełomie XIX i XX wieku. W 1949 roku Streeter po badaniach eksperymentalnych nad embriologią prawidłową i patomorfologią kończyn płodu, przedstawił 23 stadia rozwojowe kończyny górnej zarodka ludzkiego, w tym samym czasie wywoływaniem wad u zarodków zwierzęcych, we wczesnym okresie życia płodowego pracowali Zwilling i Saunders^(136,147). Na początku dwudziestego wieku opisano również wpływ czynników środowiskowych, np.: chorób zakaźnych jako przyczyny wad wrodzonych. Gregg (1892-1966) opublikował w 1941 roku dane o teratogennym działaniu wirusa różyczki na płód, co zwróciło uwagę badaczy na ten problem. Również badania genetyczne zostały rozpoczęte w pierwszej połowie XX wieku przez Kato, Kanavel Temtamy i McKusick, Smith^(136,175). Dają one dokładny opis poszczególnych typów wad występujących oraz współistniejących w zespołach z innymi wadami^(11, 15, 34, 37, 68, 75, 76, 83, 95, 99, 112, 125, 126, 127, 128, 134, 136, 138, 173, 175). Dają one także analizę częstotliwości i rodzaju ich występowania oraz typów dziedziczenia.

Wady ubytkowe promienia przedosiowego (promieniowego) kończyny górnej dziedziczą się najczęściej w sposób autosomalny dominujący, z częstotliwością 1:30000 do 1:100000 urodzeń, występują częściej u dziewczynek u rasy białej, dwustronnie w 38 do 50%. Jeżeli jednostronnie to dwukrotnie częściej po stronie prawej^(15, 37, 68, 95, 99, 112, 136, 168, 175). Temtamy i McKusick i Smith^(15, 136) opisali także heterozygotyczność niektórych wrodzonych wad ręki i kończyny górnej, w których określony typ fenotypowy wady może mieć różną etiologię u pacjentów^(65, 136). Wyciągnięto wniosek, że istnieje trudność w doradztwie genetycznym, ponieważ ryzyko rodzinnego przekazania wady mogło się wahać od 0%—50%. Smith, Lamb, Riordan, Blauth, Carrol, Manschke i Bora, zajmowali się aspektami dziedziczenia i etiologii tych wad, ich anatomią oraz sposobami chirurgicznego leczenia^(15, 74, 75, 99, 136). Wady z grupy promieniowej często wchodzi w skład złożonych, wieloukładowych zespołów wad wrodzonych w tym m.in. anemii Fanconiego, TAR, HOS, VATER (Tabela 1-1)^(11, 15, 34, 68, 83, 95, 136, 168, 173, 175). Badaniami genetycznymi zajmowali się Temtamy i McKusick⁽¹³⁶⁾.

W mianownictwie piśmiennictwa anglosaskiego i niemieckiego często używano określenia manus valga. Stosowano również określenie radial club hand ze względu na kształt zdeformowanej kończyny przypominającej kij do golfa⁽⁹⁹⁾. Innymi określeniami tej wady są podłużne (linearne) przedosiowe wady promieniowe. Definicje, przyczyny i klasyfikacje wad podłużnych zostały opisane m.in. przez Manikowskiego, Łabaziewicza, Józwiaka^(82, 83, 84, 95, 96, 136).

Tab. 1-1. Niektóre zespoły wad i wady towarzyszące aplazji / hypoplazji kości promieniowej.

Anemia Fanconiego
(TAR) Thrombocytopenia Aplastic Radius Syndrome
Aase-Smith syndrom,
Levis's upper limb cardiovascular syndrom,
(HOS)Holt-Oram Syndrome
Nager Radio-Acrofacial Syndrome
(LARD) Levy-Hollister Lacrimoauriculo radiodental Syndrome
Juberg-Hayward Orocraniodigital Syndrom
Baller — Gerold syndrom
Duane — radial dysplasia syndrom
VATER, VACTERL — V = vertebral, A = anorectal, C = cardiac, T = TEF
tracheo esophageal fistula E = esophageal atresia, R = renal, L = limb
Keutel syndrom,
Klippel-Feil syndrom,
Funstom syndrom
Goldenhar syndrom,
Goldblatt- Vilioen syndrom,,
Rothmund-Thompson syndrom,
Roberts-sc phocomelia syndrom,
IVIC syndrom, Moebius syndrom,
Treacher Collins syndrom,
Seckel syndrom,
Cornelia de Lange syndrom.
wrodzony brak kości promieniowej towarzyszy często rozszczep
podniebienia często z zespołem Pierre-Robina
aberracje chromosomalne — trisomia 18,13,17 lub 21 pary, delecji lub
deformacji pierścieniowej B i D2, pericentrycznej inwersji chromosomu 3 i
chromosomu 4 i delecji 13

Innym problemem jest rozwój myśli klinicznej — zachowawczej i operacyjnej w leczeniu złożonych, ubytkowych wad linearnych. Jak już zaznaczyłam wyżej pierwsze opisy operacji korekcyjnych datują się na przełom XIX i XX wieku: Sayre 1893 r., Albee 1919 r. ^(15, 41, 68, 136, 137).

Zasadniczy zwrot i rozwój chirurgii ręki nastąpił w latach 40-tych. Sterling Bunnell zorganizował wtedy w USA sieć regionalnych ośrodków specjalistycznych ^(80,136). Wynikało to bezpośrednio z potrzeb traumatologii czasu II wojny światowej, jednak przyniosło także pierwsze efekty w chirurgii korekcyjnej i rekonstrukcyjnej wad wrodzonych. Pojawiły się opisy nowych technik centralizacji nadgarstka, w większości uważanych obecnie za historyczne ⁽¹³⁶⁾. Drugim punktem przełomowym w leczeniu wrodzonych wad kończyny górnej były lata 60-te.

W 1956 roku zsyntetyzowano i wprowadzono na rynek lek uspokajający Talidomid który mógł być stosowany nawet u kobiet w ciąży ^(76, 77, 164, 165, 168). Po kilku latach obecności na rynku, kiedy to McBride w Australii ⁽¹¹⁰⁾ i Lenz ⁽⁷⁷⁾ w Niemczech zaalarmowali świat o tragicznych skutkach teratogennego działania leku na płód, został on szybko (w 1961 roku) wycofany z lecznictwa ⁽¹¹⁰⁾. W 1965 roku opisano korzystny efekt talidomidu u chorych z guzowatą postacią trądu i szpiczakiem plazmocytowym ^(150, 164, 165, 176).

W Brazylii i Afryce Talidomid stał się najskuteczniejszym a zarazem najtańszym lekiem na trąd. Z powodu braku znajomości języka angielskiego w tych rejonach, leki oznaczane były w znaki ostrzegawcze – symbol kobiety w ciąży ze skreślonym brzuchem (Rys 1-1), ⁽¹⁵²⁾. Niestety wiele osób mylnie interpretowało ten symbol ^(28, 61, 152).

Badania wykonane w 2001 r. przez Centers for Disease Control and Prevention (CDC) wykazały, że zaledwie 21% kobiet interpretowało go poprawnie, (tzn. że nie powinny zażywać lekarstwa, jeżeli są w ciąży, lub jej zapobiegać w trakcie jego zażywania), natomiast aż 27% uznało to za lek kontroli urodzeń ^(28, 152).



Ryc. 1-1. Symbol ostrzegawczy, którym znakowany był Talidomid (152).

Niektóre kobiety nie rozumiejąc symbolu pobierały lek jako wczesnoporonny, inne chore na trąd pobierały lek mimo tego, że były w ciąży. Spowodowało to wystąpienie kolejnych ofiar tego leku w Brazylii, Kenii oraz potrzebę nasilenia polityki informacyjnej (7, 25, 61, 141). Podczas dalszych badań nad mechanizmem jego działania teratogennego, w 1991 roku, okazało się, że Talidomid istotnie hamuje angiogenezę i wywołuje apoptozę nowotworzonych naczyń oraz zmniejsza syntezę (TNF), (135, 176). Okryty złą sławą Talidomid wrócił do łask, jako lek o właściwościach, które mogą być wykorzystane w leczeniu guzowatej postaci trądu, sarkoidozy, szpiczaku plazmocytowym, w zespole przeszczep przeciw gospodarzowi (GVHD - graft-versus-host disease) (1988 rok), w opornym na leczenie hormonalne raku prostaty, w ciężkich zespołach autoimmunologicznych takich jak: uogólniony toczeń trzewny, reumatoidalne zapalenie stawów, choroba Behceta; zespół Sjogrena; choroba Crohna, nowotworów skóry i wyniszczenia w AIDS (61, 135, 164, 165, 166), (w 1998 roku wykazano kostymulujący efektu Talidomidu na limfocyty CD 8+). W lipcu 1998 roku Amerykańska Komisja ds. Żywności i Leków (FDA) zaaprobowała sprzedaż Talidomidu na całym terenie Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej do leczenia guzowatej postaci trądu i GVHD oraz wskazań wymienionych powyżej (7, 77, 135, 146, 164, 165, 166, 176). Aby zapobiec ekspozycji płodów na ten teratogeny czynnik i sytuacji, która miała miejsce m.in. w Brazylii, producent wprowadził kompleksowy program kontroli przepisywania, wydawania i używania tego leku. Program ten, znany jako "STEPS" (System for Thalidomide Education and Prescribing Safety) wprowadza bardzo szczegółowe zalecenia dotyczące terapii (7, 166). W latach 1998-2003 90% 77 tysięcy pacjentów pobierało Talidomid, w tym szacuje się, że około 4 tysiące kobiet było w wieku rozrodczym, 90% zastosowań preparatu- leczenie onkologiczne (166). Historia Talidomidu była poważnym bodźcem do prowadzenia intensywnych badań teratologicznych, dysmorfologicznych i genetycznych i opracowywania nowych metod leczniczych zarówno leczenia zachowawczego jak i operacyjnego wad wrodzonych.

Nastąpił znaczny postęp w leczeniu wrodzonej hypoplazji kości promieniowej. W latach 60-tych rozwinęły się dwie szkoły leczenia manus valga: niemiecka z leczeniem zachowawczym przy użyciu szyn korekcyjnych, operacyjne techniki Blautha, Buck-Gramcko (modyfikacja policyzacji wskaziciela, technika radializacji nadgarstka, wskazania, opisy sposobów i wyników leczenia tych metod) (14, 15, 16, 17, 68, 136) oraz szkoła

anglosaska i japońska reprezentowana przez Riordana, Blautha (szczegółowe opisy anatomiczne wad). Twórcami podstaw współczesnego podejścia do leczenia operacyjnego wrodzonego braku kości promieniowej są: Riordan, Flatt, Lamb, McCarroll, i Manske^(15, 74, 97, 98, 99, 101, 136, 168).

Od lat 80-tych za właściwe uznano takie podejście operacyjne, aby stworzyć warunki do ustalenia pozycji ręki na szczycie kości łokciowej, czyli w przedłużeniu osi przedramienia; Lamb, Manske, Bayne^(74, 99, 136). Bayne stworzył klasyfikację typów wad^(83, 95, 99, 136, 168). Buck-Gramcko zaproponował w 1985 r. operację radializacji nadgarstka^(15, 16, 17, 68, 93, 95). Wrodzonemu brakowi kości promieniowej często towarzyszy aplazja/ hypoplazja kciuka^(14, 15, 17, 37, 44, 45, 51, 68, 69, 74, 79, 83, 95, 96, 98, 100, 101, 111, 112, 134, 136, 138, 145, 168, 169). Techniki rekonstrukcji kciuka w przypadku wad wrodzonych zaczęły się intensywnie rozwijać na podstawie wcześniejszych doświadczeń i rozwoju technik rekonstrukcyjnych w przypadkach urazowych, co miało miejsce głównie podczas II Wojny Światowej, jednocześnie z rozwojem nowej dziedziny medycyny - chirurgii ręki^(63, 64, 80).

O tym, że kciuk pełni ponad połowę funkcji ręki wiedzieli już starożytni Ateńczycy w czasie wojen punickich (217 r. p.n.e.), obcinali kciuki wziętym do niewoli załogom zdobytych wrogich okrętów, podobnie jak Juliusz Cezar, który w czasie wojen galijskich (58 r. p.n.e.) nakazał obcinanie kciuków schwytanym wrogom, a w Polsce średniowiecznej sprawca utraty palców karany był grzywną proporcjonalną do znaczenia palca, najwyższą za ucięcie kciuka^(18, 34, 43, 118). Napier podsumował rolę kciuka w następujący sposób: „ręka bez kciuka cofa się w swoim rozwoju ewolucyjnym o 60 milionów lat.”

Funkcja kciuka jest tak duża ze względu na jego unikalną budowę^(50, 34, 119). W przypadku amputacji kciuka funkcja ręki ulega znacznemu upośledzeniu (Tabela 1-2)-niemożliwe do wykonać nią są: chwyt siłowy, chwyt dwupunktowy i inne^(43, 46, 85, 89, 119, 172). Ręka bez kciuka jest w stanie wykonać tylko chwyt hakowy^(63, 83, 85, 89, 95). Z tych też powodów metody rekonstrukcji kciuka od dawna nurtowały chirurgów.

Tab. 1-2. Rodzaje chwytów, których nie można wykonać w przypadku wrodzonego/urazowego braku kciuka.

Chwyt siłowy (trzy palce łokciowe — długi, serdeczny i mały — stabilizują przedmiot w ręce, a kciuk i wskaziciel nadają mu kierunek działania)
Chwyt dwupunktowy (zaangażowane w tym chwycie są opuszki kciuka i wskaziciela)
Chwyt trójpunktowy (między opuszkami kciuka, wskaziciela i palca długiego)
Chwyt boczny (między opuszką kciuka i promieniową stroną wskaziciela w okolicy stawu międzypaliczkowego dalszego)
Chwyt koncentryczny (palce ustawione w największym odwiedzeniu w stawach śródrečnopaliczkowych oraz pozycji półzgięciowej w tych stawach i stawach międzypaliczkowych, kciuk w największym przeciwstawieniu)
Chwyt cylindryczny (podobny do chwytu hakowego, przy czym kciuk unieruchamia przedmiot w stosunku do pozostałych palców)

Pierwszą grupą podstawowych metod rekonstrukcji kciuka były metody przy użyciu tkanek własnych uszkodzonej ręki „phalangisation” - falangizacja pierwszej kości śródrečza opisana przez Hugiera w 1874 (pogłębienie spoidła) i policyzacja palca wskazującego Guernonperezera 1887^(18, 63, 64, 80, 114).

Druga grupa to przeniesienia palców palca ze stopy (jako płat odległy uszypułowany odcinany w II etapie) - prace pioniera z Wiedeńskiej Szkoły Chirurgicznej Carla Nicoladoniego z 1897 roku, oraz przeniesienia palca wskazującego z ręki sąsiedniej - Lucksh 1903 rok, Joyce 1918 rok (palec serdeczny).

Trzecią grupę stanowiły rekonstrukcje osteoplastyczne opisane przez Noeske 1909^(18, 39, 63, 64, 80, 114). Dziesięć lat przed II wojna światowa Gueullette opracował podsumowanie dotyczące urazów i wyników rekonstrukcji kciuka przy użyciu powyższych metod celem ułatwienia

wyboru najwłaściwszej metody rekonstrukcji. Jednakże pierwsze wyniki nie były zbyt zadowalające ani pod względem estetycznym ani pod względem funkcjonalnym⁽⁸⁰⁾. Jak już wspomniałam w październiku 1944 roku Sterling Bunnell zorganizował w USA sieć regionalnych ośrodków specjalistycznych, na początku w Cushing General Hospital gdzie wspólnie z pułkownikiem Radfordem Tanzerem i majorem Michaeliem Lewinem zainteresowali się rekonstrukcjami kciuka i zapoznawali się z powyższymi metodami jego rekonstrukcji. Pierwsze zadowalające rezultaty uzyskali w 1947 roku pułkownik Walter C. Graham i pułkownik Bradford Cannon w Valley Forge General Hospital i w 1947 roku Tanzer i Lewin 1948 w Cushing General Hospital^(18, 80). Gosset po raz pierwszy użył przeniesienia palca z użyciem pęczka naczyniowonerwowego w 1949 w Paryżu zgodnie z założeniem Iselina 1935 o zastąpieniu kciuka innym palcem^(18, 63, 64, 80, 137). Problemem dla Gosseta była nadmierna długość i słaba stabilność. Było to początkiem rozwoju rekonstrukcji kciuka w wadach wrodzonych. O policyzacji donosił również w 1950 roku Hilgenfeld w Niemczech (pierwsza policyzacja palca środkowego wykonana w czerwcu 1943 roku)^(17, 18, 63, 64, 137). Dalsze modyfikacje wprowadzili Bunnell (1952 rok) i Littler (1952 rok i 1953 rok), opisując postępowanie zarówno w przypadku amputacji urazowych jak i wrodzonego braku kciuka^(17, 18, 63, 64, 137). Wyniki nie były zbyt zadowalające ani pod względem estetycznym ani pod względem funkcjonalnym. Policyzacja do dziś stosowana jest w rekonstrukcjach pourazowych Clark⁽²⁴⁾, Flatt⁽³⁴⁾, Ishida⁽⁴⁹⁾, Jabłecki⁽⁵⁰⁾, Kleinman⁽⁶³⁾, Michon⁽¹¹⁶⁾, Peña Marrero⁽¹³¹⁾, Schwabegger⁽¹⁴⁸⁾, Skowroński⁽¹⁵³⁾.

We wrodzonym braku kciuka operacje wykonywali Edgerton, Zancolli, Littler, Riordan, White, Kleinmann, Lamb, Manske, McCarroll największe jednak doświadczenie w tej dziedzinie uzyskał wspomniany wcześniej Buck-Gramko^(14, 15, 16, 17, 63, 64, 74, 80, 99, 100, 111, 136, 177). Rozwój mikrochirurgii zapoczątkował nowe możliwości, takie jak przenoszenie palców ze stopy na rękę. Pierwszy mikrochirurgiczny przeszczep palca z kończyny tylnej do przedniej u małpy wykonał Bunckle w 1965 roku, a w 1966r. Yang wykonał w Chinach przeszczep palca II ze stopy w miejsce kciuka u człowieka. W 1968 roku Cobbet wykonał przeniesienie palucha^(63, 64, 114).

W Polsce pierwszej transplantacji palca ze stopy na kciuk dokonano w 1979 roku w Trzebnicy. Niestety ta mikrochirurgiczna metoda rekonstrukcyjna z powodu znacznych braków anatomicznych w wadach wrodzonych miała ograniczone zastosowanie. Głównymi wskazaniami do leczenia tą metodą są pourazowe rekonstrukcje kciuka Miura, Gilbert, Ishida, Lister, Buck-Gramko, Kleinmann^(39, 49, 64, 104, 111, 114, 136, 153).

Polscy autorzy również przyczynili się do rozwoju metod leczenia i opisu charakterystyki wad promienia przedosiowego - pierwsze opisy wad znajdują się w podręczniku Grucy, a zagadnienia dotyczące leczenia wraz z opisem charakterystyki wad promieniowych opracowali Manikowski i Romanowski, autorzy przedstawili m.in. zastosowanie dystrykcyjnych technik elongacyjnych we wrodzonym niedorozwoju kości promieniowej i zastosowanie technik mikrochirurgicznych w leczeniu wrodzonego braku kości promieniowej i wrodzonej hypoplazji kciuka^(39, 82, 83, 84, 85, 89, 92, 95, 142, 143, 144). Problem leczenia wrodzonych wad linearnych został uwzględniony w książce Nagaya, podręcznikach: „Podstawy Chirurgii”⁽⁸³⁾ oraz „Ortopedia i Rehabilitacja” Degi⁽⁹⁵⁾. Zagadnienia dotyczące wad podłużnych, ich anatomii, oraz modyfikacji centralizacji nadgarstka ukazały się w pracy habilitacyjnej Puchały⁽¹³⁶⁾. Referaty na temat wad wrodzonych wygłoszone były podczas „Dekady kości i stawów” w 2005 roku przez Manikowskiego⁽⁹⁶⁾ i Hoopera⁽⁴⁴⁾.

2. EMBRIOLOGIA, SYSTEMATYKA I KLASYFIKACJE WAD

2.1. EMBRIOLOGIA

Około 26 dnia życia płodowego, a więc na początku 12 fazy wg Streetera, w dogłównym końcu zarodka pojawiają się zawiązki kończyn (pączki kończynowe) - obrzmienia ściany tułowia na brzuszno-bocznej powierzchni zarodka, a wchodzące w skład tzw. grzebienia Wolffa, składające się początkowo z mezenchymatycznego rdzenia, który wytworzy kości i tkankę łączną kończyn, okrytą warstwą nabłonka sześciennego ektodermy^(11, 136, 147). Na wierzchołku zawiązków kończyn ta ektodermalna warstwa ulega pogrubieniu, tworząc tzw. grzebień szczytowy - crista epicalis (ang. apical ectodermal ridge AER) - tzw. grzebień ektodermalny.^(136, 147) Mezenchyma przylegająca do AER składa się z nieodróżnionych, szybko proliferujących komórek, natomiast komórki położone z dala od AER ulegają zróżnicowaniu na komórki chrzęstne i mięśniowe. U zarodków 6-tygodniowych końcowe części zawiązków kończyn ulegają spłaszczeniu, tworząc płytki - ręki i stopy, oddzielone od części dośrodkowej kolistym przewężeniem^(136, 147). Później wytwarza się następne przewężenie, dzielące część dośrodkową kończyny na dwa segmenty, tak że można wyróżnić dwie główne części kończyn. Palce rąk i stóp pojawiają się wtedy, kiedy nastąpi obumarcie komórek grzebienia szczytowego AER w pięciu miejscach i płytka ręki lub stopy odzieli się na pięć części^(136, 147). Rozwój zarodka ludzkiego następuje bardzo szybko, tak że między 4—8 tygodniem powstaje niemal ostateczny kształt kończyny płodu. Kończy się on 23 fazą embrionalną, po 56 dniu życia płodowego, kiedy to naczynia odżywcze znikają w obręb kości ramiennej. O ukształtowaniu kciuka i palców ręki można już mówić wg Streetera od 17 fazy, kiedy to powstają promienie palcowe (czyli od 41 dnia życia płodowego)⁽¹³⁶⁾. Ostateczne formowanie trwa jednak do fazy 23 (od 56 dnia życia płodowego), kiedy zakończyło się chrzęstnienie paliczków, a spowodowana działaniem enzymów lizosomalnych martwica stref międzypalcowych rozdzieliła połączone pierwotnie zawiązki palców i rozpoczyna się już ich kostnienie. Za niedorozwoje linearne promieniowe odpowiedzialny jest ubytek komórek AER^(68, 136, 168). Dochodzić tu może do nieprawidłowej reakcji szczytowego grzebienia ektodermalnego AER zawiązka kończyny na ektodermalny czynnik stabilizujący AEMF. Jego produkcja jest stymulowana przez komórki mezenchymalne. Ma to miejsce między 12-tą (30 dzień życia płodowego), a 17-tą (41—44 dzień życia płodowego) fazą rozwojową⁽¹³⁶⁾. Trwa to około 4 dni, jako że później grzebień ektodermalny zanika.

2.2. SYSTEMATYKA, KLASYFIKACJE WAD

Różnorodność występowania wad wrodzonych kończyny górnej powodowała, że występowały duże rozbieżności w ich klasyfikacji. Stosowano m.in. podziały Pattersona, Kanavela i Barsky'ego⁽⁹⁴⁾ Międzynarodowa Federacja Towarzystw Chirurgii Ręki, wraz z Amerykańskim Towarzystwem Chirurgii Ręki przyjęły w 1968 r. zaproponowaną przez Swansona, Barsky'ego i Entina klasyfikację wad kończyny górnej^(3, 11, 83, 94, 111, 136, 160, 175). Oparta ona była o zdefiniowane wcześniej nieprawidłowości embriologiczne. Klasyfikacja ta została poprawiona i uzupełniona do obowiązującego dziś stanu przez Swansona w 1976 r.^(111, 160) oraz powtórnie przez Swansona i Tada w 1983 r. W ostatnich modyfikacjach Dobynsa, Entina i Flatta dążono do uproszczenia podziału⁽⁹⁴⁾.

I. Braki w formowaniu się kończyny lub jej części

A. Braki poprzeczne B. Braki podłużne

II. Braki różnicowania i oddzielenia poszczególnych części kończyny

A. Tkanki miękkie B. Tkanka kostna C. Wrodzone stany guzowate i guzopodobne

III. Podwojenie - zdwojenia (kostne, skórne i wszystkich tkanek)

IV. Przerosty

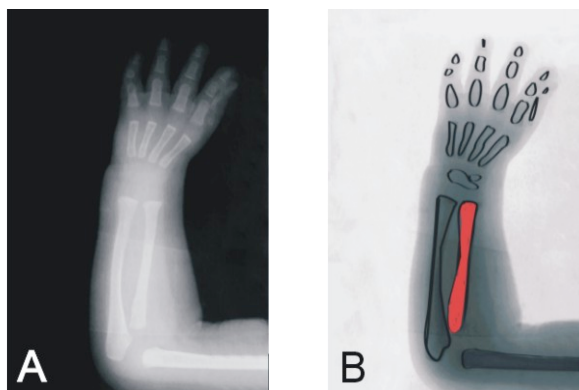
V. Niedorozwój

VI. Wrodzony zespół przewężeń

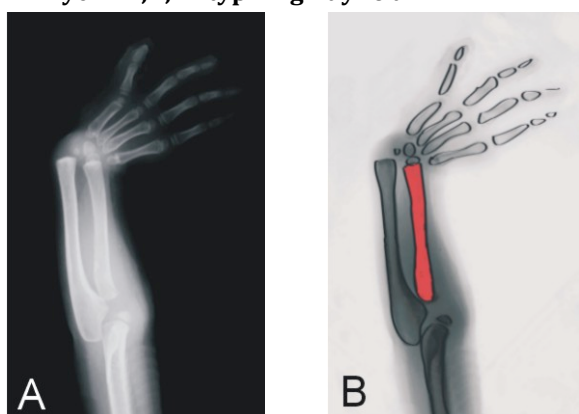
VII. Ogólne wady kostne

Wrodzony brak kości promieniowej należy do grupy I—B braków podłużnych.

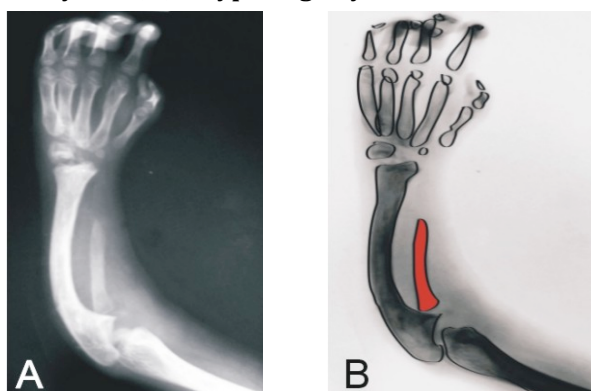
Wrodzony brak kości promieniowej - podział Bayne'a ^(11, 15, 68, 78, 95, 99, 136, 112, 168)



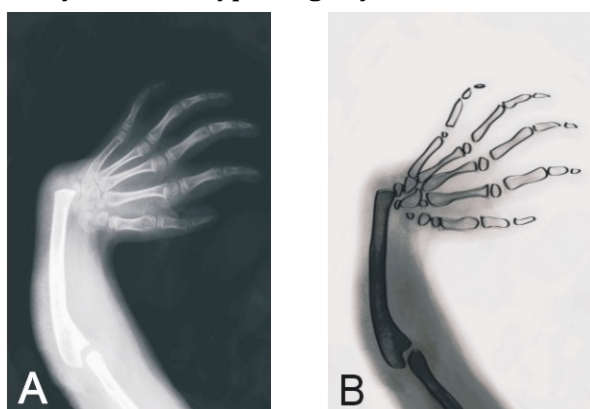
Ryc. 2-1,A,B -typ I wg Bayne'a.



Ryc. 2-2,A,B -typ II wg Bayne'a.



Ryc. 2-3,A,B -typ III wg Bayne'a.



Ryc. 2-4,A,B -typ IV wg Bayne'a.

Typ I

Kość promieniowa w jej części dalszej jest skrócona, przynasada dalsza jest obecna, ale pojawia się z opóźnieniem. Opóźniony jest także wzrost kości na długość, stąd jej obraz radiologiczny kości prawidłowo zbudowanej, choć skróconej.

Typ II

Kość promieniowa jest hypoplastyczna, tzn. obydwie przynasady nie funkcjonują prawidłowo, pojawiają się późno, tworząc w efekcie „miniaturę”kości.

Typ III

Występuje częściowy brak kości promieniowej, może to mieć miejsce tak w jej części bliższej, jak i pośrodkowej czy obwodowej. Najczęściej jednak dotyczy to nasady i przynasady dalszej. Towarzyszy temu zwykle pogrubienie i wygięcie kości łokciowej, różnego stopnia przemieszczenie promieniowe hypoplastycznego nadgarstka i ręki, oraz niedorozwój lub aplazja I promienia ręki (kciuka).

Typ IV

Występuje całkowity brak kości promieniowej, towarzyszą temu zwykle podobne deformacje jak w typie III, z tym, że nasilenie zwicznienia promieniowego nadgarstka jest większe, podobnie jak wygięcie kości łokciowej.

Hypoplazji kości promieniowej często towarzyszy hypoplazja lub aplazja kciuka^(14, 15, 17, 37, 44, 45, 51, 52, 68, 74, 79, 83, 95, 96, 98, 100, 101, 111, 134, 136, 138, 145, 168). Podział Blautha wyróżnia pięć typów niedorozwoju kciuka

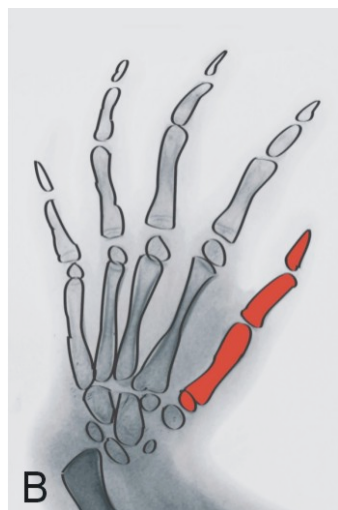
Podział niedorozwoju 1 promienia wg Blautha z uzupełnieniami Müllera, Buck-Gramko, Jamesa, Listera, Manschke^(12, 14, 15, 45, 52, 53, 64, 79, 95, 101, 111, 136)



Typ I

- 1.)Palec jest normalny lub mniejszy (niewielkie wyszczuplenie).
- 2.)Mięsień odwodziciel krótki kciuka (m. abductor pollicis brevis) i mięsień przeciwstawiacz kciuka (m. opponens pollicis) są hypoplastyczne.
- 3.)Kości, więzadła, mięśnie, ścięgna i nerwy są kompletne i prawidłowe, elementy kostne mogą być mniejsze.
- 4.)W typie I nie jest konieczne jakiegokolwiek leczenie.

Ryc. 2-5,A,B –typ I wg Blautha'a.



Typ II

- 1.) Palec jest normalny lub mniejszy.
- 2.)Spoidło międzypalcowe jest przesunięte dystalnie i skrócone.
- 3.)Mięsień odwodziciel krótki kciuka (m. abductor pollicis brevis) i mięsień przeciwstawiacz kciuka (m. opponens pollicis), które są zazwyczaj unerwione przez nerw pośrodkowy) są hypoplastyczne lub nieobecne. Niedorozwój lub nieobecność mięśni kłębku, jest zmienna: wszystkie mięśnie kłębku unerwione przez nerw pośrodkowy mogą być

Ryc. 2-6,A,B –typ II wg Blautha'a.

nieobecne (można dodać nieobecność zginacza długiego kciuka i zewnętrznych prostowników oraz odwodziciela długiego kciuka). Nieprawidłowe mięśnie, które wynikają z nieprawidłowej budowy ścięgna zginacza, przechodzą przez zwężone pierwsze spoidło, dołączają się do brzuśców mięśniowych mięśnia glistowatego wskaziciela przyczepiają do aparatu wyprostnego wskaziciela zostało to nazwane przez Listera "glistowatym" mięśniem kciuka. Ścięgno długiego zginacza kciuka może mieć nietypowy początek, przebiegać w nieprawidłowym kierunku, albo przyczepiać się w nietypowy sposób, może powstawać wspólnie ze zginaczem głębokim palców palca wskazującego, przebijać troczek zginaczy, albo przyczepiać się zarówno do troczka zginaczy, jak i aparatu wyprostnego. Oczywiście, zginacz kciuka długi nie

może pełnić swojej normalnej funkcji z powodu tego podwójnego przyczepu, tak więc w takim przypadku zgięcie w stawie międzypaliczkowym będzie nieobecne albo zmniejszone.

4.) Gałąź ruchowa nerwu pośrodkowego może być nieobecna. Kciuk może mieć tylko jeden dłoniowy pęczek naczyniowonerwowy, w linii pośrodkowej.

5.) Więzadła poboczne odłokciowe i śródrečno-paliczkowe są wiotkie, a rozluźnienie więzadeł pobocznych łokciowych w stawie śródrečno-paliczkowym jest stałą cechą typu II hypoplazji kciuka wg Biautha. Podczas skurczu brzośca zginacza długiego kciuka, występuje silne przywiedzenie kciuka w stawie śródrečno-paliczkowym, co zostało nazwane przez Tuppera - kciukiem przywiedzeniowym. Nieprawidłowość ta skojarzona jest ze zwężeniem pierwszego spoidła.

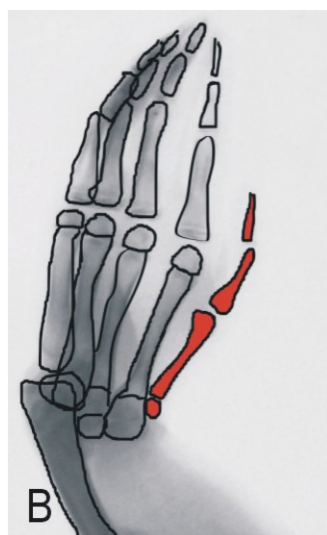
6.) Elementy kostne mogą być mniejsze. Wyjątkowo występuje niedorozwój pierwszego promienia, kości czworobocznej, łódeczkowatej, wyrostka rylcowatego kości promieniowej oraz skojarzenie z jałową martwicą kości łódeczkowatej albo dwustronną kością łódeczkowatą.



Ryc. 2-7,A,B –typ III wg Blautha'a -kciuk przywiedzeniowy.

Typ III

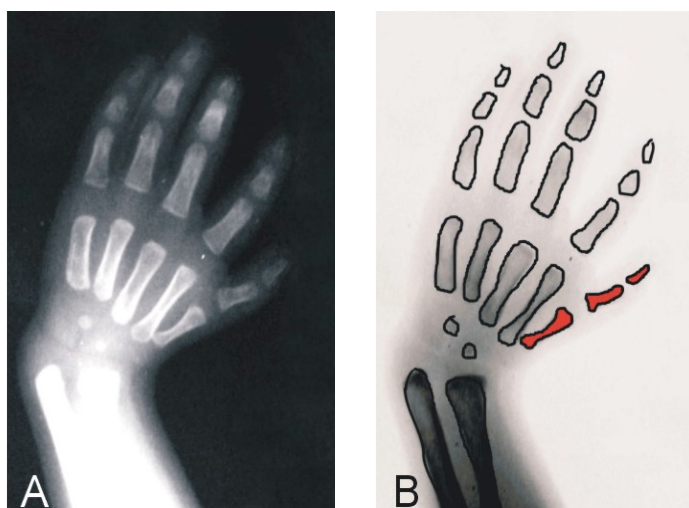
Charakteryzuje się częściowym brakiem pierwszej kości śródrečna, który zwykle jest bardziej wyraźny w jego bliższym końcu, co powoduje niestabilność kciuka. Nieobecność działających jednostek ruchowych powoduje że kciuk, leży naprzeciw drugiej kości śródrečna tworząc kciuk przywiedzeniowy wg Bayne'a. Z uwagi na różnice we wskazaniach do leczenia operacyjnego została zaproponowana subklasyfikacja, Jamesa, Listera, Manschke oryginalnego typu III wg Blautha z uzupełnieniami Buck- Gramko.



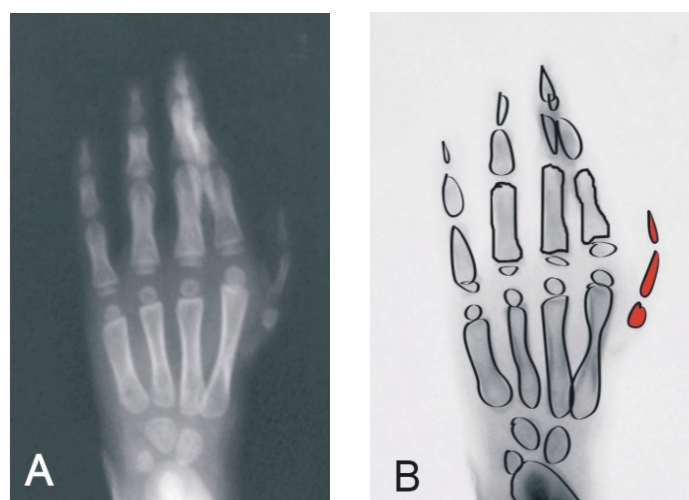
Ryc. 2-8,A,B –typ III A wg Blautha'a.

Typ IIIA

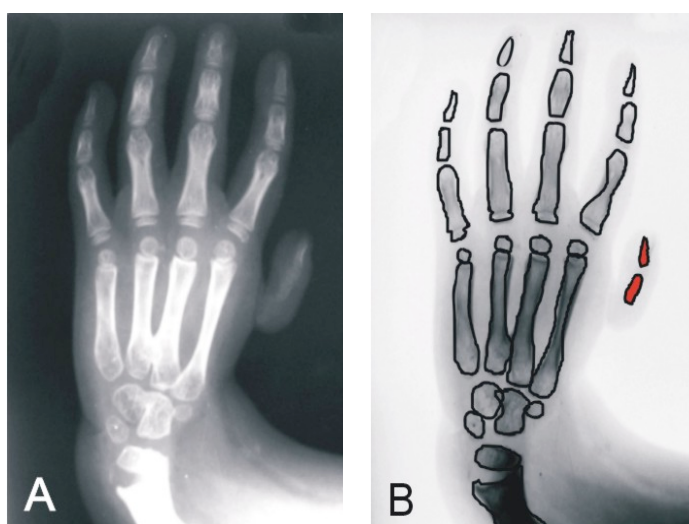
- 1.)Palec jest mały.
- 2.)Spoidło jest skrócone i płytke.
- 3.)M. abductor pollicis brevis i opponens pollicis są nieobecne. M. flexor i extensor pollicis longus są nieobecne, lub występuje ich złączenie dające tzw. kciuk przywiedzeniowy.
- 4.)Więzadła poboczne łokciowe, promieniowe i śródrečno-paliczkowe są wiotkie.
- 5)Elementy kostne są obecne lecz hypoplastyczne. Hypoplastyczna pierwsza kość śródrečna ma zachowaną pełną długość. Staw śródrečno-paliczkowy jest stosunkowo stabilny.



Ryc. 2-9,A,B -typ III B wg Blautha'a.



Ryc. 2-10,A,B -typ III C wg Buck-Gramko.



Ryc. 2-11,A,B -typ IV wg Blautha'a- kciuk wiotki.

Typ IIIB

Ma wszystkie cechy takie podtypu A. Część bliższa pierwszej kości śródreżca (przynasada bliższa - podstawa kości śródreżca) jest nieobecna. Braki ścięgien i mięśni są bardziej nasilone niż w typie III A.

Typ IIIC

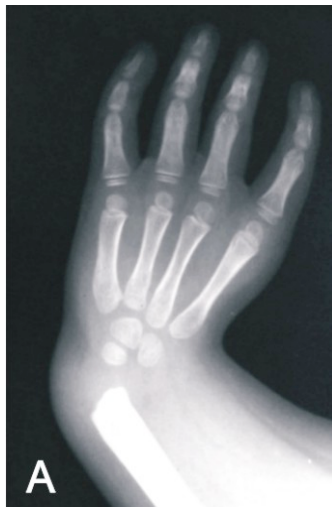
Buck-Gramcko dodał typ, w którym jest obecna tylko głowa pierwszej kości śródreżca. W typie IIIC nie ma żadnych ścięgien do kciuka. Skórne umocowanie kciuka jest małe, ale jest szersze niż w typie IV ^(14, 15).

Typ IV

1.)Cechą charakterystyczną jest mały „wiotki kciuk” (floating thumb, flottant lub Pendeldaumen).
2)Występuje brak mięśni kłębu i zewnętrznych mięśni kciuka.
3)Nieobecna jest pierwsza kość śródreżca oraz kości nadgarstka – (występuje brak lub fuzja kości czworobocznej większej, brak kości łódeczkowatej). Kciuk jest umieszczony zbyt dystalnie i zbyt promieniowo, ma małe chrzęstne paliczki i wiotkie (nie sztywne) umocowanie skórne.



Ryc. 2-12,A,B –typ IV wg Blautha'a.



Ryc. 2-13,A,B –typ V wg Blautha'a – agenezja kciuka.

Typowi IV mogą towarzyszyć nieprawidłowości anatomiczne takie jak: pierścienie nerwowe lub naczyniowe, lub nieprawidłowości w pęczkach naczyniowonerwowych do palca wskazującego, np.: brak tętnicy palcowej promieniowej do palca wskazującego, lub jej nieprawidłowy przebieg. W takich przypadkach przebiega ona pomiędzy podstawami drugiej i trzeciej kości śródreźca następnie przechodzi do dłoniowej części ręki.

Typ V

W tym typie występuje całkowity brak kciuka, mięśni kłebu, pierwszej kości śródreźca, oraz kości nadgarstka. W typie V całkowity brak kciuka może być skojarzony z normalną, hypoplastyczną lub nieobecną kością promieniową. Dodatkowo mogą występować braki lub niedorozwoje struktur takich jak mięsień piersiowy większy, naramienny, dwugłowy, ramiennopromieniowy i nawrotny czworoboczny. Kości po promieniowej stronie nadgarstka mogą być hypoplastyczne lub nieobecne.

Tab. 2-1. Podział hypoplazji kości promieniowej.Klasyfikacja zmodyfikowana wg Jamesa M.A., McCarrolla H.R., Manske P.R. ⁽⁵³⁾.

Typ	Kciuk	Nadgarstek	Kość promieniowa część dystalna	Kość promieniowa część proksymalna
N	Hypoplastyczny lub nieobecny	Normalny	Nieobecna	Nieobecna
0	Hypoplastyczny lub nieobecny	nieobecny lub hypoplastyczny lub zrośnięty	Nieobecna	Nieobecna, lub kośćzrost promieniowo-łokciowy, lub wrodzone zwichnięcie głowy kości promieniowej
1	Hypoplastyczny lub nieobecny	Nieobecny lub hypoplastyczny lub zrośnięty	> 2 mm krótsza niż kość łokciowa	Normalna, lub kośćzrost promieniowo-łokciowy, lub wrodzone zwichnięcie głowy kości promieniowej
2	Hypoplastyczny lub nieobecny	nieobecny lub hypoplastyczny lub zrośnięty	Hypoplastyczna	Hypoplastyczna
3	Hypoplastyczny lub nieobecny	Nieobecny lub hypoplastyczny lub zrośnięty	Nieobecna nasada	Zmienna hypoplazja
4	Hypoplastyczny lub nieobecny		Nieobecna	Nieobecna

Tab. 2-2. Cechy charakterystyczne dla poszczególnych stopni hypoplazji kciuka.
James M.A., McCarroll H.R., Manske P.R.⁽⁵²⁾.

Cechy	Typ 1	Typ 2	Typ 3A	Typ 3B	Typ 4	Typ 5
Wielkość kciuka	Normalny lub zmniejszony	Normalny lub zmniejszony	Zmniejszony	Zmniejszony	Bardzo mały	<i>Nieobecny</i>
Pierwsze spoidło	Normalna szerokość i umiejscowienie	<i>Dalsze i bardziej napięte</i>	Dalsze i bardziej napięte	Dalsze i bardziej napięte	Pływające (niesztywne)	Nieobecne
Mięśnie wewnętrzne	<i>APB i OP hypoplastyczne</i>	<i>APB i OP hypoplastyczne</i> albo nieobecne	APB i OP nieobecne lub mocno hypoplastyczne	APB i OP nieobecne lub mocno hypoplastyczne	APB, OP, FPB i przywodziciel nieobecne	APB, OP, FPB i przywodziciel nieobecne
Mięśnie zewnętrzne	Normalne	Normalne lub prawie normalne	<i>Nieprawidłowe: FPL i / albo EPL nieobecny albo FPL - EPL połączone albo kciuk przywiedzeniowy</i>	<i>Nieprawidłowe: FPL i / albo EPL nieobecny albo FPL - EPL połączone albo kciuk przywiedzeniowy</i>	Nieobecne	Nieobecne
Więzadła	Normalne	<i>Wiotkość aMP LCU</i>	Wiotkość aMP LCU i możliwa wiotkość LCR	Wiotkość aMP LCU i możliwa wiotkość LCR	Nieobecne	Nieobecne
Kości i stawy	Wszystkie kości są obecne, mogą być hypoplastyczne	Wszystkie kości są obecne, mogą być hypoplastyczne	Wszystkie kości są obecne i są hypoplastyczne	<i>Nieobecny bliższy fragment kości śródręcza</i>	<i>Nieobecne: kość śródręcza , kość czworoboczna większa i kość łódeczkowata</i>	Nieobecne: paliczki, kość śródręcza , kość czworoboczna większa i kość łódeczkowata

Uwaga . Kursywa wskazuje główne cechy dla każdego typu.

Skróty: APB, (musculus abductor pollicis brevis) – mięsień odwodziciel krótki kciuka; OP, (musculus opponens pollicis) – mięsień przeciwstawiacz kciuka; FPB, (musculus flexor pollicis brevis)- mięsień zginacz krótki kciuka; EPL, (musculus extensor pollicis longus)- mięsień prostownik długi kciuka; LCR (ligamentum collaterale radiale)- więzadło poboczne promieniowe, LCU (ligamentum collaterale ulnare) więzadło poboczne łokciowe, aMP (articulatio carpometacarpea)- staw nadgarstkowo-śródręczny

3. METODY LECZENIA WRODZONEJ HYPOPLAZJI KOŚCI PROMIENIOWEJ

3.1 Leczenie etapowe wrodzonej hypoplazji kości promieniowej

1.)W pierwszym etapie leczenia wrodzonej hypoplazji kości promieniowej stosuje się ćwiczenia, aparaty korygujące i łuski gipsowe. Jest to leczenie metodą Lamba polegającą na bardzo wczesnym tj. od pierwszych tygodni życia, wykonywaniu ćwiczeń korekcyjnych zagiętej ręki oraz stosowaniu aparatu korekcyjnego, opatrunków gipsowych, łusek plastycznych, szyn jako przygotowania do operacji centralizacji ^(11, 78, 96, 99, 112, 175). Rozciągnięcie tkanek miękkich po stronie promieniowej i uzyskanie pełnej biernej korekcji deformacji przed operacją centralizacji zdecydowanie poprawia wyniki leczenia ^(44, 62, 83, 92, 96, 99, 112, 142, 144). Uzyskiwanie korekcji wyłącznie za pomocą leczenia zachowawczego nie zdaje egzaminu, gdyż po zdjęciu unieruchomienia deformacja nawraca ⁽⁹⁶⁾.

2)W ostatnich latach upowszechniło się stosowanie aparatów do wydłużeń kości (aparaty dystrakcyjno – korygujące) jako przygotowania do centralizacji nadgarstka ^(16, 44, 59, 62, 68, 69, 74, 83, 92, 96, 111, 122, 142, 144, 168, 175). W ten sposób uzyskuje się repozycję nadgarstka w ciągu 3-6 tygodni dystrakcji ⁽⁸³⁾. Wykonywane korekcje tkanek miękkich, tj.: dystrakcje tkanek miękkich, plastyki skóry, nie likwidują deformacji. Natomiast skrócenie promieniowych pęczków naczyniowo-nerwowych, które stanowią często jedyne źródło unaczynienia ręki może uniemożliwiać pełną korekcję (zbyt radykalne postępowanie może doprowadzić do wystąpienia ciężkich powikłań z przykurczem niedokrwiennym włącznie) ⁽⁸³⁾. Podczas operacji cięcie wykonywane jest po stronie promieniowej, wszczepy osadzone są w kości łokciowej i kościach śródreżca (należy pamiętać o przecięciu włóknistych struktur będących w przedłużeniu lub zamiast kości promieniowej) ^(92, 142). Rozciąganie rozpoczyna się w 4-7 dobie po operacji z szybkością 2 mm na dobę ^(92, 142), ze szczególnym zwróceniem uwagi na objawy podrażnienia rozciąganych nerwów, lub niedokrwienia. W takim przypadku stosuje się 1-3 dniową przerwę w dystrakcji, kontynuacja rozciągania tkanek następuje po ustąpieniu objawów ⁽⁹²⁾. Moment zakończenia ustala się na podstawie badania radiologicznego w pozycji A-P (moment w którym głowa kości łokciowej jest oddalona od pierwszego szeregu kości nadgarstka 4-5 mm). Po uzyskaniu tego rozciągnięcia, dystrakcję wstrzymuje się, aparat utrzymywany jest jeszcze 3 tygodnie ⁽¹⁴²⁾. Jednocześnie przeprowadza się usunięcie aparatu i centralizację nadgarstka ^(83, 142).

3) Kolejnym etapem leczenia są centralizacja bądź radializacja nadgarstka z przeniesieniem ścięgien ^(11, 26, 37, 46, 59, 68, 78, 83, 95, 96, 99, 111, 112, 168, 170). Centralizacja polega na wprowadzeniu kości łokciowej w łożę wykonane w obrębie kości nadgarstka ^(11, 26, 37, 46, 59, 68, 78, 83, 95, 96, 99, 111, 112, 168, 170). Operacja doprowadza najczęściej do artrodezy w pozycji funkcjonalnie korzystnej ⁽⁹⁵⁾. W przypadku wcześniejszego stosowania aparatu do wydłużeń wykonuje się centralizację nadgarstka bez uszkodzenia głowy kości łokciowej i jej chrząstki wzrostowej (usuwa się dwie centralnie położone kości nadgarstka (najczęściej półksiężycowatą i główkowatą) a w powstałą niszę wprowadza się głowę kości łokciowej, bez żadnego jej skracania, zwracając szczególną uwagę na pozostawienie dobrego ukrwienia głowy przez atraumatyczne i bardzo oszczędne preparowanie.) Wprowadzoną do nadgarstka kość łokciową stabilizuje się podłużnie drutem *Kirschnera*, zaczynającym się od wyrostka łokciowego kości łokciowej, a kończącym się w III kości śródreżca. Przez 6 tygodni stosujemy opatrunek unieruchamiający, kolejne 6 mcy szyny i aparaty. O ile to możliwe drut *Kirschnera* pozostawia się do ukończenia wzrostu kostnego kończyny. Pozwala to na uzyskanie swobodnego wzrostu kości łokciowej i wzrost w osi. W latach 70 tych w Klinice wykonywano centralizację wg Lamba, w latach 80-tych wg Bayne - Watsona i Lamba, obecnie najczęściej metodą Buck-Gramko ^(26, 37, 46, 83, 95, 96, 111, 168, 170). Jedną z metod leczenia jest metoda wg Buck-Gramko, polegająca na wykonaniu w pierwszym roku życia radializacji nadgarstka połączonej z przeszczepianiem mięśni. Niestety czasami po operacjach centralizacji bądź radializacji dochodzi do nawrotu deformacji koślawej ^(15, 27, 59, 69, 112, 168).

4) Hypoplazji kości promieniowej często towarzyszy hypoplazja lub aplazja kciuka^(14, 15, 17, 37, 44, 45, 51, 52, 68, 74, 79, 83, 95, 96, 98, 100, 101, 111, 134, 136, 138, 145, 168), dlatego kolejnym etapem leczenia jest policyzacja wskaziciela (policyzacja palca promieniowego). Policyzację wykonuje się celem rekonstrukcji kciuka w przypadku jego aplazji (V typ wg Blautha) lub zaawansowanej hypoplazji (typ IIIB, IV wg Blautha)^(14, 17, 79, 83, 85, 86, 88, 93, 95, 96, 101). Operacja policyzacji polega na skróceniu do minimum trzonu kości śródreżca umiejscowionej po stronie promieniowej (w ręce 4-palcowej II kości śródreżca, w ręce 3-palcowej III itd.). Następnie zespala się głowę kości z podstawą z równoczesnym obrotem dalszej części o 110-170° w ustawieniu kątowym operowanego palca i opozycji do pozostałych palców. (60-80 stopni) i odwiedzeniu około 60-80 stopni^(14, 17, 56, 64). Po operacji stosuje się szynę gipsową zapewniającą odpowiednią opozycję, odwiedzenie i rotację (odpowiednio 60, 60 i 110 stopni), zagadnienia te są dokładniej omówione w dalszej części niniejszej pracy^(11, 14, 69, 83, 85, 86, 89, 95, 96, 112, 170, 175).

5.) W kolejnym etapie leczenia wykonuje się wydłużenie kości łokciowej i lub hypoplastycznej kości promieniowej przy zastosowaniu aparatów monolateralnych PUMED, ESCULAP oraz aparatu Ilizarowa^(16, 59, 62, 83, 96, 111, 142, 144).

Wszystkie te operacje mogą być uzupełnione osteotomią k. łokciowej w przypadkach jej zagięcia^(59, 83, 95, 99).

Inne operacje wykonywane w trakcie leczenia wrodzonego braku kości promieniowej to:

1.) Artrodezy nadgarstka, które są wykonywane u osób po 14. roku życia. U osób dorosłych w sposób szybki i prosty rozwiązują problem stabilizacji nadgarstka i ręki^(11, 83)

2.) Przeszczepy kostne (z piszczeli, talerza biodrowego lub strzałki) mogą być stosowane u dzieci od około 9.-10 roku życia, ze względu na zaburzenia wzrostu (dalszy wzrost kości łokciowej powoduje nawrót deformacji).

3.) Operacje mikrochirurgiczne tj.: wolny przeszczep strzałki wraz z chrząstką nasadową głowy i z zespoleniem mikrochirurgicznym szypuły naczyniowej^(39, 82, 83, 143), wolny przeszczep kości śródstopia z paliczkiem podstawowym, które wykonuje się celem podparcia przynasady kości łokciowej^(16, 111, 174). Założeniem operacji jest zastosowanie przeszczepu, który będzie rósł razem z pacjentem.

4.) Mikrochirurgiczny unaczyniony przeszczep stawu śródstopno-palczkowego^(16, 34, 39, 82, 83, 86, 96, 151), który znalazł zastosowanie jako alternatywny sposób rekonstrukcji kciuka w jego hypoplazji.

5.) W przypadku kościorostu promieniowo-łokciowego towarzyszącego wrodzonej hypoplazji kości promieniowej osteotomie derotacyjne^(11, 16, 83, 95, 117) lub jego wycięcie⁽⁵⁸⁾.

3.2 Leczenie hypoplazji kciuka towarzyszącej wrodzonej hypoplazji kości promieniowej

Hypoplazja lub aplazja kciuka stanowi 11% wszystkich wad wrodzonych kończyn górnych^(86, 88). Hypoplazja i aplazja często towarzyszą hypoplazji kości promieniowej^(14, 15, 17, 37, 44, 45, 51, 52, 64, 68, 74, 79, 83, 95, 96, 98, 100, 101, 111, 134, 136, 138, 145, 168, 169). Leczenie operacyjne dotyczy chorych z wadą typu od II-V stopnia^(63, 64, 79, 86, 88, 101, 111).

W typie II stopnia wykonuje się operację na tkankach miękkich, tj. pogłębienie spoidel Pol/In (płaty skórne przesunięte - plastyka Z czteropłatkowa^(101, 111)), transfery ścięgien w celu poprawy czynnej opozycji kciuka^(38, 48, 63, 79, 86, 88, 101, 111). Nawet przy szczątkowym kłębie czynność opozycji przejmuje FPL. Dobrze zachowane prostowniki również przejmują częściowo funkcję kłębu^(86, 88, 111). Uwolnienie przywodziela kciuka z III k.śródręcza i I mięśnia międzykostnego z III k.śródręcza⁽⁷⁹⁾.

W przypadkach niewydolności zginacza długiego kciuka, (stopień II i IIIA) postępowaniem z wyboru są transfery ścięgien zginacza powierzchownego palca obrączkowego (FDSAn) lub odwodźciela palca małego (ADQ) kłębika – plastyka opozycyjna

wg Hubera i Nicolaysen'a^(38, 48, 63, 64, 79, 86, 88, 97, 101, 111). W przypadku niewydolności więzadeł pobocznych stawu śródręczno-paliczkowego I promienia wykonuje się plastykę więzadeł z użyciem ścięgna mięśnia dłoniowego długiego^(86, 88, 101, 111).

W stopniu IIIA z niewydolnością prostownika wykonuje się transfer EIP^(63, 79, 97, 111, 162). U pacjentów starszych oraz ze znaczną niestabilnością stawu wskazana jest artrodeza^(79, 101, 111).

W typie III i IV stopnia należy zawsze rozważyć możliwość wykorzystania technik mikrochirurgicznych w celu odtworzenia ubytku w szkieletcie I promienia^(14, 17, 34, 64, 82, 83, 86, 95, 111, 151, 162).

W typie IIIB, IV i V wg Blautha postępowaniem z wyboru jest policyzacja wskaziciela^(14, 17, 79, 83, 85, 86, 88, 93, 95, 96, 101).

3.3 Policyzacja – wskazania, technika operacyjna, postępowanie po operacji, powikłania

Termin policyzacja oznacza wytworzenie kciuka. Nazwa ta wywodzi się od łacińskiego słowa Pollex oznaczającego kciuk. Historia procedury została przedstawiona we wstępie niniejszej pracy. Procedura ta może zostać zastosowana u pacjentów z wadami wrodzonym jak również po amputacjach urazowych. Aby stworzyć nowy kciuk możliwe jest, użycie jakiegokolwiek palca, o ile nie jest on uszkodzony (np.: po urazowej amputacji)^(14, 17, 49, 104, 153). W wadach wrodzonych prawie wyłącznie używany jest palec najbardziej promieniowy (wskazujący).

Wskazania do policyzacji palca wskazującego lub palca promieniowego to: aplasia (brak kciuka^(6, 14, 17, 39, 83, 85, 86, 87, 88, 96, 98, 100, 134, 138, 170)), stopień III i IV niedorozwoju kciuka wg Blautha^(14, 17, 39, 79, 83, 85, 86, 88, 93, 95, 162), kciuk trójpaliczkowy^(13, 14, 15, 17, 102, 178), niektóre przypadki zdwojenia kciuka i potrojenia kciuka^(14, 17, 85, 87, 91, 95), polidaktylia^(14, 17, 83, 85, 87, 102, 178), ręka lustrzana^(14, 17, 90, 100), pourazowy brak kciuka^(14, 15, 17, 49, 50, 104, 131, 153).

Nie ma żadnych wątpliwości co do wskazań do policyzacji w przypadku braku kciuka. Niektórzy chirurdzy ręki, szczególnie w Japonii, sądzą że zachowanie kciuka jest również uzasadnione w stopniu III a nawet IV niedorozwoju kciuka wg klasyfikacji Blautha.^(14, 15, 17, 34, 63, 64, 151). Usiłowano zachować kciuki w tych stopniach niedorozwoju poprzez poprawianie stabilności, zmiany pozycji i w końcu nadanie im pewnego ruchu, jednak skutki odległe przeszczepu kostnego bez lub z przeszczepem stawu bez zespolenia mikrochirurgicznego były bardzo rozczarowujące^(14, 15, 17, 86, 88, 162). Często w przypadkach III i IV hypoplazji kciuka rodzice dziecka nie wyrażali zgody na amputację^(14, 15, 17, 34, 86, 88, 95, 169).

Bardziej zachęcające są wczesne wyniki rekonstrukcji kciuka przy użyciu technik mikrochirurgicznych^(14, 17, 151, 162) tj.: wolny unaczyniony przeszczep stawu palca stopy^(14, 15, 17, 34, 39, 82, 83, 86, 95, 151, 162) i lub jego połączenie z płatem grzbietowym stopy, jak również z przeszczepem palca ze stopy, unaczynionym przeszczepem kości śródstopia^(14, 15, 17, 169).

Optymalny wiek, w którym wykonuje się policyzację to pierwsze 2 lata życia. Doświadczeni chirurdzy często wolą zrobić operację podczas pierwszych 6 do 9 miesięcy życia, aby poprawić integrację policyzowanego palca z normalną funkcją ręki dziecka^(14, 15, 17). Opisano udaną wczesną policyzację palca wskazującego w dziewiątym dniu życia^(14, 17). Badania wyników policyzacji podczas pierwszych 3 lat życia pokazały, jednakże, że ostateczny wynik bardziej zależy od obecności i jakości różnych struktur anatomicznych niż czasu wykonania operacji^(14, 15, 17). Po 3 roku życia, integracja z nowym kciukiem staje się postępująco coraz trudniejsza ponieważ ustalony wzorec chwytu musi być zmieniony^(14, 15, 17).

Technika operacyjna policyzacji metodą Buck-Gramcko

Operacja policyzacji palca promieniowego (wskaziciela w ręce 4 palcowej), jest przeprowadzana w znieczuleniu spłotowym nadobojczykowym, pod kontrolą pneumatycznej opaski uciskowej w bezkrwawym polu ^(14, 17, 83, 96).

Etapy operacji:

- Pierwszy etap to cięcie skórne rakietańce u podstawy palca promieniowego, na jego grzbietowej powierzchni, które następnie okręca palec promieniowy i przechodzi na jego stronę promieniowo-dłoniową. Cięcie kończy się na wysokości stawu śródrečno nadgarstkowego (Ryc. 5-25 C,D),
- Później wypreparowuje się płaty skórne z maksymalnym oszczędzeniem grzbietowych naczyń żylnych wskaziciela po stronie grzbietowej. Buck-Gramcko zaleca zachowanie co najmniej dwóch dużych żył razem z dwoma nerwami grzbietowymi ^(14, 17, 56, 64).
- Następnie wypreparowuje się naczynia tętnicze i nerwy. Należy zwrócić uwagę na stan pęczków naczyniowo-nerwowych, gdyż w 10 do 15 procent przypadków tętnica palcowa promieniowa wskaziciela jest nieobecna. wtedy, powinno zachować się tętnicę śródreczną ^(14, 17, 56, 64, 168). W przypadku niedorozwoju kciuka anatomia i przebieg nerwu promieniowego palcowego do palca wskazującego nie zgadza się ze wzorem tętniczym, ale utrzymuje się jego standardowy przebieg. Pęczek naczyniowonerwowy łokciowy do palca wskazującego jest prawidłowy oprócz przypadków, w których pierścień nerwowy otacza tętnicę palcową wspólną ^(14, 17).
- Następnie wykonuje się odcięcie gałęzi tętniczej do drugiego palca promieniowego (długiego) od powierzchownego łuku dłoniowego, tak, aby dopływ krwi od strony łokciowej dla tego palca pozostał nienaruszony ^(14, 17, 56, 64).
- W kolejnym etapie wykonuje się podłużne rozdzielenie nerwów własnych do wskaziciela i palca długiego, a następnie wypreparowanie przyczepów dalszych mięśni międzykostnych; dłoniowego i grzbietowego, ścięgien prostowników: prostownika właściwego wskaziciela i prostownika wspólnego ^(14, 17, 56, 64).
- Później wykonuje się usunięcie podokostnowe (skrócenie do minimum) kości śródrečna będącej po stronie promieniowej (w ręce 4-palczastej będzie to II kość śródrečna, w trójpalczastej III). Kość jest usuwana z jej podstawą, trzonem, aż do wysokości chrząstki wzrostowej, (z zachowaniem przyczepów zginacza promieniowego nadgarstka i prostownika nadgarstka promieniowego długiego), z pozostawieniem głowy kości oraz nienaruszonego stawu aMP II, który po jego umieszczeniu w łożu po wyluszczeniu podstawy kości śródrečna, będzie spełniał funkcję stawu aCMC (nadgarstkowo-śródrecznego) „nowego” kciuka (głowa kości śródrečna spełnia rolę kości wielobocznej(czworobocznej)). Głowę kości zespała się z podstawą, z równoczesnym obrotem dalszej części o 110-170°, w ustawieniu kątowym operowanego palca i opozycji do pozostałych palców 60-80 stopni i odwiedzeniu około 60-80 stopni ^(14, 17, 56, 64).
- Niezbędną rzeczą dla uzyskania optymalnej funkcji policyzowanego palca wskazującego jest ponowne ustanowienie właściwego balansu mięśniowego. Ponieważ szkielet palca jest skrócony poprzez wycięcie częściowe kości śródrečna, zarówno mięśnie zewnętrzne i wewnętrzne są za długie. Zarówno pierwszy grzbietowy i pierwszy dłoniowy mięsień międzykostny jest odczepiony od swoich przyczepów, podczas gdy zachowane są ich przyczepy do okostnej. Ściągnąć prostowników są uwolnione od połączeń z innymi ścięgnami prostowników. Troczek A 1 jest przecięty po dłoniowej stronie palca. Po wypreparowaniu ścięgien prostowników i po zespoleniu kości śródrečna, wykonuje się ich wszycie na podstawę paliczka środkowego pod

właściwym napięciem - (prostownika własnego — skrócenie i przemieszczenie dystalnie przyczepu, celem wytworzenia odwodziciela długiego kciuka, oraz prostownika wspólnego — skrócenie, dla odtworzenia funkcji prostownika kciuka), oraz doszycie mięśni międzykostnych dłoniowego i grzbietowego do uwolnionych i wydłużonych pasm skośnych pobocznych aparatu prostowników wskaziciela (celem wytworzenia przywodziciela i odwodziciela krótkiego kciuka) ^(14, 17, 56, 64). Bartlett⁽⁶⁾, proponuje pierwotne skrócenie FPL „nowego” kciuka⁽⁶⁾.

- Dodatkowe małe mięśnie mogą zostać zidentyfikowane w niektórych przypadkach, w szczególności podczas gdy mamy do czynienia z hypoplastycznym (niedorozwiniętym) kciukiem. Podstawowy mięsień przywodzący powinien zostać połączony z pierwszym dłoniowym mięśniem międzykostnym ^(14, 17, 56, 64).

Postępowanie pooperacyjne po policyzacji

Ręka i ramię są unieruchomione w opatrunku, szynie gipsowej przez pierwsze 3 tygodnie po operacji. Ustawienie w nadgarstku w pozycji pośredniej (0-20) stopni zgięcia grzbietowego. Kciuk jest unieruchomiony w 60 stopni odwiedzenia, 60 stopni opozycji i 120 stopni rotacji ^(17, 95). Opatrunek jest zmieniany w drugim albo trzecim dniu po operacji by zapobiec uciskowi na ranę (pomimo starannej śródoperacyjnej hemostazy, może sączyć się krew, która może zasychać i stwardnieć na opatrunkach).

Po 3 tygodniach stosuje się unieruchomienie w nocy, aby utrzymać prawidłową pozycję kciuka. W przypadkach, znacznego stwardnienia blizny, jego stosowanie może być konieczne nawet przez 6 do 8 tygodni.

Ćwiczenia pooperacyjne u dzieci są zazwyczaj prowadzone w 2 miesiące po operacji. Najczęściej są to ćwiczenia bierne. U niemowląt takiego leczenia nie prowadzi się – jest to niemożliwe. Im starsze jest dziecko, tym dłużej musi trwać rehabilitacja ^(14, 15, 17, 93, 95).

Po kilku tygodniach zwykle uzyskuje się chwyt kluczykowy albo szczypczykowy, osiągnięcie opozycji do palca małego może trwać nawet 6-12 miesięcy. Ostatnim uzyskanym ruchem jest zgięcie w stawie międzypaliczkowym.

Niepowodzenia i Powikłania po policyzacji

Po operacji mogą wystąpić powikłania w postaci: martwicy brzeżnej skóry (nie wpływa to na wynik końcowy), całkowitej martwicy policyzowanego palca, zaburzeń wzrostu palca, przerwania zaopatrzenia nerwowego do pierwszego mięśnia międzykostnego grzbietowego (powoduje to deformację podobną do niskiego porażenia nerwu pośrodkowego), ograniczenia funkcji palca, uszkodzenia skóry w spoidle co może doprowadzić do przykurczu przywiedzeniowego, niezadowolającego wyglądu palca (zbyt długi lub zbyt krótki), jałowej martwicy głowy kości śródręcza (powikłanie, zauważane w badaniach radiologicznych kilka lat po pełnym skostnieniu, nie powoduje żadnego deficytu funkcjonalnego - nieznacznie ogranicza to zakres ruchu w nowym stawie nadgarstkowośródręcznym). Innym późnym "powikłaniem" występującym wiele lat po policyzacji może być zespół kanału nadgarstka.

Przykłady powikłań i niepowodzeń policyzacji oraz sposoby ich uniknięcia są przedstawione w tabeli 5-1.

Operacja przeprowadzona w pierwszych 3 latach życia zwykle umożliwia dziecku uzyskanie pełnej sprawności ręki. Natomiast niezbyt zachęcający jest efekt kosmetyczny ^(14, 17, 93, 95). Nowo wytworzony kciuk (trójpaliczkowy) jest mimo skrócenia zbyt długi i bardziej przypomina zwykły palec niż kciuk. Inną metodą jest przeszczepienie drugiego palca stopy na kciuk z zespoleniem mikrochirurgicznym szypuły naczyniowej. Procedura ta wykonywana jest rzadko ze względu na braki i anomalie anatomiczne naczyń i ścięgien ^(93, 95).

Tab. 3-1. Niepowodzenia policyzacji.Zguricas J., Lindhout D., Bakker W.F., Heus H., Heutink P., Hovius S.E. ⁽¹⁸²⁾.

Pułapki, niepowodzenia	Przykłady	Skutki	Jak uniknąć niepowodzeń
Niewłaściwe wskazania do operacji	Znaczna hypoplazja wskaziciela	Ograniczona funkcja palca	Dokładna obserwacja funkcji reki dziecka jeżeli dziecko nie używa palca wskazującego nie należy go policyzować
Niewłaściwie zaplanowane cięcia skórne	Cięcie dłoniowe zbyt odłokciowo	Uszkodzenie skóry w spoidle; przywiedzenie policyzowanego wskaziciela, ograniczona funkcja	Bardzo staranne planowanie cięć skóry
Uszkodzenia struktur nerwowo-naczyniowych	Niespodziewane odmiany anatomiczne	Martwica policyzowanego wskaziciela lub zaburzenia wzrostu	Bardzo staranne i ostrożne preparowanie i doświadczenie operacyjne
Nieodpowiednie dostosowanie szkieletowe	Kciuk zbyt długi, przeprost w nowym stawie aMP; spoidło międzypalcowe zbyt wąskie	Niezadawalający wygląd i funkcja	Usunięcie większości kości śródręcza palca wskazującego; pierwotne ustawienie stawu aMP wskaziciela w przeproście; ustawienie policyzowanego wskaziciela (palca promieniowego) w odpowiedniej pronacji i odwiedzeniu
Problemy z zaopatrzeniem skóry	Spoidło międzypalcowe zbyt głębokie; martwica skóry	Niezadawalający wygląd (kciuk wygląda na zbyt długi); nadmierne napięcie skóry przy zamykaniu rany operacyjnej	Usunięcie skóry na dłoniowej powierzchni wskaziciela, tak aby płat skórny dłoniowy był umiejscowiony na poziomie stawu międzypaliczkowego, użycie miejscowej plastyki płatowej bądź przeszczepów skóry pełnej grubości powinno zapobiec zamknięciu rany pod napięciem.

4. ZAŁOŻENIA I CELE PRACY

4.1 ZAŁOŻENIA

Wady wrodzone to jeden z najtrudniejszych problemów chirurgii ręki. Brak lub niedorozwój kości promieniowej powoduje deformacje ręki w ustawieniu koślawym. W przypadku manus valga oprócz kości promieniowej deformacjami objęte są nadgarstek i kciuk z kłębem ręki, często też mamy do czynienia z niedorozwojem kciuka. W przypadku hypoplazji/aplazji kciuka funkcja ręki ulega znacznemu upośledzeniu - niemożliwe do wykonania są: chwyt siłowy, chwyt dwupunktowy i inne. Ręka bez kciuka jest w stanie wykonać tylko chwyt hakowy. Celem odtworzenia jej funkcji chwytnej wykonuje się rekonstrukcję kciuka - najczęściej stosowanym sposobem jest operacja policyzacji wskaziciela sposobem Buck-Gramcko, która jest leczeniem z wyboru w typie IIIB, IV,V wg Blautha. Kompleksowe leczenie manus valga w tym zabiegi policyzacji są wykonywane w Klinice Chirurgii Ręki już od lat 70-tych. Zgromadzono w tych rzadkich wadach duży materiał. Prace oceniające wyniki policyzacji autorstwa Manikowskiego opisywały wyniki leczenia w wielu wadach wrodzonych (hypoplazja kciuka, manus valga, ręka lustrzana, polidaktylia) bez wyodrębnienia grupy wrodzonego braku kości promieniowej z towarzyszącą hypoplazją kciuka. Aby ocenić celowość wykonywania tego zabiegu postanowiłam ocenić możliwości odtworzenia chwytu i poprawy wyglądu kończyny po leczeniu rekonstrukcyjnym jakim jest policyzacja. W literaturze opisano, że policyzacja pozwala na poprawę funkcji jak i wyglądu kosmetycznego kończyny. Postanowiłam sprawdzić możliwości odtworzenia chwytów precyzyjnych i siłowych. Do oceny wartości i jakości chwytu niezbędne były normy chwytu. W Polsce nie opracowano norm chwytu dla dzieci i dlatego założeniem niniejszej pracy było również ich stworzenie.

4.2 CELE PRACY

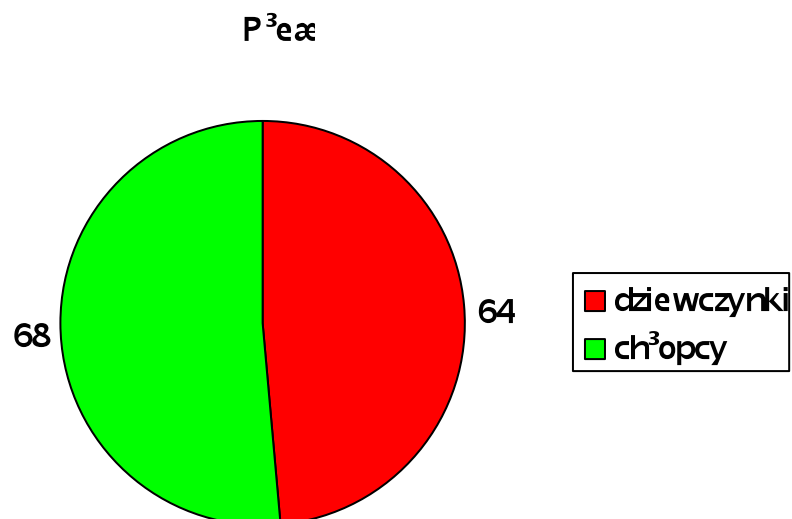
- 1. Szczegółowa ocena funkcji chwytnej ręki po policyzacji palca promieniowego u dzieci z wrodzoną hypoplazją kości promieniowej**
- 2. Opracowanie i przedstawienie własnych metod oceny funkcji ręki, w szczególności funkcji chwytnej u pacjentów po operacji policyzacji palca promieniowego**
- 3. Opracowanie norm chwytu dla osób w wieku 3-19 lat**
- 4. Ocena wpływu wieku, w którym wykonano operację na zdolności chwytne ręki**
- 5. Ocena ewentualnego wykształcenia chwytów zastępczych i ich wpływ na zdolność chwytą**
- 6. Ocena powrotu prawidłowego wzorca chwytu w zależności od wieku wykonania policyzacji**
- 7. Przedstawienie i charakterystyka wady i leczenia u osób z wrodzonym brakiem lub niedorozwojem kości promieniowej ze współistniejącym niedorozwojem lub brakiem kciuka**

5. MATERIAŁ KLINICZNY I CHARAKTERYSTYKA GRUPY BADANEJ

W okresie 1971 –2004 w Katedrze i Klinice Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki Akademii Medycznej w Poznaniu leczono z powodu hypoplazji kości promieniowej 132 osoby. W tej grupie były 64 dziewczynki (48,5%) i 68 chłopców (51,5%).

Tab. 5-1 Płeć dzieci z wrodzonym brakiem kości promieniowej.

	Liczba chorych	% chorych
dziewczynki	64	48,5
chłopcy	68	51,5
Razem	132	100,0

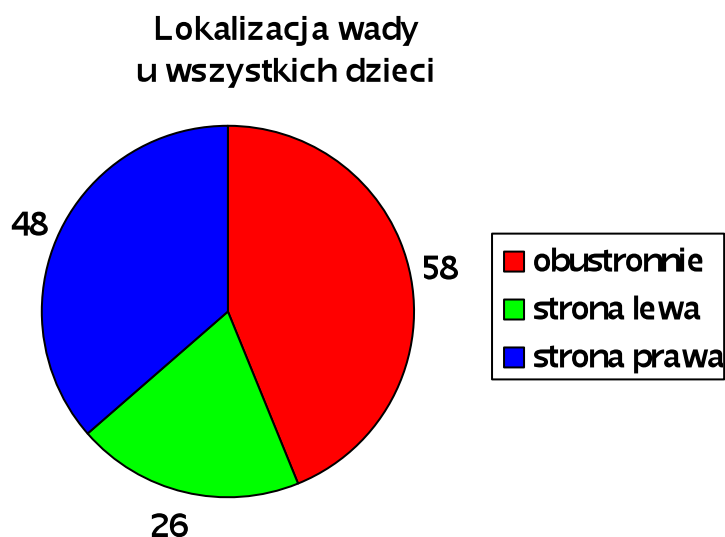


Ryc. 5-1. Wykres - płeć dzieci z wrodzonym brakiem kości promieniowej.

Wada najczęściej występowała obustronnie 58 przypadków (49,3%), po stronie prawej u 48 dzieci (36,45%), natomiast wyłącznie po stronie lewej u 26 (19,7%). Łączna liczba leczonych rąk to 190 (106 rąk prawych i 84 ręce lewe). Wada występowała najczęściej obustronnie u dziewczynek 31 przypadków (48,4%), u chłopców po stronie prawej i obustronnie z podobną częstością odpowiednio: 28 przypadków (41,2%) i 27 przypadków (39.7%). Najrzadziej wada występowała lewostronnie – 13 dziewczynek (20,3%) i 13 chłopców (19.1%).

Tab. 5-2a. Lokalizacja wady u wszystkich dzieci.

	Liczba chorych	% chorych
obustronnie	58	43,9
strona lewa	26	19,7
strona prawa	48	36,4
Razem	132	100,0



Ryc. 5-2. Wykres -lokalizacja wady u wszystkich dzieci.

Tab. 5-2b.Lokalizacja wady u chłopców.

chłopcy	Liczba chorych	% chorych
obustronnie	27	39,7
strona lewa	13	19,1
strona prawa	28	41,2
Razem	68	100,0

Tab. 5-2c.Lokalizacja wady u dziewcząt.

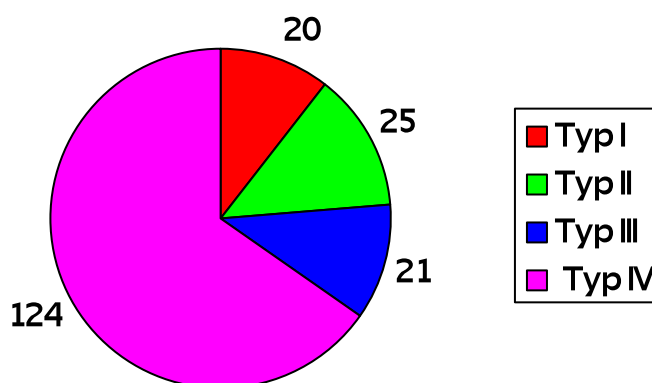
dziewczęta	Liczba chorych	% chorych
obustronnie	31	48,4
strona lewa	13	20,3
strona prawa	20	31,3
Razem	64	100,0

Ręce z wrodzonym brakiem kości promieniowej na podstawie zdjęć RTG podzieliłam zgodnie z podziałem Bayne'a na 4 typy. Najliczniejszą grupą była grupa z IV typem czyli aplazją (brakiem kości promieniowej) – 124 ręce (65,3%), typ I wady – 20 rąk (10,5%), typ II – 25 rąk (13,2%), typ III wady – 21 rąk (11,1%). We wszystkich typach nasilenie wady występowało z podobną częstością u obu płci, jakkolwiek więcej dziewczynek miało typ IV – 68,4% (65 rąk), niż chłopców 62,1% (59 rąk). Natomiast wada w typie III częściej występowała u chłopców 14,7% (14 rąk), u dziewczynek 7,4% (7 rąk).

Tab. 5-3a. Typ wady wg podziału Bayne'a.

wszystkie dzieci	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	20	10,5
Typ II	25	13,2
Typ III	21	11,1
Typ IV	124	65,3
Razem	190	100,0

**Typ wady wg Bayne'a
u wszystkich dzieci**



Ryc. 5-3. Wykres-typ wady wg podziału Bayne'a u wszystkich dzieci.

Tab. 5-3b. Typ wady promieniowej - ręce chłopców.

chłopcy	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	9	9,5
Typ II	13	13,7
Typ III	14	14,7
Typ IV	59	62,1
Razem	95	100,0

Tab. 5-3c. Typ wady promieniowej – ręce dziewcząt.

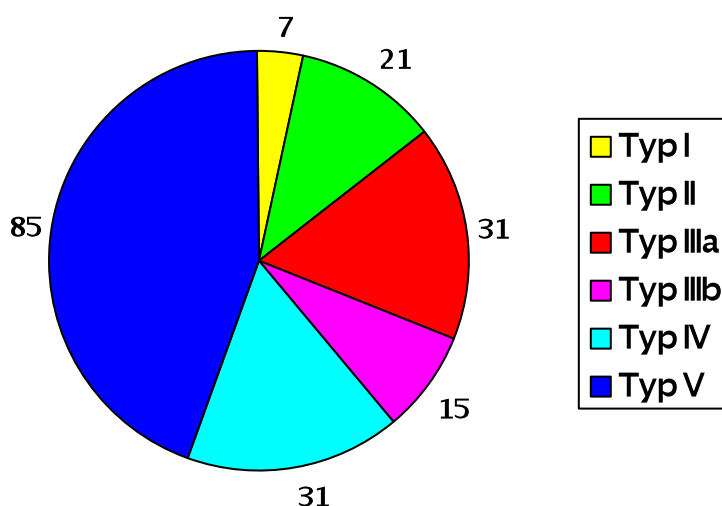
dziewczeta	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	11	11,6
Typ II	12	12,6
Typ III	7	7,4
Typ IV	65	68,4
Razem	95	100,0

Następnie według podziału Blautha z modyfikacjami Manske i Jamesa ^(45, 53, 99) dokonałam podziału grupy pod kątem oceny hypoplazji kciuka. Najczęstszy był typ V całkowita aplazja pierwszego promienia – 85 rąk (44,7%), najrzadszy był typ I – 7 rąk (3,7%), pozostałe stanowiły odpowiednio: typ II – 21 rąk (11,1%), typ IIIa – 31 rąk (16,3%), typ IIIb – 15 rąk (7,9%). U chłopców częstsze było występowanie typu V i IV – odpowiednio 50,5% (48 rąk) i 17,9% (17 rąk) u dziewczynek typ V występował w 38,9% (37 rąk), typ IV (14,7%) 14 rąk. Jedno dziecko miało kciuk trójpalczkowy (typ VII zdwojenia wg Wassela) ^(13, 87, 91, 178) jedno dziecko było z polidaktylią - (ręka sześciopalczasta) ⁽¹⁷⁸⁾ wraz z hypoplazją kości promieniowej (Ryc.5-5). Przypadek ten ze względu na brak kciuka, opozycji, kłębu oraz pozostałych struktur, które występują w prawidłowo zbudowanym lub hypoplastycznym kciuku zostały przeze mnie zaliczone do V stopnia hypoplazji kciuka wg Blautha.

Tab. 5-4a. Typ hypoplazji kciuka wg Blautha z uzupełnieniem Manske i Jamesa u wszystkich dzieci z wrodzonym brakiem kości promieniowej.

Wszystkie dzieci	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	7	3,7
Typ II	21	11,1
Typ IIIa	31	16,3
Typ IIIb	15	7,9
Typ IV	31	16,3
Typ V	85	44,7
Razem	190	100,0

Typy hypoplazji kciuka wg Blautha, Manske, Jamesa u wszystkich dzieci



Ryc. 5-4. Wykres-Typ hypoplazji kciuka wg Blautha z uzupełnieniem Manske i Jamesa u wszystkich dzieci z wrodzonym brakiem kości promieniowej.

**Tab. 5-4b. Typ hypolazji kciuka wg Blautha
w grupie dziewcząt z wrodzonym brakiem kości promieniowej.**

dziewczynki	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	4	4,2
Typ II	12	12,6
Typ IIIa	21	22,1
Typ IIIb	7	7,4
Typ IV	14	14,7
Typ V	37	38,9
Razem	95	100,0

**Tab. 5-4c. Typ hypolazji kciuka wg Blautha
w grupie chłopców z wrodzonym brakiem kości promieniowej.**

chłopcy	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	3	3,2
Typ II	9	9,5
Typ IIIa	10	10,5
Typ IIIb	8	8,4
Typ IV	17	17,9
Typ V	48	50,5
Razem	95	100,0

Kolejnym ocenianym przeze mnie problemem klinicznym było współistnienie z wrodzonym brakiem kości promieniowej wad i zespołów wad wrodzonych, które to występowały u 60 osób (45,5% chorych). Najczęściej występowały zespoły VACTERL⁽³⁴⁾ 6 osób (4,5%) i niepełny VATER⁽³⁴⁾ 3 osoby (2,3%), TAR⁽³⁴⁾ 4 osoby (3,0%), Holt-Oram^(13, 34) – 9 osób (6,8%), Klippel Feil 8 osób (6,1%). Na podstawie historii chorób został przeanalizowany materiał dotyczący okresu ciąży, czasu rozpoznania wady oraz ewentualnych przypadków występowania wad wrodzonych w rodzinie. Większość dzieci było z ciąży pierwszej (57 osób 43% w tym dwie ciąży bliźniacze – (w jednym przypadku utrata 2-go płodu w 21 tygodniu ciąży, w drugim przypadku ciąża zdrowe dziecko), kolejno z ciąży drugiej (42 osoby – 32%), ciąży trzeciej (8 osób – 6%), ciąży czwartej (7 osób 5%), piątej 2 osoby (2%). W przypadku 19 chorych nie można było dokonać takiej oceny ponieważ troje dzieci pochodziło z rodziny zastępczej, a w przypadku 16 osób dane te nie były umieszczone w historii choroby.

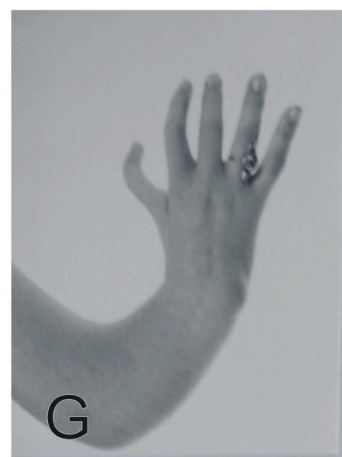
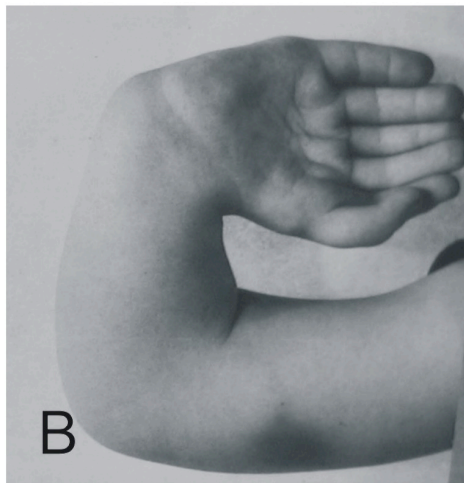
Większość dzieci była urodzona w 38 tyg. ciąży - 98 osób (74%), w 32 tyg. - 5 osób (4%), 34 tyg. - 3 osoby (2%), 36 tyg. - 5 osób (4%), 40 – 41 tyg. ciąży - 5 osób (4%), brak danych 16 osób (12%). W czasie ciąży (pod uwagę brałam pierwsze 8 tyg.) większość kobiet nie chorowała i nie pobierała żadnych leków 78 kobiet (58%), natomiast infekcje wirusowe grypopodobne zgłaszało 13 pań (10%), 8 osób (6%) pobierało leki hormonalne na podtrzymanie ciąży (m.in. z powodu wcześniejszego leczenia niepłodności (jedna ciąża w wyniku zapłodnienia in vitro), lub krwawień w pierwszych tygodniach ciąży), jedna osoba pobierała hormony tarczycy do 12 tyg. ciąży, 3 osoby (2%) przechodziły ostre odmiedniczkowe zapalenie nerek leczone antybiotykoterapią, 2 osoby miały wykonywane RTG jamy brzusznej w pierwszych tyg. ciąży. U pojedynczych

osób wystąpiły w trakcie trwania ciąży: czynna gruźlica, angina ropna, wypadek komunikacyjny, zakażenie cytomegalowirusem oraz spożywanie alkoholu przez cały okres ciąży. U 17 osób nie odnalazłam danych na ten temat, 5 osób chorowało i pobierało leki po 8 tygodniu ciąży.

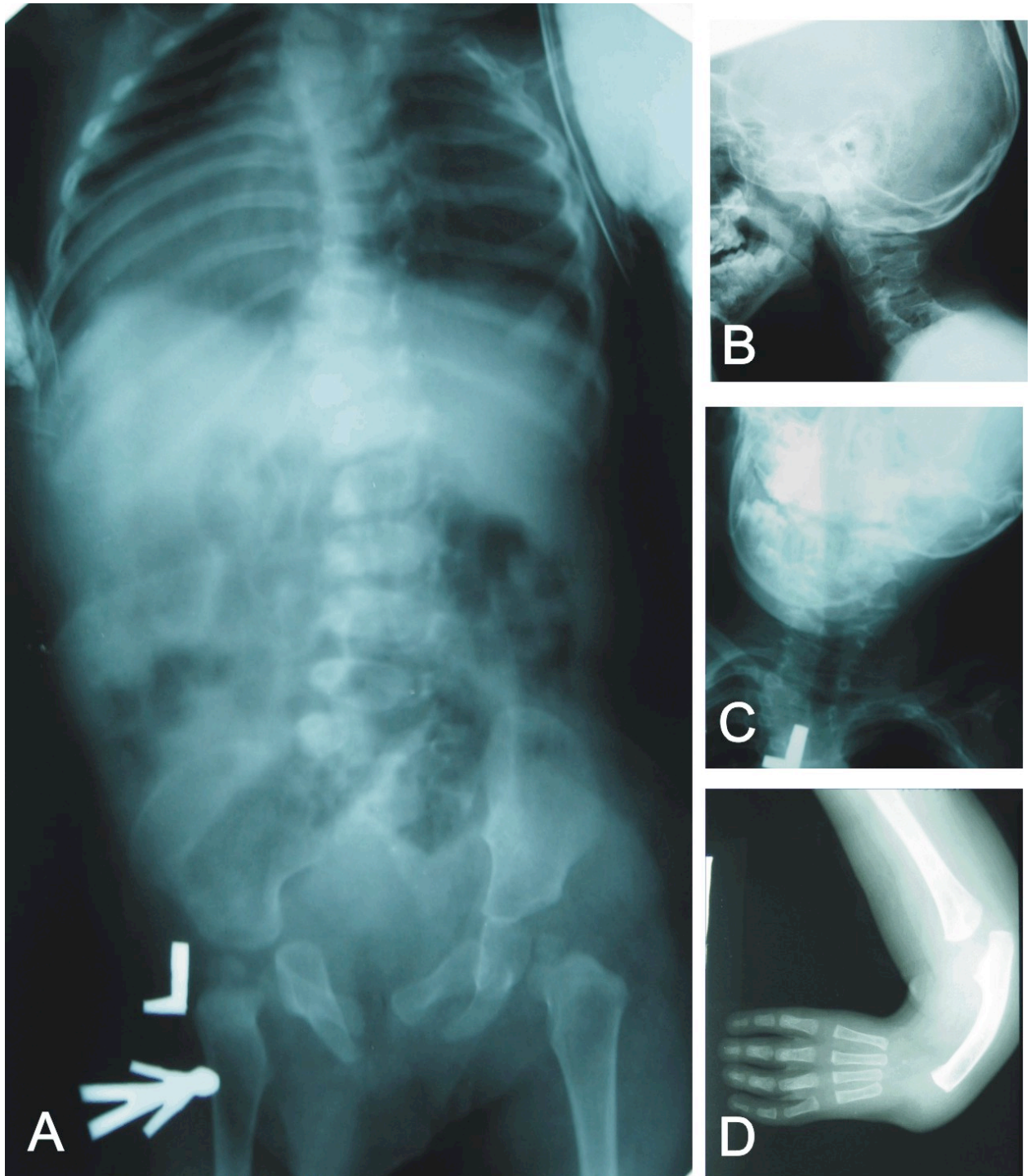
Tab. 5-5. Inne wady i zespoły wad towarzyszące wrodzonej hypoplazji kości promieniowej.

inne wady i zespoły wad	Liczba chorych
Izolowana hypoplazja/aplazja kości promieniowej	72
Deformacja Klippel Feila	9
Deformacja Klippel Feila , choroba Sprengla	1
Deformacja Klippel Feila , deformacja czaszki, rozszczep	1
Deformacja Klippel Feila , wady kończyn dolnych	1
Funston syndrom – żebro szyjne	1
Przepuklina pachwinowa	3
Przepuklina pachwinowa , brak prawego ucha	1
Reflux pęcherzowo-moczowodowy	2
Rozszczep	2
Rozszczep, zespół Pierre-Robina, duplikacja chromosomu 16 (p11p13), brak nerki lewej, deformacja czaszki, przepuklina pachwinowa obustronna	1
Rozszczep, zespół Pierre-Robina, przepuklina pachwinowa obustronna, brak nerki lewej, obustronny brak kości strzałkowych	1
Rozszczep wargi i podniebienia, hypoplazja lewego ucha, hypoplazja nerki prawej, obustronny kręcz szyi z asymetrią klatki piersiowej, wady rozwojowe kręgów i żeber,	1
Rozszczep, ASD	1
Rozszczep, wodogłowie, przepuklina oponowo-rdzeniowa, zespół Arnolda-Chiarego	1
Spodziectwo	1
Towarzyszący zespół Silwell-Russel - karłowatość przysadkowa	1
Ubyrtek obu tęczówek	1
Wada nerek, niedosłuch	1
Wady kończyn dolnych	2
Zespół Holt Orama	11
Zespół Nagera - Nager Radio-Acrofacial Syndrom	1
Zespół TAR	6
Niepełny zespół VATER	4
Zespół VACTERL	6
Razem	132

Badałam również występowanie wad wrodzonych w rodzinie - w 3 przypadkach inna wada ręki występowała u rodzeństwa i wujostwa, występowanie takiej samej wady u rodziców miało miejsce u 3 chorych. U jednego chorego wada pod postacią zespołu Holt –Oram występowała w trzech pokoleniach – u dziecka, u jego ojca oraz u matki ojca dziecka (Ryc. 5-7). Występowanie innych wad w rodzinie (hypoplazja ucha, rozszczep kręgosłupa) miało miejsce u 2 chorych. Tylko u dwóch osób wykonywano badania genetyczne. U wszystkich dzieci wada/zespoły wad zostały stwierdzone przy urodzeniu. U żadnej z osób nie wykryto hypoplazji kości promieniowej, ani zespołu wad przed urodzeniem (badanie USG) ^(35, 111).



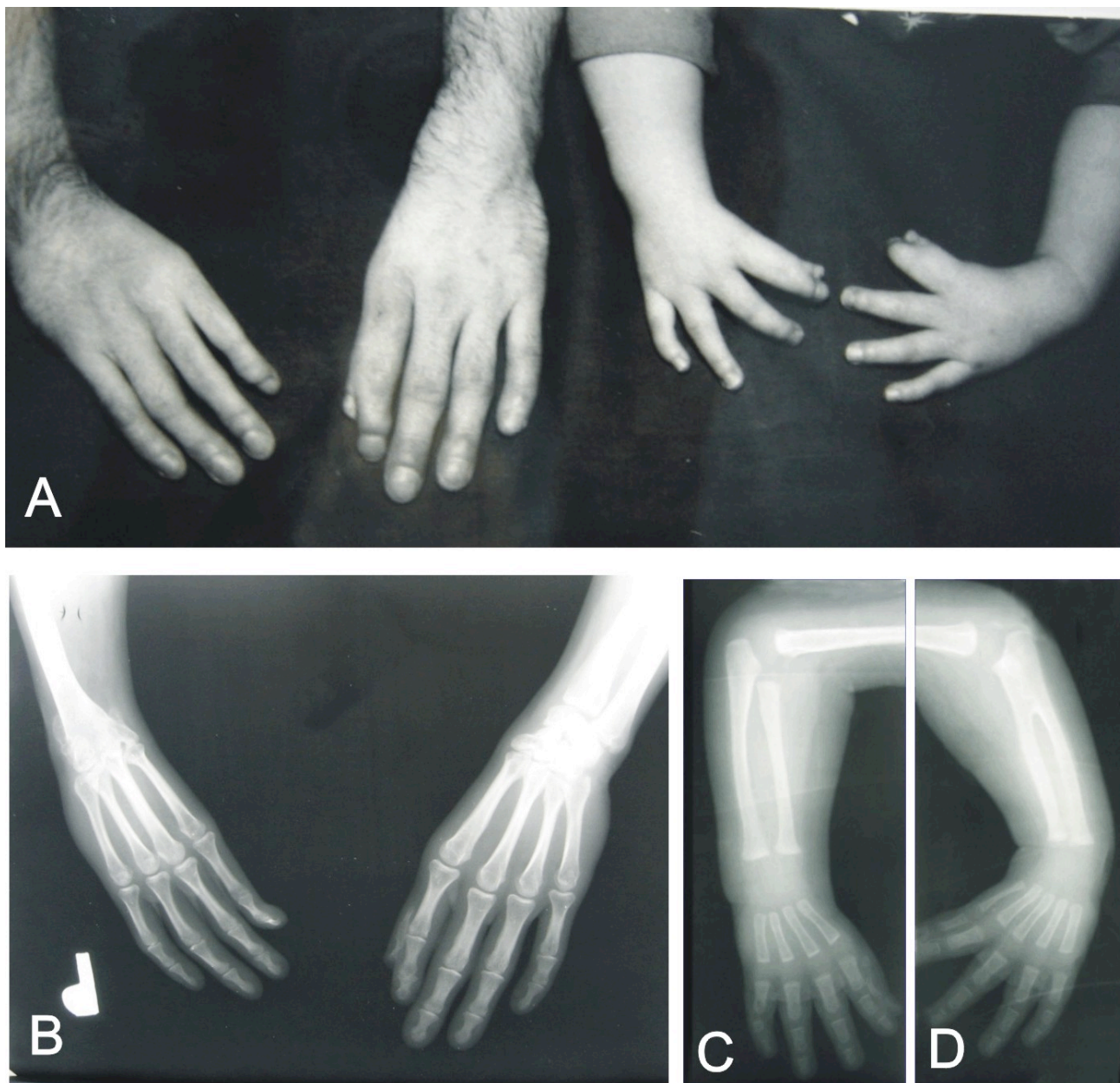
Ryc. 5-5. Hypoplazja kości promieniowej z towarzyszącą polidaktylią.
 (chora M.G nr historii choroby 41904)
Ryc. A,B,C przed operacją – hypoplazja kości promieniowej (typ II wg Bayne'a), z polidaktylią, **Ryc. D** RTG przed operacją, **Ryc. E** RTG po policyzacji i resekcji palca dodatkowego, **Ryc.F,G** –wynik końcowy leczenia



Ryc. 5-6. Nager Radio-Acrofacial Syndrom

(chory D.K nr historii choroby 44639)

Ryc. 5-6 A RTG kręgosłupa deformacja kręgosłupa w odcinku szyjno-piersiowym w stronę lewą, współistniejące z wadą kręgów szyjnych i piersiowych – półkręgi, kręgi klinowe, kręgi motyle. Górne prawe żebra –żebra zrosnięte i krótkie **Ryc. B i C** RTG czaszki; krąg C6 obniżony, C3-C4 blok kostny. **Ryc. D** Aplazja kości promieniowej prawej (typ IV), agenezja kciuka (typ V) pozostałe wady: torbiel pajęczynówki prawej półkuli mózdzku, hypoplastyczna żuchwa, ASD,VSD, astma oskrzelowa, nerka podkowiasta, hypoplazja ucha prawego, krótkowzroczność wysoka.



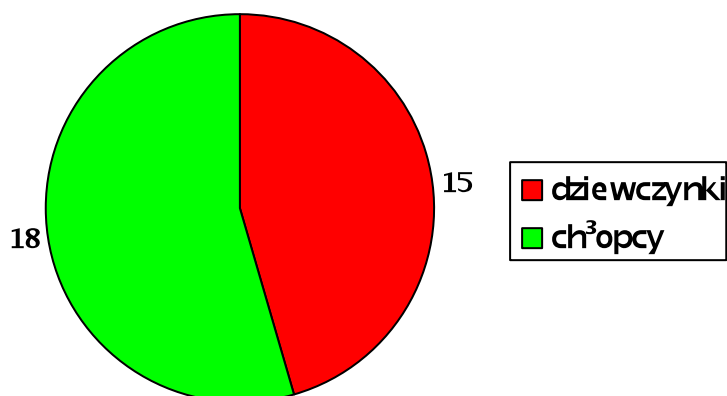
Ryc. 5-7. Rodzinne występowanie wady:
(chory A.D. nr historii choroby 45938)
Zespół Holt-Oram występujący u badanego dziecka, ojca, matki ojca, pod postacią wady ubytkowej serca (ASD otwór międzyprzedsionkowy) i wad kończyn górnych.
Ryc. A Widok rąk ojca i dziecka
Ryc. B RTG rąk ojca – ręka prawa Typ IV RCH, typ V hypoplazji kciuka, ręka lewa palczost szczątkowy kciuk (typ IV) palec-wskazujący.
Ryc. C i D RTG rąk dziecka **C**- ręka prawa Typ I, palczost szczątkowy kciuk (typ IV) palec-wskazujący.
D - Kościorost promieniowo-łokciowy, hypoplazja kości promieniowej (typ II), palczost szczątkowy kciuk (typ III) palec-wskazujący.

Z wyżej omówionej grupy wskazania do policyzacji miało 130 chorych. Operacja policyzacji wykonana była zaledwie u 33 osób - 35 rąk. Grupa ta obejmuje 18 chłopców 15 dziewcząt.

Tab. 5-6. Płeć dzieci u których wykonywano policyzację.

	Liczba chorych	% chorych
dziewczynki	15	46
chłopcy	18	54
Razem	33	100

Płeć dzieci u których wykonywano policyzację



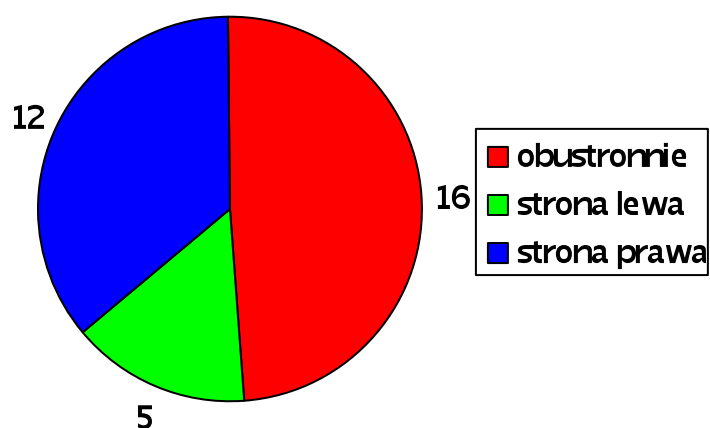
Ryc. 5-8. Wykres -Płeć dzieci u których wykonywano policyzację.

U dzieci u których wykonywano policyzację wada promieniowa występowała najczęściej obustronnie - 16 osób, po stronie prawej 12 osób i najrzadziej po stronie lewej 5 osób. Rozkład płci i lokalizacja wady w grupie leczonej policyzacją był podobny jak rozkład płci i lokalizacja wady w całej populacji z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonej w Klinice.

Tab. 5-7. Lokalizacja wady u dzieci u których wykonywano policyzację.

	Liczba chorych	% chorych
obustronnie	17	49
strona lewa	5	15
strona prawa	12	36
Razem	33	100,0

**Lokalizacja wady u dzieci
u których wykonywano policyzację**



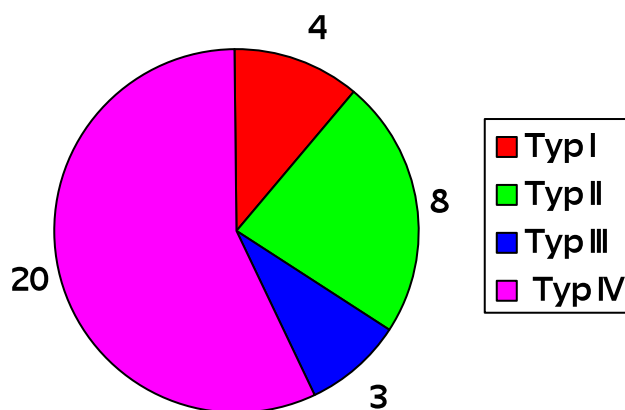
Ryc. 5-9. Wykres - Lokalizacja wady u dzieci u których wykonywano policyzację.

Typ wady wg Bayne'a i rozkład w populacji dzieci ,które przeszły operację policyzacji był podobny jak w całej grupie dzieci z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonej w Klinice.

Tab. 5-8. Typ wady wg podziału Bayne'a u dzieci u których wykonywano policyzację.

wszystkie dzieci	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	4	11,5
Typ II	8	22,8
Typ III	3	8,6
Typ IV	20	57,1
Razem	35	100

**Typ wady wg Bayne'a u dzieci
u których wykonano policyzację**



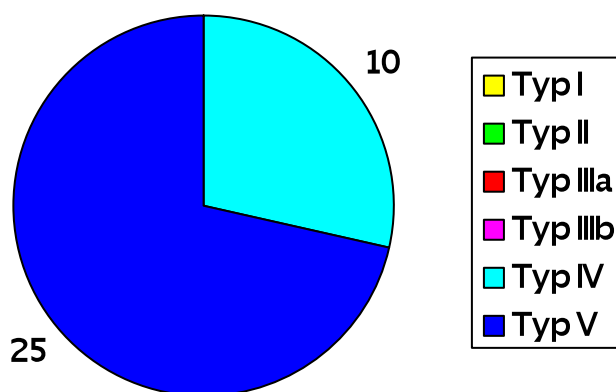
Ryc. 5-10. Wykres -Typ wady wg podziału Bayne'a u dzieci u których wykonywano policyzację.

Natomiast w następujący sposób rozkładała się częstość występowania poszczególnych stopni niedorozwoju kciuka: 29% (10 rąk) stanowiła hypoplazja w stopniu IV wg Blautha, natomiast większość przypadków to aplazja kciuka czyli V stopień jego niedorozwoju wg Blautha - 25 rąk (71%). W badanej grupie nie było ani jednego przypadku niedorozwoju kciuka w stopniu IIIb , który jest również wskazaniem do policyzacji ^(14, 17, 39, 79, 83, 85, 86, 88, 93, 95, 96, 162).

Tab. 5-9. Typ hypoplazji kciuka u dzieci u których wykonywano policyzację.

wszystkie dzieci	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	0	0
Typ II	0	0
Typ IIIa	0	0
Typ IIIb	0	0
Typ IV	10	29
Typ V	25	71
Razem	35	100,0

Typy hypoplazji kciuka wg Blautha, Manske, Jamesa u dzieci u których wykonywano policyzację



Ryc. 5-11. Wykres -Typ hypoplazji kciuka u dzieci u których wykonywano policyzację.

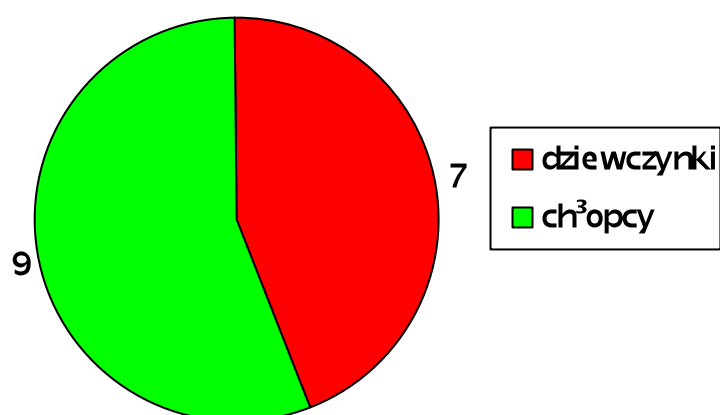
Do badania kontrolnego zgłosiła się grupa 16 chorych –18 rąk po policyzacji (25 rąk z wadą promieniową), 4 osoby wypełniły ankietę oraz przesłały drogą elektroniczną zdjęcia operowanej ręki. Dwie odmówiły udziału w badaniu. W przypadku jednej osoby była możliwość oceny przed i po operacji policyzacji, niestety u tej osoby był krótki okres obserwacji – 11 miesięcy) (Ryc. 5-25). W przypadku pozostałych osób stan przed zabiegiem operacyjnym opisany był w historii choroby, a dokładna ocena dotyczyła wyniku końcowego policyzacji.

W badanej grupie było 7 dziewczynek (44%) i 9 chłopców (56%) w wieku 3-19 lat średnia wieku 11 lat i 8 miesięcy. U 9 chorych (56%) wada występowała obustronnie u 5 po stronie prawej (31%) i 2 po stronie lewej (13%).

Tab. 5-10. Płeć w grupie osób , które zgłosiły się do kontroli.

	Liczba chorych	% chorych
dziewczynki	9	56
chłopcy	7	44
Razem	16	100,0

Płeć w grupie osób które zgłosiły się do kontroli

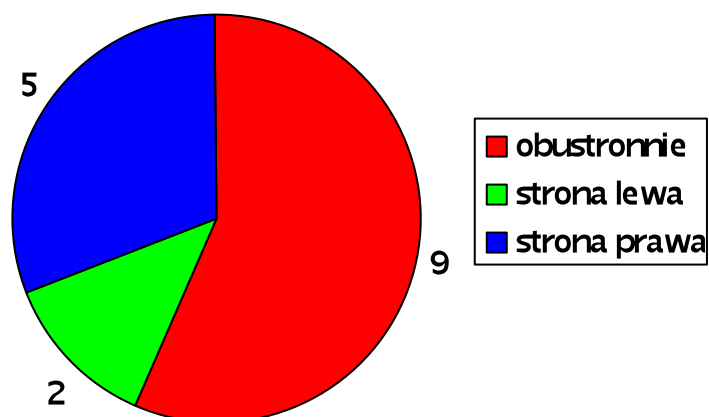


Ryc. 5-12. Wykres -płeć w grupie osób , które zgłosiły się do kontroli.

Tab. 5-11. Lokalizacja wady w grupie osób , które zgłosiły się do kontroli.

	Liczba chorych	% chorych
obustronnie	9	56
strona lewa	2	13
strona prawa	5	31
Razem	16	100,0

Lokalizacja wady w grupie osób,
które zgłosiły się do kontroli



Ryc. 5-13. Wykres -lokalizacja wady w grupie osób, które zgłosiły się do kontroli.

W grupie 16 osób było 25 rąk z wadą promieniową, w tym 18 rąk po operacji policyzacji w grupie tej podział hypoplazji wg Bayne wyglądał następująco: typ IV – 12 rąk (66%), typ II - 4 ręce (22%), typ III i I po -1 ręce – (po 6%). W grupie rąk nie leczonych policyzacją w 5 rękach (72%) występowała aplazja kości promieniowej (typ IV), w 1 przypadku stopień drugi i w jednym pierwszy hypoplazji kości promieniowej wg Bayne'a.

Tab. 5-12. Typ wady wg podziału Bayne'a w grupie badanej (ręce po policyzacji)
(u osób które zgłosiły się do kontroli).

wszystkie dzieci	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	1	6
Typ II	4	22
Typ III	1	6
Typ IV	12	66
Razem	18	100

Typ wady wg Bayne'a w grupie badanej
(ręce po policyzacji)
(osoby które zg³osi³y siê do kontroli)

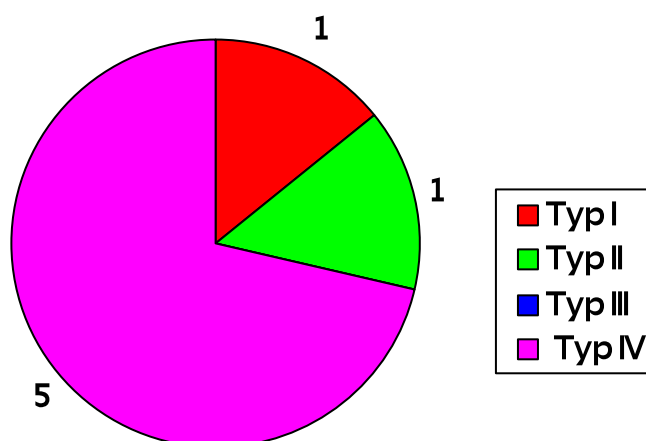


Ryc. 5-14. Wykres-typ wady wg podziału Bayne'a w grupie badanej (ręce po policyzacji)
(u osób, które zgłosiły się do kontroli).

Tab. 5-13. Typ wady wg podziału Bayne'a w grupie badanej (ręce z wadą promieniową nie leczone polycyzacją) (u osób ,które zgłosiły się do kontroli).

wszystkie dzieci	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	1	14
Typ II	1	14
Typ III	0	0
Typ IV	5	72
Razem	7	100

**Typ wady wg Bayne'a (ręce z wad¹
promieniowa nie leczone polycyzacj¹)
(osoby które zg³osi³y się do kontroli)**



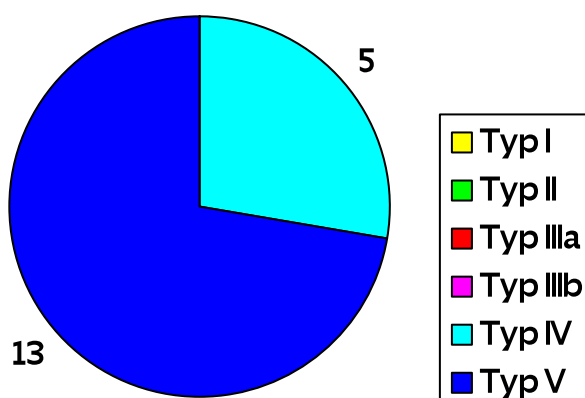
Ryc. 5-15. Wykres -typ wady wg podziału Bayne'a w grupie badanej (ręce z wadą promieniową nie leczone polycyzacją) (u osób ,które zgłosiły się do kontroli).

Typ IV hypoplazji kciuka w grupie z polycyzacją stanowił 17% (5 rąk), aplazja kciuka (typ V) 83% (13 rąk). Natomiast w grupie rąk nie leczonych polycyzacją, były 4 ręce (57%) z aplazją kciuka, ze stopniem hypoplazji IIIb jedna ręka i 2 ręce (29%) ze stopniem IIIa. Wskazania do polycyzacji w tej grupie były w 4 przypadkach , w jednym przypadku – stopień IIIb zastosowano leczenie rekonstrukcyjno-zachowawcze – zastosowano przeniesienie unaczynionego przeszczepu stawu międzypaliczkowego palca ze stopy na rękę w celu odtworzenia stawu aMP kciuka.

Tab. 5-14. Typ hypoplazji kciuka w grupie badanej (ręce po policyzacji) (u osób ,które zgłosiły się do kontroli).

wszystkie dzieci	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ I	0	0
Typ II	0	0
Typ IIIa	0	0
Typ IIIb	0	0
Typ IV	5	28
Typ V	13	72
Razem	18	100,0

Typy hypoplazji kciuka wg Blautha, Manske, Jamesa w grupie badanej (rece po policyzacji w grupie osób które zg³osi³y siê do kontroli)

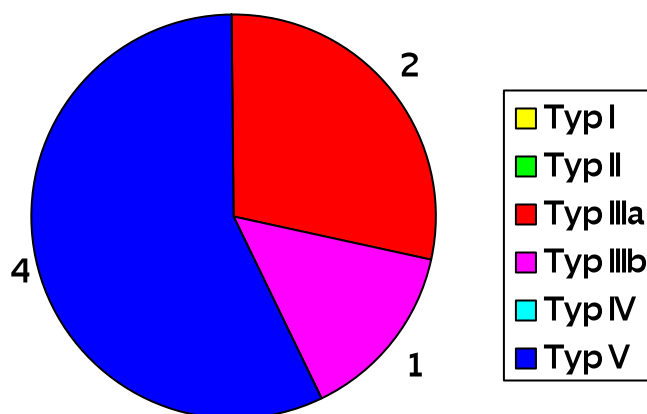


Ryc. 5-16. Wykres -typ hypoplazji kciuka w grupie badanej (ręce po policyzacji) (u osób ,które zg³osi³y siê do kontroli).

Tab. 5-15. Typ hypoplazji kciuka w grupie badanej (ręce z wadą promieniową nie leczone policyzacją) (u osób ,które zgłosiły się do kontroli).

wszystkie dzieci	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Typ 1	0	0
Typ 2	0	0
Typ 3a	2	29
Typ 3b	1	14
Typ 4	0	0
Typ 5	4	57
Razem	7	100,0

**Typy hypoplazji kciuka wg Blautha,
Manske, Jamesa (ręce z wad¹
promieniow¹ nie leczone policyzacją w
grupie osób, które zgłosiły się do kontroli)**



Ryc. 5-17. Wykres -typ hypoplazji kciuka w grupie badanej (ręce z wadą promieniową nie leczone policyzacją) (u osób, które zgłosiły się do kontroli).

W grupie chorych, którzy zgłosili się do kontroli zespoły wad wrodzonych występowały u dziewięciu osób. Wadzie promieniowej przedosiowej towarzyszyły: dysostozą żuchwowo-twarzową -Nager Radio-Acrofacial Syndrom ⁽¹²³⁾ (1 osoba) (Ryc. 5-6), zespół Klippela-Feila (2 osoby) (Ryc. 7-22), zespół Holt-Oram ^(11, 35, 128, 173) (4 osoby), (Ryc. 5-7, Ryc. 5-25) rozszczep podniebienia z niedosłuchem (1 osoba) ^(124, 125), TAR ^(34, 103, 126, 179) (małopłytkowość z wrodzoną niedrożnością dwunastnicy) (1 osoba).

W badanej grupie (16 chorych), dzieci w trakcie leczenia przechodziły od 1 do 16 operacji (średnia 5 operacji) przy czym policyzacja była wykonywana najczęściej jako 3 operacja (u jednego pacjenta jako pierwsza operacja, w jednym przypadku jako dziesiąta operacja).

Średnia wieku w jakim rozpoczynano leczenie operacyjne wynosiła 3 lata i 8 miesięcy, (7mc-16 rok życia). Średnia wieku w jakim przeprowadzano policyzację to 5 lat i 9 miesięcy (11mcy-18rz).

Okres obserwacji po operacji policyzacji wynosił od 11 miesięcy do 12 lat i 8 miesięcy. Średnia okresu obserwacji u osób które zgłosiły się do kontroli wynosiła 7 lat i 3 miesiące. Leczenie najczęściej rozpoczynano od centralizacji nadgarstka.

Tab. 5-16. Rodzaj operacji, która była wykonywana jako pierwsza w grupie osób z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonych policyzacją.

	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Aparat dystrykcyjny Pumed jako przygotowanie do centralizacji (Ryc. 5-24 F,G)	1	2,9
Centralizacja nadgarstka	25	71,4
Unaczyniony przeszczep strzałki w miejsce kości promieniowej - korekcja zagięcia promieniowego (Ryc. 5-24 H-K)	1	2,9
Miejscowa plastyka skóry, wszycie szypuły w kciuk	1	2,9
Policyzacja (Ryc. 5-25 A-H)	6	17,1
Resekcja klinowa nadgarstka lewego	1	2,9
Razem	35	100,0

Rodzaj operacji, która była wykonywana jako pierwsza w grupie osób z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonych policyzacją¹

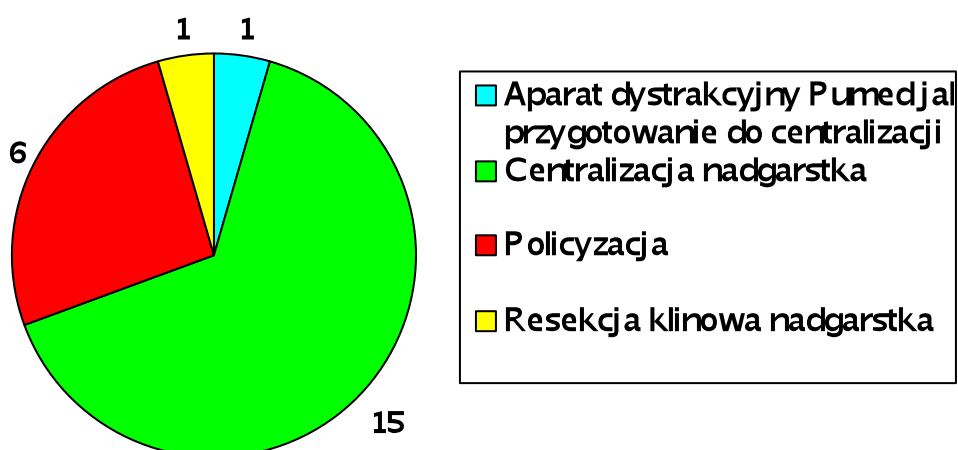


Ryc. 5-18. Wykres -rodzaj operacji, która była wykonywana jako pierwsza w grupie osób z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonych policyzacją.

Tab. 5-17. Rodzaj operacji, która była wykonywana jako pierwsza w grupie osób z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonych policyzacją, osoby które zgłosiły się do kontroli.

	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
Aparat dystrykcyjny Pumed jako przygotowanie do centralizacji	1	2,9
Centralizacja nadgarstka	15	71,4
Policyzacja	6	17,1
Resekcja klinowa nadgarstka	1	2,9
Razem	23	94,3

Rodzaj operacji, która by³a wykonywana jako pierwsza operacja w grupie z wrodzonym brakiem kości promieniowej, leczonych policyzacj¹ – osoby które zg³osiły się do kontroli



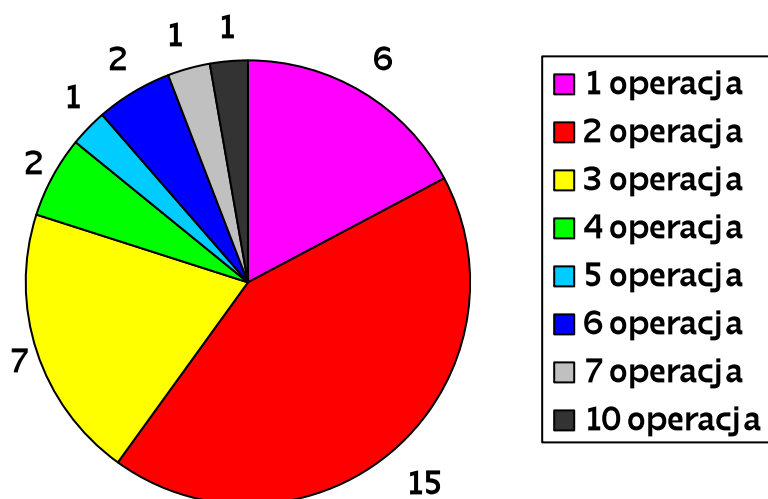
Ryc. 5-19. Wykres - rodzaj operacji, która była wykonywana jako pierwsza w grupie osób z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonych policyzacją, osoby które zgłosiły się do kontroli.

Policyzacja wykonywana była najczęściej jako druga operacja w leczeniu wrodzonego braku kości promieniowej (w całej grupie z wrodzonym brakiem kości promieniowej z towarzyszącą hypoplazją kciuka było to 15 rąk – 42,9% , natomiast w grupie osób które zgłosiły się do kontroli, sytuacja taka dotyczyła aż 10 rąk co stanowiło 55,6%). (jako pierwszy zabieg jak już wcześniej wspominałam wykonywano najczęściej centralizację nadgarstka). Zdjęcia z operacji policyzacji przedstawione są na Ryc. 5-24 A-J.

Tab. 5-18. Miejsce policyzacji w kolejności wykonywania operacji (dla całej grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej).

	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
1 operacja	6	17,1
2 operacja	15	42,9
3 operacja	7	20,0
4 operacja	2	5,7
5 operacja	1	2,9
6 operacja	2	5,7
7 operacja	1	2,9
10 operacja	1	2,9
Razem	35	100,0

Miejsce policyzacji w kolejności wykonywania operacji (dla całej grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej)

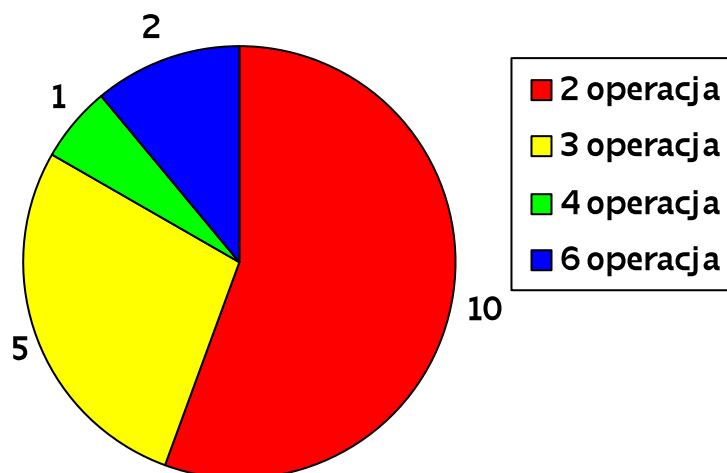


Ryc. 5-20. Wykres -miejsce policyzacji w kolejności wykonywania operacji (dla całej grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej).

Tab. 5-19. Miejsce policyzacji w kolejności wykonywania operacji (dla grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej która zgłosiła się do badania).

	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
2 operacja	10	55,6
3 operacja	5	27,8
4 operacja	1	5,6
6 operacja	2	11,1
Razem	18	100,0

Miejsce policyzacji w kolejności wykonywania operacji – w grupie z wrodzonym brakiem kości promieniowej, która zgłosiła się do badania



Ryc. 5-21. Wykres -miejsce policyzacji w kolejności wykonywania operacji (dla grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej która zgłosiła się do badania).

Anomalie anatomiczne naczyniowe występowały rzadko; w 2 rękach (5,7% rąk) występowała tylko jedna tętnica po stronie łokciowej (brak tętnicy po stronie promieniowej). Anomalie aparatu wyprostnego dotyczyły pięciu rąk (14% rąk) – w czterech rękach występowała hypoplazja prostownika wskaziciela (palec promieniowego) w jednej ręce natomiast zdwojenie aparatu wyprostnego. W grupie dzieci, które zgłosiły się do kontroli anomalie anatomiczne śródoperacyjnie stwierdzono u dwojga dzieci; jedno z dzieci miało jedną tętnicę palcową, a jedno podwójny aparat wyprostny.

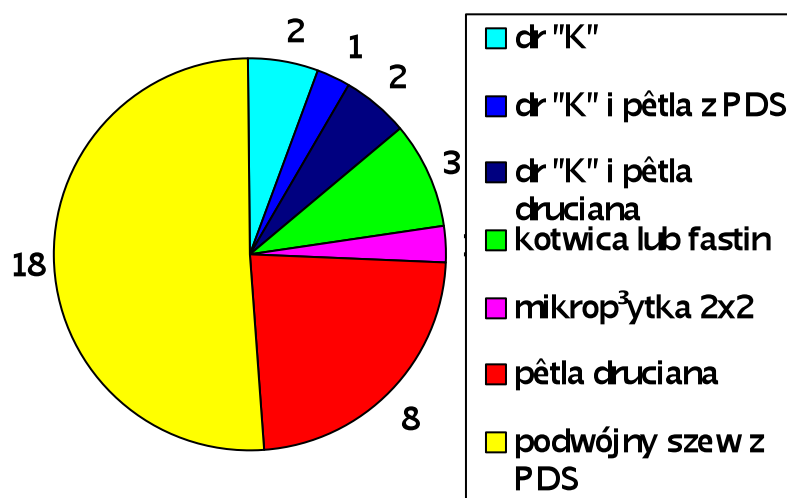
Wielkość resekcji kości śródreza była zależna od wieku w jakim wykonywano operacje i wynosiła od 8 mm do 30 mm, średnia 17 mm. Palec promieniowy podczas policyzacji ustawiany był w rotacji, która wynosiła pomiędzy 120 a 180 stopni. Podobne wartości były w grupie osób, które zgłosiły się do kontroli.

Sposób stabilizacji po operacji był różny (Ryc. 5-26); stosowano metody takie jak: podwójny szew z PDS -18 rąk, stabilizację za pomocą drutu Kirchnera 2 – ręce (Ryc. 5-26 A,B), stabilizację za pomocą drutu Kirchnera i pętli z PDS-u – 1 ręka, stabilizację za pomocą drutu Kirchnera i pętli drucianej – 2 ręce, za pomocą pętli drucianej – 8 rąk (Ryc. 5-26 G,H), mikrośltyki – 1 ręka (Ryc. 5-26 E,F), oraz stabilizację za pomocą materiałów zespalajacych takich jak kotwice czy fastyny – 3 ręce (Ryc. 5-26 C,D).

Tab. 5-20. Sposób stabilizacji po operacji policyzacji (dla całej grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej).

	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
dr "K"	2	5,7
dr "K" i pętla z PDS	1	2,9
dr "K" i pętla drucziana	2	5,7
kotwica lub fastin	3	8,6
mikrośltyka 2x2	1	2,9
pętla drucziana	8	22,9
podwójny szew z PDS	18	51,4
Razem	35	100,0

Sposób stabilizacji po zabiegu policyzacji w grupie z wrodzonym brakiem kości promieniowej

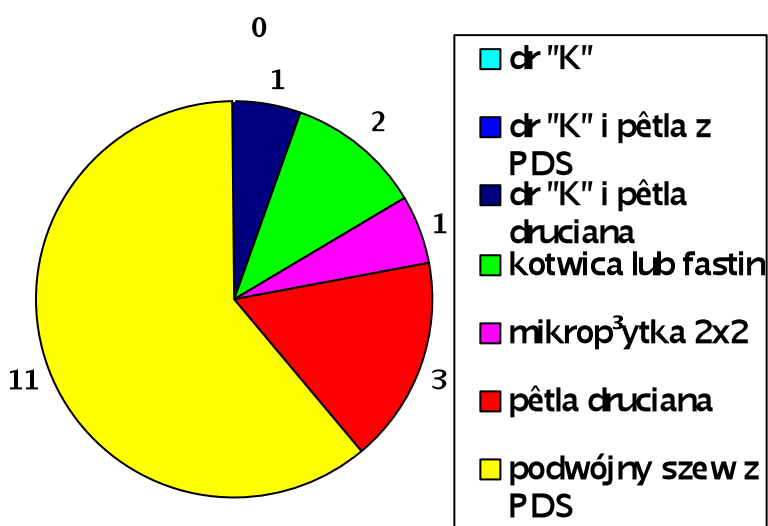


Ryc. 5-22. Wykres - sposób stabilizacji po operacji policyzacji (dla całej grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej).

Tab. 5-21. Sposób stabilizacji po operacji policyzacji (dla grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej która zgłosiła się do kontroli).

	Liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
dr "K" i pętla druciana	1	5,6
kotwica lub fastin	2	11,1
mikro płytki 2x2	1	5,6
pętla druciana	3	16,7
podwójny szew z PDS	11	61,1
Razem	18	100,0

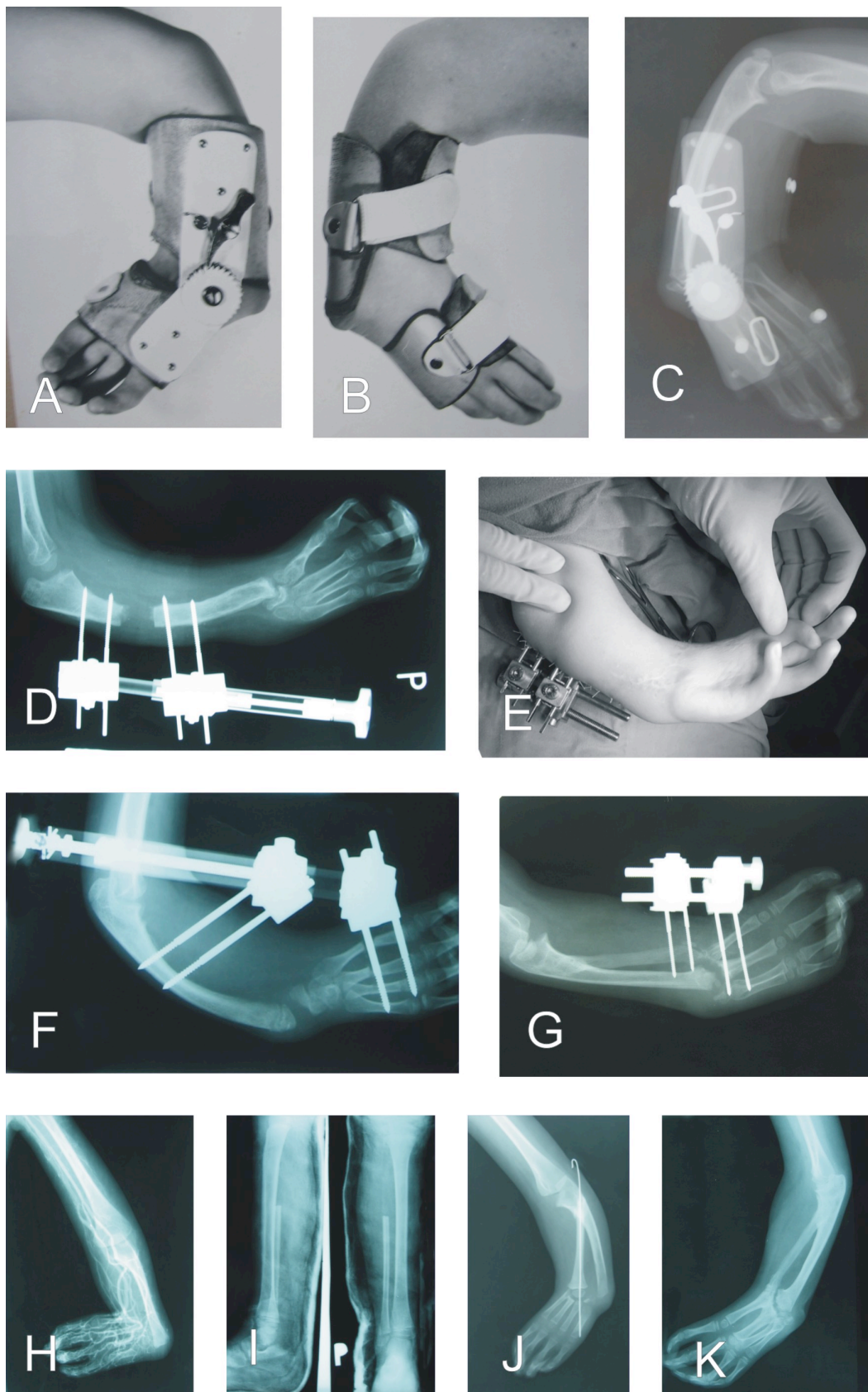
Sposób stabilizacji po zabiegu policyzacji, (dla grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej która zgłosiła się do kontroli)



Ryc. 5-23. Wykres -sposób stabilizacji po operacji policyzacji (dla grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej która zgłosiła się do kontroli).

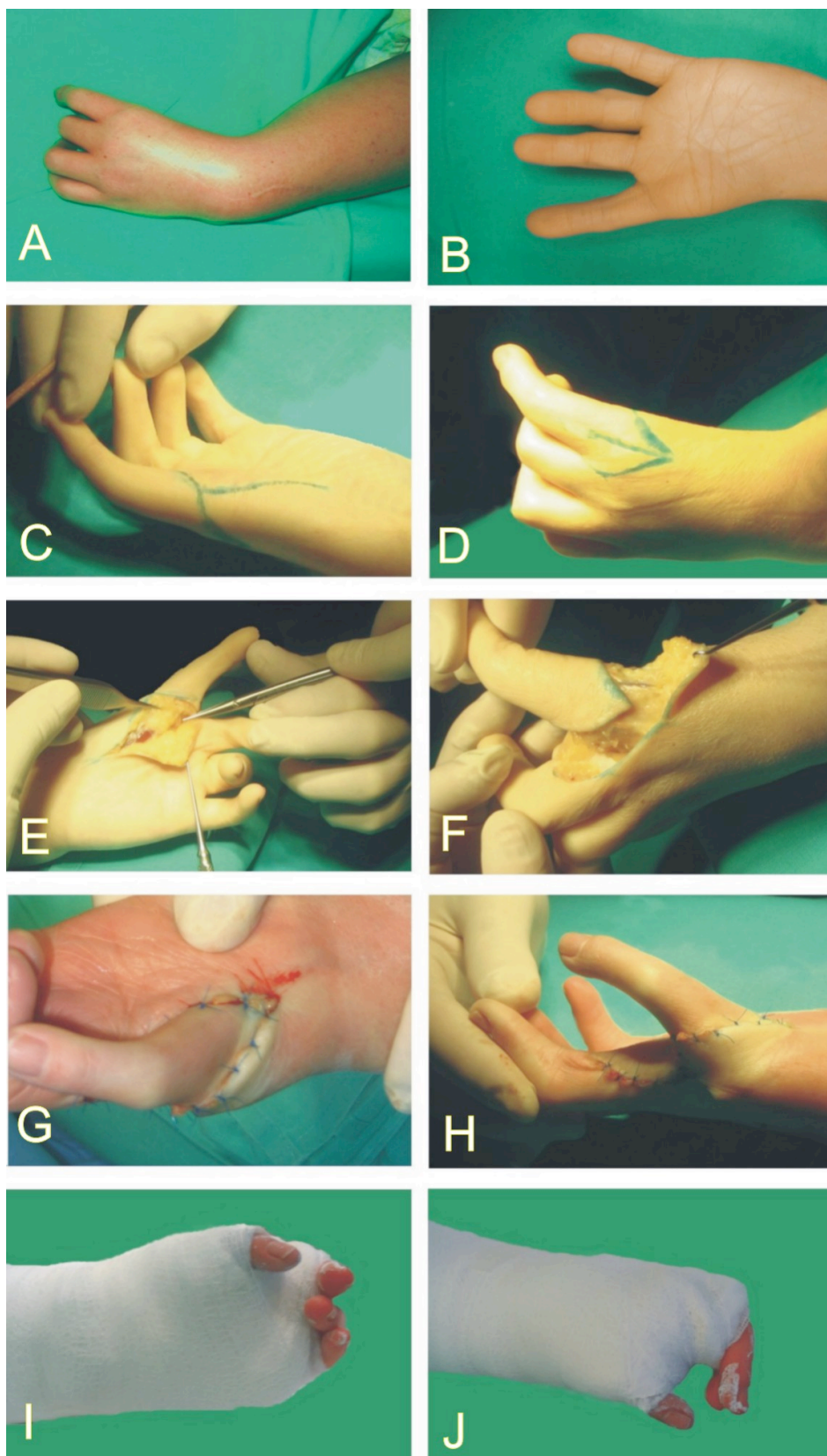
W grupie osób, u których wykonywano policyzację powikłania po policyzacji dotyczyły siedmiu rąk (20%). U jednej osoby były to zaburzenia krążenia w 1,2 i 3 dobie po operacji, u jednej osoby była to martwica brzożna spoidła. U tych dwóch osób nie było konieczne wykonanie dalszych operacji korekcyjnych. Natomiast u pozostałych chorych operacje takie były konieczne. W dwóch rękach w których wystąpiło zwężenie spoidła niezbędne było wykonanie jego plastyki, w dwóch rękach wystąpił brak opozycji, w jednej z nich była wykonana zbyt mała rotacja i wykonano osteotomię derotacyjną, w drugiej zaś wykonano plastykę opozycyjną wg Hubera. W jednej ręce wystąpił brak wzrostu w miejscu po resekcji kości co wymagało podania szpiku kostnego. Operacje korekcyjne należało więc wykonać w pięciu rękach co stanowi 14% całej grupy leczonej policyzacją.

W grupie osób, które zgłosiły się do kontroli znalazły się prawie wszystkie osoby u których po operacjach wystąpiły wcześniej wspomniane powikłania. Nie zgłosiły się obie osoby u których wystąpiło zwężenie spoidła. Dalsze operacje korekcyjne jakie przechodziły te osoby zostały przeze mnie już omówione.



Ryc. 5-24. Niektóre techniki stosowane w leczeniu wrodzonej hypoplazji kości promieniowej

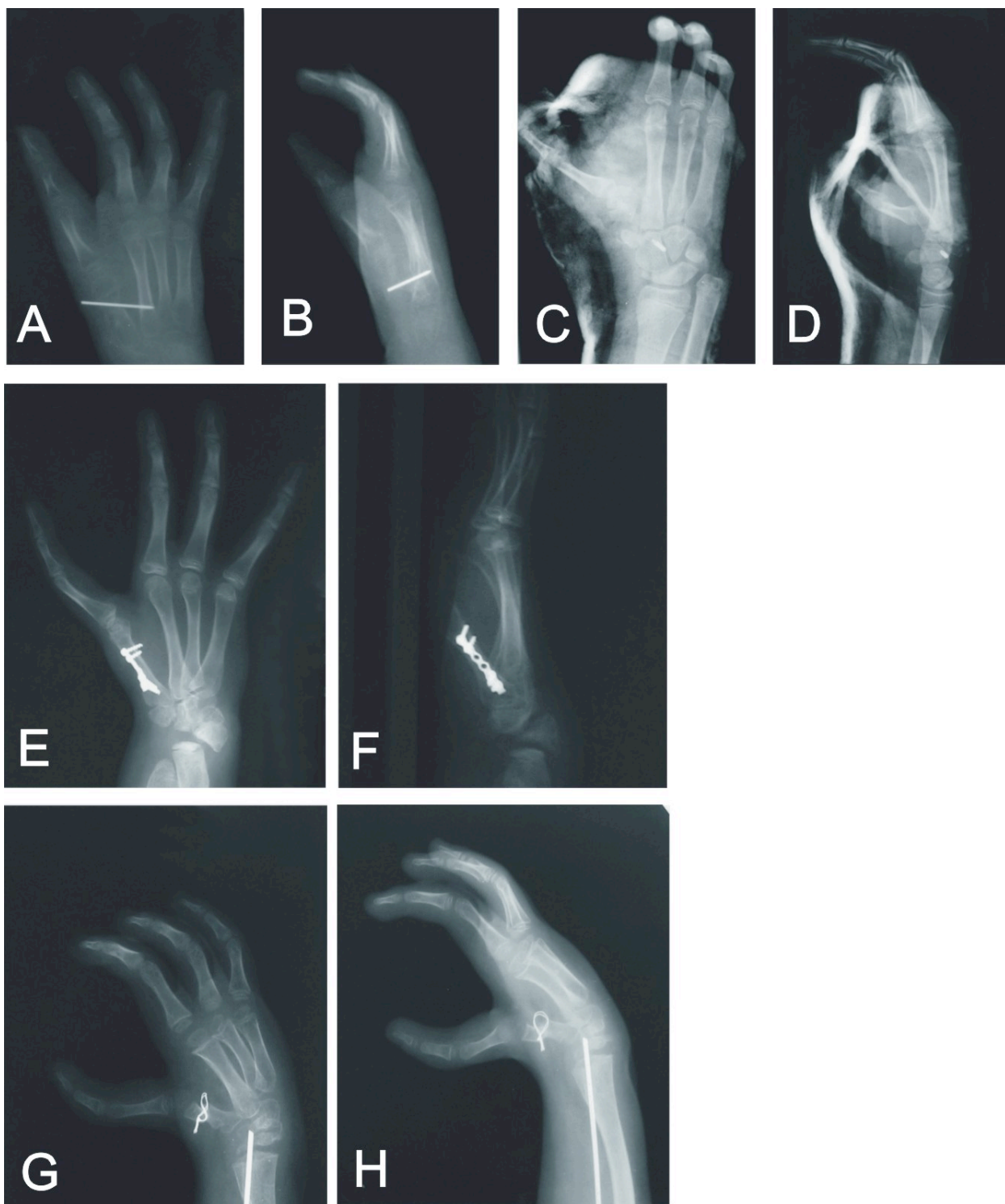
Ryc. A-C Aparat Lamba, **Ryc. D-E** Wydłużanie kości łokciowej (osteogeneza dystrykcyjna), za pomocą aparatu monolateralnego (chory M.S), **Ryc. F,G** rozciąganie tkanek miękkich jako przygotowanie do centralizacji nadgarstka, **Ryc. H-K** wolny przeszczep strzałki (unaczyniony) na hypoplastyczną kość łokciową (chory P.M).



Ryc. 5-25. Policyzacja metodą Buck-Gramko
(chora A.K nr historii choroby 49760)
Ryc. A,B widok ręki przed operacją, **Ryc. C,D** Planowanie cięć skórnych do wykonania policyzacji (metoda Buck-Gramko), **Ryc. E** uwidocznienie naczyń, odcięcie gałązki tętniczej do palca długiego **Ryc. F** transpozycja palca po resekcji kości śródręcza, **Ryc. G,H** widok po operacji **Ryc. I,J** unieruchomienie w opatrunku gipsowym, na kolejnej stronie - wynik końcowy.



Ryc. 5-25. (ciąg dalszy) Wynik funkcjonalny policyzacji
Ryc. K, L, M, N wynik funkcjonalny operacji przedstawionej na zdjęciach z poprzedniej strony, 1 rok po operacji.



Ryc. 5-26. Sposoby stabilizacji kości śródręcza po policyzacji;
Ryc. A,B Stabilizacja za pomocą drutu Kirchnera,
Ryc. C,D Stabilizacja za pomocą Fastiny lub kotwicy,
Ryc. E,F Stabilizacja za pomocą mikro płytki,
Ryc. G,H Stabilizacja za pomocą pętli drucianj.

6. METODYKA BADAŃ WŁASNYCH

Opracowanie zadań przedstawionych w celach pracy oparto na:

- a) badaniu podmiotowym i ocenie dokumentacji pacjenta,
- b) badaniu przedmiotowym,
- c) testach i badaniach dodatkowych.

6.1 BADANIE PODMIOTOWE

Na podstawie historii choroby i dokumentacji medycznej rozpatrywałam;

- a) czy w czasie ciąży występowały choroby, czy pobierane były leki (oceniałam czas pierwszych 8 tyg. ciąży),
- b) czy w rodzinie występowały wady wrodzone,
- c) w którym tyg. ciąży nastąpił poród,
- d) kiedy rozpoznano wadę,
- e) czy jest to wada izolowana czy też zespół wad,
- f) płeć dziecka,
- g) strona po której występuje wada,
- h) typ wrodzonego braku kości promieniowej wg Bayne'a,
- i) typ niedorozwoju pierwszego promienia wg Blautha,
- j) ustawienie i zakres ruchów palców (ewentualne przykurcze palców),
- k) koślawość nadgarstka i jej korekcyjność,
- l) ograniczenia zakresu ruchów łokcia i stawu ramiennego,
- m) czas rozpoczęcia leczenia operacyjnego,
- n) liczba wykonanych zabiegów operacyjnych (kompleksowe leczenie aplazji lub hypoplazji kciuka towarzyszącej wrodzonemu brakowi kości promieniowej),
- o) od jakiej operacji rozpoczęto leczenie,
- p) którą z kolei operacją była policyzacja,
- q) wiek wykonania policyzacji,
- r) występowanie anomalii anatomicznych pierwszego palca promieniowego stwierdzonych podczas operacji policyzacji,
- s) wielkość resekcji kostnej kości śródreżca w trakcie policyzacji,
- t) sposób stabilizacji kości śródreżca w trakcie policyzacji,
- u) powikłania, które wystąpiły po policyzacji,
- v) w przypadku wystąpienia powikłań analizowałam dalsze postępowanie i ewentualne operacje korekcyjne,
- w) inne operacje.

6.2 BADANIE PRZEDMIOTOWE

- ocena zakresów ruchów, badanie zakresu ruchów palców w poszczególnych stawach i całkowitego ruchu czynnego (TAM - Total Active Motion) oraz ustawienia palców w stawach, oceniałam również ograniczenie zakresu ruchów nadgarstka, łokcia, stawu ramennego, deformacje kośćlawa nadgarstka i ręki, ew. skrócenie przedramienia.
- ocena czucia – delikatnego, grubego, dwupunktowego, bólu, stereognozji, ocena orientacji czucia, ewentualne występowanie objawu Tinela ,
- ocena długości pierwszego palca promieniowego w stosunku do drugiego palca promieniowego - badanie długości względnej kciuka (określenie stosunku długości pierwszego do drugiego palca promieniowego).

6.2.1 BADANIE FUNKCJI RUCHOWYCH

6.2.1.1 Badanie zakresu ruchów w poszczególnych stawach i ustawienia palców w stawach

Badalam ustawienie w stawach aMP, aPIP i aDIP celem ustalenia ewentualnych przykurczów w tych stawach, ocena osobno dla każdego palca , osobno dla każdego stawu. Następnie mierzyłam zakres ruchu w poszczególnych stawach za pomocą goniometru ^(3, 83, 93). Analizie poddałam zakres ruchu w stawach aMP, aPIP i aDIP dla drugiego, trzeciego i czwartego palca promieniowego oraz dla aCMP, aMP i aIP dla pierwszego palca promieniowego (dla rąk po policyzacji) oraz ruchomość w stawach aMP, aPIP i aDIP dla pierwszego, drugiego, trzeciego i czwartego palca promieniowego dla rąk z hypoplazją kciuka (stopień 4 lub 5 wg Blautha) u których policyzacja nie była wykonana.

6.2.1.2 Całkowita ruchomość czynna, metoda TAM (Total Active Motion)

Badany zginał maksymalnie palec, pomiar za pomocą goniometru dokonywany był osobno dla każdego stawu palca. Na zakres ruchu TAM składa się suma kątów utworzonych przez aMP, aPIP i aDIP w pozycjach maksymalnego zgięcia czynnego (zaciśnięcie ręki w pięść) minus całkowity deficyt wyprostu (przykurczu zgięciowego) w stawach aMP, aPIP i aDIP przy czynnym wyprostie palca^(3, 41, 93, 100). Znaczny przeprost (szczególnie w aPIP i aDIP oznacza się jako ubytek wyprostu. $TAM = (aMP + aPIP + aDIP) - \text{przykurcz}$ ^(3, 41, 93, 100).

6.2.2 BADANIE FUNKCJI CZUCIOWYCH

6.2.2.1 Czucie delikatne

Poprzez delikatne dotknięcie opuszek palców ^(3, 93) pierwszego, drugiego, trzeciego i czwartego palca promieniowego. (ze szczególnym uwzględnieniem pierwszego palca promieniowego – po policyzacji).

6.2.2.2 Czucie grube (ochronne)

Badanie było wykonane w taki sam sposób jak badanie czucia delikatnego, ale tym razem było to grube dotknięcie opuszek palców ^(3, 93) (ze szczególnym uwzględnieniem pierwszego palca promieniowego – po policyzacji).

6.2.2.3 Rozdzielczość czucia (czucie dwupunktowe)

Określane było za pomocą standaryzowanego przyrządu – dyskryminatora czucia, przykładanego w osi palca, po jego stronie odłokciowej i promieniowej ^(3, 29, 93), kolejno dla pierwszego, drugiego, trzeciego i czwartego palca promieniowego. (ze szczególnym uwzględnieniem pierwszego palca promieniowego –po policyzacji). Badany określał czy czuje dotyk jednopunktowy czy dotyk dwupunktowy. Pomiar zaczynałam od odległości 15 mm, następnie zmniejszałam odległość o 2 mm, aż do momentu gdy badany podawał że czuje tylko dotyk jednopunktowy ^(3, 29, 93).

6.2.2.4 Stereognozja

Stereognozja - „widzenie dotykowe” ^(3, 93). Badanie polegało na rozpoznawaniu przedmiotów (jego kształtu, materiału z jakiego został on wykonany) dotykiem bez kontroli wzroku ^(3, 93). Do badania służyły następujące przedmioty: klucz, moneta, gumowa świnka, gumka do mazania, plastikowy brelok o kształcie kuli, trójkątny plastikowy guzik, drewniany kołek i mały kamień. W przypadku dzieci mniejszych wybierały one spośród badanych przedmiotów trzy z nich i następnie musiały je rozpoznać.



Ryc. 6-1. Zestaw przedmiotów do badania stereognozji część przedmiotów używana jest również w badaniu zdolności manipulacyjno-manualnych.

6.2.2.5 Orientacja czucia

Dotykałam opuszek palców a zadaniem badanego było określenie, który palec jest dotykany^(3, 93). Dla palca policyzowanego dodatkowo określałam czy dotykana jest jego opuszka czy okolica paliczka podstawowego.

6.2.2.6 Czucie bólu (ochronne)

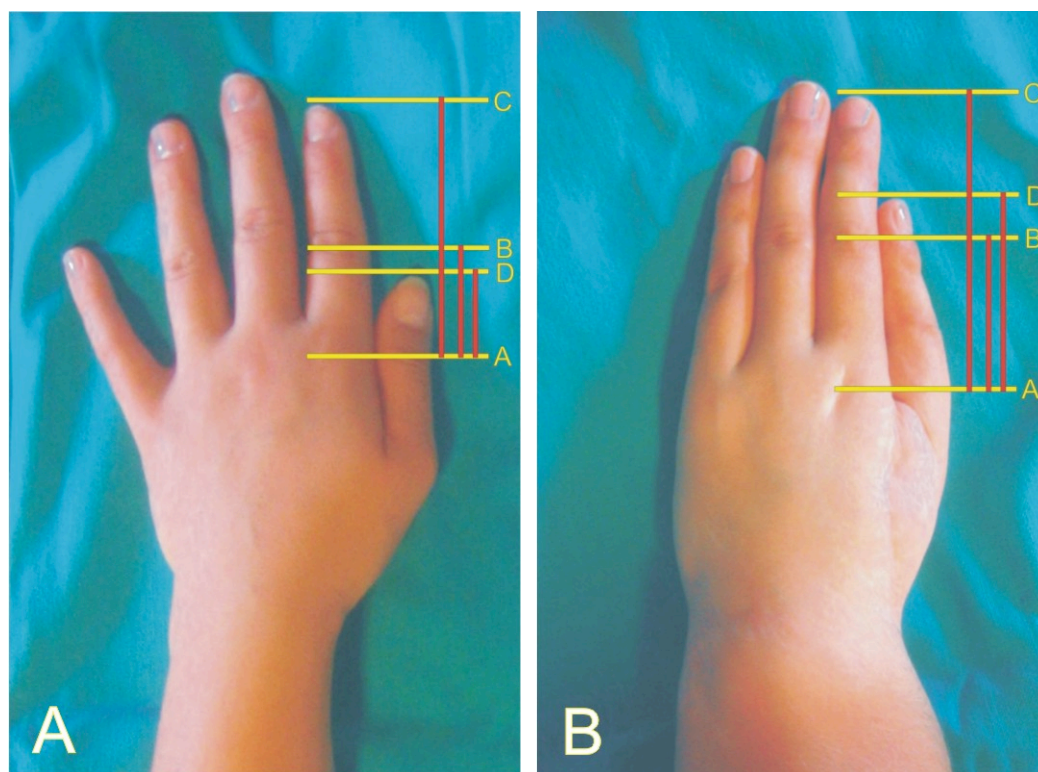
Zastosowałam ocenę subiektywną chorego – odpowiedź na pytania czy w życiu codziennym, z powodu braku czucia ulega np. oparzeniom, czy podczas urazu np. skaleczenia odczuwa ból^(3, 93).

6.2.2.7 Objaw Tinela Hoffmana

U osób z okresem obserwacji powyżej 5 lat po operacji policyzacji może występować zespół kanału nadgarstka^(14, 17). U chorych badałam Objaw Tinela Hoffmana poprzez opukiwanie nerwu pośrodkowego na wysokości kresy zgięciowej nadgarstka^(3, 93).

6.2.3 Badanie długości względnej kciuka

Celem oznaczenia długości względnej kciuka (dającej możliwość obiektywnej oceny jego długości - wpływ zarówno na estetykę jak i funkcję ręki) posłużyłam się metodą opracowaną przez C.A.Goldfarba i P.R.Manschke ⁽⁴²⁾. Celem oceny otrzymanych wyników stosowałam normy tych samych autorów i normy T.M.Sunila ⁽¹⁵⁹⁾. Opuszka kciuka w przywiedzeniu osiąga 70% długości paliczka podstawowego (rys. długość AB) i 32% długości palca wskazującego (rys. długość AC) (od stawu śródręcznopaliczkowego do opuszki palca). Podobną metodę oceny zastosowałam dla osób z wadą promieniową.



Ryc. 6-2,A,B Schemat badania długości względnej kciuka wg C.A.Goldfarba i P.R.Manschke (42).

Rysunek po lewej A przykład ręki zdrowej.

Rysunek po prawej B przykład ręki z wadą promieniową.

Na kartce papieru zaznaczałam następujące punkty (zgodnie z Ryc.6-2. A, B)

A-podstawa paliczka podstawowego palca wskazującego ew. drugiego palca promieniowego,

B-staw międzypaliczkowy bliższy,

C-opuszka palca wskazującego ew. drugiego palca promieniowego.

D-koniec opuszki kciuka ew.pierwszego palca promieniowego

po zaznaczeniu na kartce papieru **A,B,C** wykreślałam **D** zgodnie ze schematem.

Wykonywałam pomiary:

AB - długość paliczka podstawowego palca wskazującego ew. drugiego palca promieniowego,

AC – całkowita długość palca wskazującego ew. drugiego palca promieniowego,

AD – długość od opuszki kciuka (pierwszego palca promieniowego) w pozycji przywiedzenia do wysokości podstawy paliczka podstawowego palca wskazującego ew. drugiego palca promieniowego.

Wyliczałam stosunek długości kciuka - (lub pierwszego palca promieniowego) do paliczka podstawowego palca wskazującego (lub drugiego palca promieniowego) – **AD/AB**, oraz

AD/AC-stosunek długości kciuka- (lub pierwszego palca promieniowego) do całkowitej długości palca wskazującego (lub drugiego palca promieniowego). Następnie odniosłam zmierzone wartości do norm.

Kolejno obliczyłam długości w stosunku do normy

$$\% \text{ normy długości AD/AB} = ((\text{AD/AB}) / 0,7) * 100\%$$

$$\% \text{ normy długości AD/AC} = ((\text{AD/AC}) / 0,32) * 100\%$$

Na przykład zmierzone wartości u osoby dorosłej wynosiły AD=32mm, AB=45mm, AC=98mm, czyli po podstawieniu do powyższych wzorów otrzymujemy:

% normy długości AD/AB = ((32/45)/0,7)*100=101%

% normy długości AD/AC = ((32/98)/0,32)*100=102%

6.3 TESTY I BADANIA DODATKOWE

-ocena funkcji chwytnej ręki:

-badanie funkcji manipulacyjno-manualnych – własny test czynnościowy sprawności ręki

-ocena siły chwytów precyzyjnych i siłowych

-subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki ankieta- The Michigan Hand Outcomes Questionnaire

-subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki ankieta własna

-ocena obiektywna wyników policyzacji – system punktacji Percivala, Sykesa i Chandrapraksama

W przypadku osób, które nie mogły osobiście zgłosić się na badanie rozpatrywałam historie choroby oraz odesłane ankiety i zdjęcia wykonane wg określonego schematu.

6.3.1 Badanie funkcji manipulacyjno-manualnych – własny test czynnościowy sprawności ręki

Ręka wykonuje czynności złożone i precyzyjne: czynności chwytne (wartość i jakość chwytu) oraz manipulacyjne ⁽⁶⁰⁾. Jakość chwytu oznacza zdolność ręki do dostosowania się do trzymanego przedmiotu, jest uwarunkowana zakresem ruchów w stawach kończyny górnej. Sprawność manipulacyjna, inaczej zręczność odnosi się do zdolności użycia rąk oraz zdolności manipulowania przedmiotami za pomocą rąk i oceniana będzie w niniejszym teście. Wartość chwytu oceniana będzie poprzez pomiar siły chwytu. Sprawność manualna koreluje ze stopniem niezależności w czynnościach życiowych ⁽⁶⁰⁾. Standardowymi testami sprawności manualnej są: Test Funkcji Ręki Jebsena ⁽⁵⁴⁾ (opracowany został dla oceny ręki pacjentów z różnymi schorzeniami. Zawiera siedem zadań: pisanie, przewracanie stron, manipulacje małymi przedmiotami, podnoszenie przedmiotów lekkich i ciężkich, układanie stosu z warstwami, czynności symulujących jedzenie (np. użycie łyżeczki), które według autora zadania stanowią, szerokie odzwierciedlenie funkcji ręki, wykonywane są według dokładnych instrukcji a wyniki ocenia się na podstawie czasu wykonywania poszczególnych zadań. Niestety test ten nie pozwala na oznaczanie funkcji ręki u dzieci poniżej 6 roku życia ⁽¹⁶³⁾). Inymi testami są test 9 kołków i 50 kołków (Nine Peg Hole Test) ⁽¹⁵⁴⁾, opracowano również testy komputerowe oceny funkcji ręki ^(60, 67). W moim badaniu nie chciałam wykazać czy dziecko wykonuje daną czynność szybciej czy wolniej, lecz czy w ogóle jest w stanie ją wykonać, czy wytworzyło, odzyskało poszczególne rodzaje chwytów ⁽¹¹⁹⁾, które chciałam ocenić. Było to powodem opracowania przeze mnie własnych testów do oceny funkcji manipulacyjno-manualnych i poszczególnych rodzajów chwytów zarówno precyzyjnych i jak i siłowych ⁽¹¹⁹⁾. Istniejące testy nie spełniały moich wymagań. Tworząc test kierowałam się również rozwojem funkcji motorycznych u dziecka ^(120, 171, 181) Tab. 6-1. Stworzony przeze mnie test wykonują zdrowe dzieci w wieku powyżej 2 lat – najmłodsze zdrowe dziecko, które w pełni wykonało test i uzyskało maksymalny wynik miało 18 miesięcy. W badanej grupie najmłodsze dziecko miało 3 lata.

Tab. 6-1. Stadia chwytania dowolnego; na podstawie Zdańska-Brincken R., Rozwój psychiczny dziecka i metody jego oceny w Górnicki B., Dębiec B., Baszczyński ⁽¹⁸¹⁾, Nelson W.E., Behrman R.E., Kliegman M., Wzrastanie i rozwój w Nelson Podręcznik pediatrii , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996 ⁽¹²⁰⁾
Od 1 tygodnia życia pojawia się odruch chwytania, który zanika 2-3 miesiącu życia
w 28 tygodniu rozwija się chwyt dłoniowo-łokciowy i dłoniowy prosty (zgarnianie)
od 6 miesiąca do chwytu zaczyna być angażowany kciuk
6-8 miesiąc do 1 roku życia rozwija chwyt boczny (40 tydz.), chwyt dwupunktowy (52 tydz.)
6-9 miesiąc - rozwój opozycji Flatt ⁽³⁴⁾
po 1 roku życia manipulacje niespecyficzne przechodzą w specyficzne uwzględnieniem funkcji przedmiotu – Kleinmann ⁽⁶⁴⁾
po 2 roku życia dziecko wykonuje szeregowanie i piętrzenie

Zadania w teście wymagały użycia „nowego” kciuka - zastosowania chwytów bocznych, dwupunktowych, trójpunktowych, globalnych, ⁽¹¹⁹⁾ ale dopuszczałam możliwość wykonania

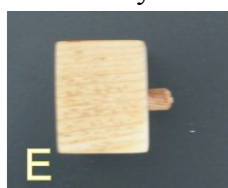
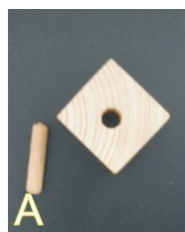
zadań z użyciem chwytu zastępczego – (było to odnotowywane w protokole badania, podczas pierwszej próby prosiłam chorego o wykonanie poszczególnych czynności w sposób jaki jest dla niego najbardziej wygodny, jeżeli użył do tego chwytu zastępczego, prosiłam następnie o ponowne podniesienie przedmiotu/wykonanie zadania jeżeli jest to możliwe z użyciem policyzowanego palca). W przypadku osób przed policyzacją oceniałam możliwość wykonania zadań i zastosowane chwyt zastępcze. Podczas testu kolejność wykonania zadań była dowolna, czas wykonania poszczególnych zadań był nieograniczony, a większość zadań polegała na podniesieniu i odłożeniu poszczególnych przedmiotów. Ostatnie zadanie z przełożeniem kołka przez klocek wymagało użycia obu rąk i składało się z dwóch etapów: podniesienie kołka i klocka – pierwszy etap, przełożenie kołka - drugi etap. Jednym z zadań było rysowanie (nieistotne było co chory narysował czy napisał, zadanie to było wykonywane celem sprawdzenia chwytu trójpunktowego. Trzymanie lub podniesienie długopisu mogło być wykonane przy użyciu innych chwytów: chwytu bocznego lub dwupunktowego).

Opis testu czynnościowego:

Test składa się z dziesięciu zadań do wykonania przez pacjenta ręką prawą i lewą. Polegają one na chwyceniu, i odłożeniu:

- 1.monety lub klucza chwyt boczny/dwupunktowy
- 2.kartki papieru z użyciem chwytu bocznego/dwupunktowego
- 3.małej okrągłej kuli – mały brelok, lub małej gumowej świnki lub kasztana z użyciem chwytu trójpunktowego, dwupunktowego, koncentrycznego małego
- 4.trójkątnego plastikowego guzika z użyciem chwytu bocznego lub dwupunktowego, trójpunktowego,
- 5.podniesienie długopisu (chwyt trójpunktowy), lub łyżeczki
6. narysowanie koła/kreski ew. rysunku
- 7.plastikowego klocka (pieczętka) z użyciem chwytu globalnego, (ew. dwupunktowego, trójpunktowego)
8. jabłka lub szklanki/kubka (w zależności od wielkości ręki) z użyciem chwytu globalnego (koncentryczny duży),
- 9 i 10.podniesienie drewnianego kołka i przełożenie go przez drewniany klocek

Punktacja



- 1-wykonanie zadania z użyciem „nowego” kciuka
- 2-wykonanie zadania z użyciem chwytu zastępczego, w kolejnej próbie z użyciem „nowego” kciuka
- 3-wykonanie zadania z użyciem chwytu zastępczego, użycie „nowego” kciuka niemożliwe
- 4-niemożliwe wykonanie danego zadania

Ryc. 6-3 A-F. Przełożenie kołka przez drewniany klocek

Następnie sumowałam punkty osobno dla ręki prawej, osobno dla ręki lewej (punkty za zadania 9 i 10 liczy się do sumy punktów zarówno dla ręki prawej jak i dla ręki lewej). Minimalna liczba punktów 10 maksymalna 40.

Następnie obliczyłam wykonanie testu w skali od 0 do 100% według następującej formuły:

$$\begin{aligned} &\% \text{ całkowitej zdolności manualno-} \\ &\text{manipulacyjnej=} \\ &= (40 - (\text{suma punktów za wszystkie} \\ &\text{zadania})) / 30 * 100\% \end{aligned}$$

Wyniki do obliczeń i porównań stosowałam w procentach natomiast do opisu stosuje się następujący przelicznik:

0-15% wynik zły

16-50% wynik niezadowalający

50-79% wynik dobry

80-100% wynik bardzo dobry

Przykład 1:

Badana osoba nie wykonała żadnego zadania czyli otrzymała 40 punktów co po podstawieniu do powyższego wzoru daje % całkowitej zdolności manualno-manipulacyjnej $= (40 - (40)) / 30 * 100\% = 0\%$ - wynik zły

Przykład 2:

Jeżeli badana osoba wykonała:

2 zadania z użyciem „nowego” kciuka ($2 \times 1 = 2$ punkty),

4 zadania z użyciem chwytu zastępczego, w kolejnej próbie z użyciem „nowego” kciuka ($4 \times 2 = 8$ punktów),

2 zadania z użyciem chwytu zastępczego, bez użycia „nowego” kciuka (było to niemożliwe) ($2 \times 3 = 6$ punktów)

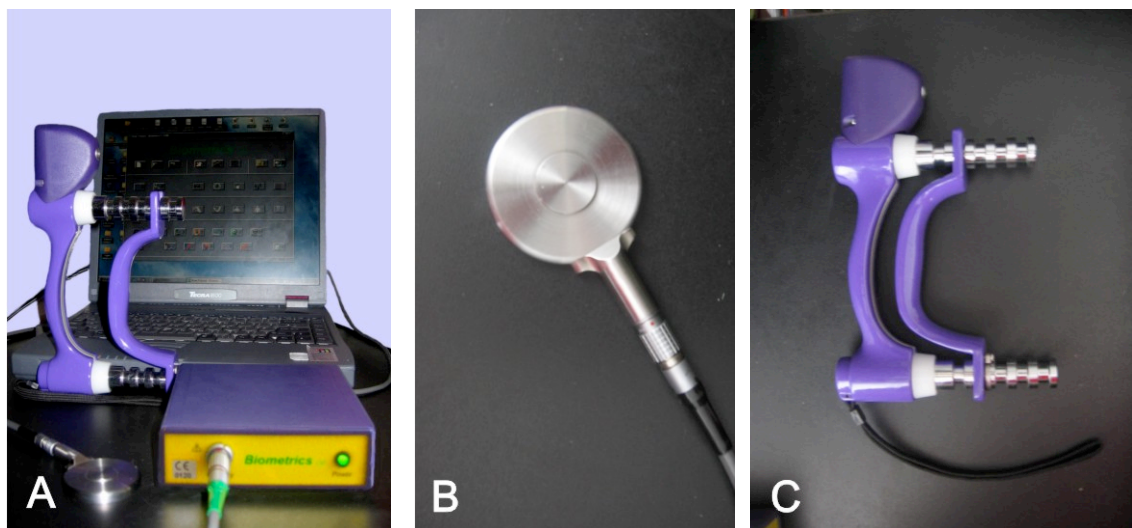
2 zadania nie zostały wykonane ($2 \times 4 = 8$ punktów)

wtedy % całkowitej zdolności manualno-manipulacyjnej = $= (40 - (2 + 6 + 8 + 8)) / 30 * 100\% = 53\%$, -wynik dobry

6.3.2 Ocena siły chwytów

6.3.2.1 Ocena siły chwytów precyzyjnych i siłowych

Badanie siły chwytów (precyzyjnych i siłowych) wykonywane było w Pracowni Badań Czynnościowych Katedry i Kliniki Traumatologii, Ortopedii i Chirurgii Ręki Akademii Medycznej im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu przy użyciu urządzenia firmy Biometrics Ltd – E-LINK Hand Accesory Kit (H400s) (Nine Mile Point Ind. Estate, Cwmfelinfach, Gwent, Uk) Dynamometr(G100), Pinchmeter (P100) ⁽¹²¹⁾.



Ryc. 6-4 A Zestaw E-LINK H4003,

Ryc. 6-4 B Pinchmeter P100

(zakres pomiaru 0-22kg z dokładnością do 0,1kg- chwyt szczypczykowy, trójpunktowy i kluczykowy(boczny) – po trzy pomiary dla każdego chwytu dla obu rąk, chwyt przeciwnastawny (kciuk-wskaziciel, kciuk palec długi , kciuk palec serdeczny, kciuk palec mały)po jednej próbie dla każdego chwytu dla obu rąk),

Ryc. 6-4 C Dynamometr G100

(zakres pomiaru 0-90kg z dokładnością do 0,1kg-pięć standardowych pozycji pomiarowych chwytu globalnego po trzy pomiary dla każdej pozycji dla obu rąk, test na chwyt o przedłużonym działaniu- wytrzymałość chwytu (Sustained Grip Test)-czasy 5,10,15 lub 30s, test szybkich zmian - Rapid Exchange Test). Na rycinie ustawienie w pozycji 2.

Ponieważ producent nie określił norm siłowych, dla dzieci i młodzieży, poszczególnych chwytów i w związku z brakiem opracowania takich norm dla populacji dzieci w Polsce celem stworzenia punktu odniesienia stało się konieczne opracowanie takich norm zarówno dla chwytów siłowych jak i precyzyjnych. Opracowano jedynie normy dla dorosłych. Osoby wezwane na badanie kontrolne miały od 3 do 25 lat, natomiast wiek osób które zgłosiły się na badanie kontrolne wynosił 3-19 lat i dla tej grupy zostały opracowane szczegółowe normy.

Aby utworzyć normę chwytu przebadalam dzieci w wieku 3-19 lat (181 chłopców i 177 dziewcząt) w dwóch losowo wybranych poznańskich przedszkolach, szkole podstawowej, gimnazjum i liceum. Badania wykonywałam na zdrowych dzieciach, które nie miały żadnych urazów kończyn górnych mogących mieć wpływ na wynik badania.

Zastosowałam standaryzowany protokół badania i pozycji badania pacjentów grupy kontrolnej na podstawie której tworzyłam normę chwytu.

Badanie siły chwytu wykonane było w standardowej pozycji testowej zalecanej przez American Society of Hand Therapists (ASHT), która stosowana była w wielu badaniach ^(47, 105, 106, 107, 109). Pozycja testowania jest opisana jako pozycja siedząca na krześle, z plecami wyprostowanymi, stopami umieszczonymi płasko na podłodze Richard, Palmiter –

Thomas)⁽¹³⁹⁾, ramieniem w przywiedzeniu i neutralnej rotacji, łokciem w zgięciu 90 stopni, przedramię natomiast ustawione jest w pozycji pośredniej i nadgarstek w pozycji pomiędzy 0 a 30 stopni wyprostu (odchylenia grzbietowego) i pomiędzy 0 i 15 stopni odchylenia łokciowego.

We wszystkich przypadkach ramię/ręka nie była podparta ani przez badającego ani też nie opierała się na stole/podłokietniku ⁽⁴⁷⁾. Dla pomiaru siły chwytu, dynamometr był trzymany pionowo w linii przedramienia celem utrzymania standardowej pozycji przedramienia i nadgarstka (Mathiowetz)⁽¹⁰⁷⁾.

Dynamometr G100 posiada 5 standardowych pozycji testowych – pozycja 1 najmniejszy rozstaw – natomiast pozycja 5 największy rozstaw (na Ryc. 6-4 C ustawienie dynamometru w pozycji 2)

Wykonywane były 3 próby i średnia z nich uznawana była za maksymalną wartość chwytu globalnego ^(105, 108). Badanie wykonywałam wg następującego schematu: w pozycji 1 dynamometru dla u dzieci w wieku 3-6 lat, badanie w pozycjach 1, 2, 3 dynamometru dla dzieci w wieku 7-13 lat oraz badanie w pozycjach 1,2,3,4 i 5 dynamometru dla osób w wieku 14-19 lat.

Badanie chwytu szczypczykowego, trójpunktowego i kluczykowego (bocznego) wykonywałam u wszystkich badanych – od 3 do 19 roku życia. Następnie oznaczałam wartości chwytów dwupunktowego, trójpunktowego i kluczykowego (bocznego) - jako średni wynik z trzech prób.

Dla chwytu przeciwnastawnego wykonywałam po jednej próbie – kciuk (lub policyzowny palec)-wskaziciel, kciuk (lub policyzowny palec) - palec długi, kciuk (lub policyzowny palec) - palec serdeczny, kciuk (lub policyzowny palec) - palec mały.

Ze względu na nieudowodnienie wpływu przerw pomiędzy poszczególnymi próbami ⁽¹⁰⁵⁾, przerwy wynosiły 10 s. Kolejność badań; po każdych 3 próbach np. po 3 pomiarach dla pozycji 1 dynamometru przed badaniem w kolejnej pozycji dynamometru wykonywałam przerwę 10 sekund, następnie kolejne 10 sekund przerwy i ewentualne badanie w kolejnej pozycji dynamometru (badanie w określonych pozycjach opisałam powyżej).

Po badaniu siły izometrycznego maksymalnego chwytu, badałam chwyt kluczykowy, następnie trójpunktowy, kolejno szczypczykowy i na końcu przeciwnastawny, później badałam ponownie chwyt globalny – badanie dynamiczne.

Badanie dynamiczne chwytu globalnego dla dzieci w wieku 3-6 lat wykonywałam w pozycji 1 dynamometru przez okres 5 sekund, natomiast osoby w wieku 7-19 lat były przeze mnie badane w pozycji 2 dynamometru przez okres 10 sekund. W badaniu dynamicznym określałam czas niezbędny do uzyskania maksymalnej wartości siły chwytu, „time to peak”. Przed badaniem tłumaczyłam dzieciom na czym będzie polegał test i jak będzie wykonywany, w przypadku dzieci przedszkolnych po udzieleniu instrukcji pierwszą badaną osobą był wychowawca danej grupy przedszkolnej. W badaniu brały udział dzieci wybrane losowo i wyrażające chęć udziału w badaniu. Badania wykonywałam w godzinach pomiędzy 10.00 a 15.00 ⁽⁴⁷⁾. Na podstawie powyższych badań określiłam normy chwytów precyzyjnych i siłowych dla dziewcząt i chłopców w wieku 3 -19 lat. Dokładne wyniki niniejszego opracowania i tabele norm znajdują się w załączniku.

Określałam wartość procentowa danego chwytu w stosunku do normy następującym wzorem:

$$\% \text{ normy chwytu(rodzaj chwytu)} = (\text{wartość zbadana}) / (\text{wartość normy(odpowiedniego chwytu norma zgodna z wiekiem i płcią)}) * 100\%$$

Badania siły chwytów we wrodzonym braku kości promieniowej wykonywali również Lamb ⁽⁷⁴⁾, Goldfarb ⁽⁴¹⁾, Clark ⁽²³⁾.

6.3.2.2 Wytrzymałość chwytu i badanie dynamiczne chwytu.

Oceniałam czas potrzebny do uzyskania wartości maksymalnej siły chwytu („time to peak”) podczas 10 sekundowego chwytu interwałowego. Następnie oceniałam kształt krzywej i porównywałam go do odpowiedniej grupy kontrolnej (wiek, płeć). Oceniałam wytrzymałość chwytu i spadek siły chwytu porównując te wartości do opracowanych norm odpowiednich dla wieku i płci znajdujących się w **Załączniku Nr 1A**

Oceniałam kształt krzywej wykonanej na podstawie pomiarów w 5 różnych pozycjach dynamometru o ile wiek osoby badanej oraz wielkość jej ręki pozwalała na przeprowadzenie pełnego testu.

6.3.3 Subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki ankietą- The Michigan Hand Outcomes Questionnaire

Wyodrębnienie pewnych subiektywnych aspektów zdrowia fizycznego i psychicznego doprowadziło do powstania terminu "jakość życia" (*quality of life - QoL*)⁽³⁶⁾. Ponieważ jakość życia zależy od wielu czynników (także takich jak sytuacja finansowa, satysfakcja z pracy, życie rodzinne itd.), pracujących w służbie zdrowia interesuje głównie jakość życia związana ze zdrowiem (*health related quality of life - HRQL*). Celem oceny jakości życia i funkcji używane są różne instrumenty tj. szeroko stosowany SF36 (Medical Outcome Study Short Form)⁽¹⁵⁶⁾, dla dzieci zaś HRQL (health –related quality of life)^(10, 36), dla pacjentów po leczeniu schorzeń kończyny górnej instrumenty oceniające jakość życia i/lub funkcję kończyny⁽³⁶⁾ tj.: DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand –(37 pytań dotyczących funkcjonowania kończyny))^(55, 156) i MHQ (The Michigan Hand Outcomes Questionnaire), HCQ (Hand Clinic Questionnaire (8 pytań))⁽¹⁴⁹⁾, PEM (the Patient Evaluation Measure (3 części, 18 pytań użycie skal VAS – Visual Analog Score (wizualny analogowy system punktacji))⁽¹⁴⁹⁾, HOSS (the Hand Outcome Survey Sheet)⁽¹⁴⁹⁾. MHQ i DASH są popularnie stosowanymi testami w Stanach Zjednoczonych^(66, 149).

MHQ jest specyficznym instrumentem, który mierzy stan zdrowia i jakość życia u pacjentów z przewlekłymi chorobami rąk oraz po urazach rąk^(20, 21, 22, 66) np. wyniki rekonstrukcji kciuka przy użyciu wolnego przeszczepu drugiego palca ze stopy⁽²⁰⁾, zespołu kanału nadgarstka⁽⁶⁶⁾. Po analizie i ocenie dostępnych formularzy zdecydowałam się na użycie dla celów niniejszego badania MHQ ze względu na jego budowę i możliwość oceny w wielu skalach oddzielnej dla obu rąk. Do formularza MHQ wprowadziłam niewielkie modyfikacje pozwalające na ocene funkcji reki zarówno u dorosłych jak i u dzieci.

MHQ zawiera 6 skal:

- 1)ogólna funkcja ręki
- 2)ADL(czynności życia codziennego),
- 3)ból,
- 4)zdolność do pracy,
- 5)estetyka,
- 6)satysfakcja pacjenta z funkcji ręki

(Ankieta znajduje się w **Załączniku nr 2**) Test wypełniany był podczas badania kontrolnego, brałam pod uwagę opinię dziecka i jego rodziców, w przypadku dzieci przedszkolnych wynik testu był subiektywną oceną rodzica na podstawie obserwacji dziecka oraz rozmowy z nim.

Test stworzony został zapewne z myślą o osobach dorosłych, stąd wprowadziłam do niego pewne modyfikacje dotyczące modułu piątego odnoszącego się do pracy. Dzieci nie pracują, dlatego aby ocenić pytania dotyczące pracy w przypadku

dzieci rozpatrywałam to co dla dziecka stanowi pracę; czyli wypełnianie obowiązków szkolnych, domowych. W przypadku małych dzieci moduł praca rozpatrywany był w stosunku do czasu poświęcanego przez dziecko na różne formy zabawy.

Po wpisaniu wyników przeliczałam je zgodnie z formułą ustanowioną przez autorów formularza uzyskując wyniki w każdej z 6 skal w procentach od 0 do 100%. Skala piąta jest rozpatrywana wspólnie dla obu rąk, pozostałe skale dają możliwość oddzielnej oceny ręki prawej i lewej, ponadto skala druga (ADL) daje ocenę dla ręki prawej, lewej i czynności wykonywanych za pomocą obu rąk. Końcowy wynik jest średnią wyników obu rąk, ale jest możliwe wykonanie porównań i analiz tylko dla jednej kończyny. Tłumaczenie ankiety zostało wykonane przeze mnie na potrzeby niniejszej pracy – pełny formularz w załączniku. Tłumaczenie nie zostało wykonane zgodnie z wytycznymi Recommendations for the Cross-Cultural Adaptation of Health Status Measures, American Academy of Orthopaedic Surgeons^(9, 113) na temat tłumaczenia (m.in. czterech niezależnych tłumaczy) oraz międzykulturowej adaptacji testów do mierzenia jakości życia, (dokładne określenie warunków jakie muszą zostać spełnione zarówno przy tłumaczeniu jak i wprowadzeniu danego testu w określonym kraju) dodatkowo z powodu wprowadzonych przeze mnie niewielkich zmian nie może być uznany za oficjalną polską wersję MHQ, natomiast jest idealnym narzędziem do porównywania poszczególnych skal pomiędzy sobą.

6.3.4 Subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki, ankieta własna

Celem własnej oceny jakości życia i funkcji jak i uzupełnienia danych z historii choroby stworzyłam ankietę własną, która stanowiła uzupełnienie MHQ oraz badania przedmiotowego i podmiotowego. Stworzyłam ją kierując się już istniejącymi formularzami i instrumentami oceny funkcji kończyny górnej,^(10, 20, 21, 22, 36, 55, 149, 66, 156)

Ankieta własna

1.) Czy jest to ręka

- a) dominująca,
- b) pomocnicza
- c) czy też stała się ręką pomocniczą z powodu wady?

2.) Wady i wywiad okołoporodowy

2.1 Czy występują inne wady/choroby poza wrodzonym brakiem kości promieniowej?

- a) tak (jeżeli tak to jakie)
- b) nie

2.2 Czy w rodzinie występowały wady wrodzone?

- a) tak (jeżeli tak to jakie)
- b) nie

2.3 Czy w czasie ciąży matka chorowała/pobierała leki?

- a) tak (jeżeli tak to jakie)
- b) nie

2.4 Czy byli Państwo konsultowani w poradni genetycznej?

- a) tak
- b) nie

3) Funkcja

3.1 Czy efekt funkcjonalny można uznać za korzystny?

- a) tak
- b) nie

3.2. Proszę zaznaczyć stopień możliwości wykonania poszczególnych czynności

Lp.	Czynności	Bez trud ności	Z lekką trud nością	Z umiarko waną trud nością	Bardzo trudne	Nie możliwe
1	Jedzenie-trzymanie łyżki, widelca	5	4	3	2	1
2	Podniesienie napełnionej szklanki(kubka)	5	4	3	2	1
3	Założenie swetra lub koszulki	5	4	3	2	1
4	Założenie butów	5	4	3	2	1
5	Wiązanie sznurowadeł	5	4	3	2	1
6	Czesanie włosów	5	4	3	2	1
7	Noszenie torby lub zabawek	5	4	3	2	1
8	Pisanie	5	4	3	2	1
9	Rysowanie	5	4	3	2	1
10	Podniesienie kartki papieru	5	4	3	2	1
11	Podniesienie monety, drobnego przedmiotu	5	4	3	2	1
12	Położenie przedmiotu znajdującego się na	5	4	3	2	1
13	Przekręcenie klucza lub gałki od drzwi	5	4	3	2	1
14	Odkręcanie butelki	5	4	3	2	1
15	Rzucanie np. piłeczką, małym przedmiotem	5	4	3	2	1

3.3. Czy uprawiasz sport ? jeżeli tak to jaki?

a) tak (jeżeli tak to jaki)

b) nie

4) Estetyka

4.1 Czy efekt estetyczny można uznać za korzystny?

a) tak

b) nie

4.2 Jeżeli efekt kosmetyczny jest niezadowolający, czym jest to spowodowane – jeżeli istnieje kilka problemów proszę o uszeregowanie ich od najpoważniejszego do najmniej poważnego.

5) Satysfakcja

5.1.czy jesteś usatysfakcjonowany wynikiem leczenia?

5.2.Czy mając świadomość uzyskanego efektu funkcjonalnego i estetycznego, powikłań, czasu trwania leczenia ponownie zdecydowałbyś się/zdecydowałibyście się Państwo na operację policyzacji?

5.3.Co jeszcze chciałbyś/chciałabyś zmienić w swojej ręce/ręce twojego dziecka

Częścią ankiety, która była dokładnie oceniana i punktowana był jedynie podpunkt 3.2 dotyczący czynności życia codziennego i samoobsługi. Pozostałe jej części były oczywiście również oceniane, ale ze względu na to, że była to ankieta otwarta (pytania 3.3, 4.2, 5.3) dokładna ocena tych danych byłaby trudna i niedokładna.

Część pytań np. punkt 2 stanowił potwierdzenie i uzupełnienie informacji zawartych w historii choroby. Punkt czwarty i piąty rozpatrywane były opisowo i dotyczyły zagadnień poruszonych w podpunktach dotyczących estetyki i satysfakcji w Michigan Hand Outcomes Questionnaire i stanowiły jej uzupełnienie.

Aby uzyskać punkt odniesienia co do pytań odnoszących się do wykonywania różnych czynności życia codziennego i samoobsługi w przypadku najmłodszych (grupy wiekowe 3-6 lat) wykonałam w przedszkolach badanie dzieci zdrowych co pozwoliło na stworzenie grupy odniesienia.

Ankiety w przypadku dzieci leczonych w Klinice wypełniali ich rodzice, często wspólnie z dzieckiem, rodzice obserwują dziecko codziennie co sprawia, że wypełnienie ankiety nie stanowi problemu. Jednorazowe badanie w przedszkolu nie dałoby porównywalnego efektu. W związku z tym w dwóch poznańskich przedszkolach rozdałam wychowawcom ankiety, wychowawcy mieli trzy miesiące czasu na obserwację zachowań dzieci i wypełnienie ankiet. Dzięki temu sposobowi oceny można było na podstawie opracowania tych ankiet określić z jakimi czynnościami potrafią sobie poradzić małe dzieci, co stanowiło punkt odniesienia dla dzieci chorych. (wyjaśnienie sposobu oceny i powstania wzorów znajduje się w **Załączniku 3**).

Obliczałam niniejszy parametr za pomocą następujących wzorów:

Dla trzylatków:

$$\begin{aligned} & \% \text{ wykonania czynności=} \\ & = ((\text{suma punktów za wszystkie zadania}) - 15) / \\ & \quad 34 * 100\% \end{aligned}$$

Dla czterolatek:

$$\begin{aligned} & \% \text{ wykonania czynności=} \\ & = ((\text{suma punktów za wszystkie zadania}) - 15) / \\ & \quad 50 * 100\% \end{aligned}$$

Dla pięcioletków:

$$\begin{aligned} & \% \text{ wykonania czynności=} \\ & = ((\text{suma punktów za wszystkie zadania}) - 15) / \\ & \quad 55 * 100\% \end{aligned}$$

Dla sześciolatek:

$$\% \text{ wykonania czynności=}$$

$$= (\text{suma punktów za wszystkie zadania} - 15) / 58 * 100\%$$

Dla osób powyżej szóstego roku życia:

$$\begin{aligned} & \% \text{ wykonania czynności} = \\ & = (\text{suma punktów za wszystkie zadania} - 15) / 60 * 100\% \end{aligned}$$

6.3.5 Ocena obiektywna wyników policyzacji – system punktacji Percivala, Sykesa i Chandrapraksama

Skala w obiektywny sposób ocenia funkcję ręki po operacji policyzacji^(23, 131, 132, 161). Ocenia się parametry takie jak: siłę, ruch, czucie, zręczność i wygląd. Badane i odpowiednio punktowane są:

- chwyt szczypczykowy (jego siła - % normy i dokładność/możliwość wykonania),
- chwyt boczny (jego siła- % normy i dokładność/możliwość wykonania),
- opozycja
- chwyt globalny (koncentryczny duży i mały oraz jego siła- %normy)
- zakres ruchu czynnego (aCMC, aMP, aIP)
- czucie dwupunktowe
- estetyka (odwiedzenie, rotacja, długość, wygląd policyzowanego palca)

Suma punktów świadczy o funkcji ręki/wyniku leczenia:

>20 –wynik bardzo dobry

16-19 –wynik dobry

12-15- wynik niezadowalający

<12 – wynik słaby

Dokładna skala w Załączniku 4

7. WYNIKI

7.1. BADANIE PODMIOTOWE

Podpunkty a-i dotyczące okresu okołoporodowego, przebiegu ciąży, występowania wad w rodzinie oraz charakterystyki wady (czy jest to wada izolowana czy też zespół wad, lokalizacji wady, jej typu wg podziału Bayne'a, wg podziału Blautha) zostały omówione w rozdziale 5. **MATERIAŁ KLINICZNY I CHARAKTERYSTYKA GRUPY BADANEJ.** Dane te zostały przeze mnie opracowane zarówno na podstawie historii choroby jak również uzupełniłam je o informacje uzyskane z ankiety własnej.

W tym samym rozdziale omówiłam również podpunkty m-w dotyczące etapowego leczenia operacyjnego wrodzonej hypoplazji kości promieniowej oraz dokładnych danych dotyczących policyzacji (czas rozpoczęcia leczenia operacyjnego, liczba wykonanych zabiegów operacyjnych, od jakiej operacji rozpoczęto leczenie, którą z kolei operacją była policyzacja, wiek wykonania policyzacji, występowanie anomalii anatomicznych pierwszego palca promieniowego stwierdzonych podczas operacji policyzacji, wielkość resekcji kostnej kości śródreżca w trakcie policyzacji, sposób stabilizacji kości śródreżca w trakcie policyzacji, powikłania, które wystąpiły po policyzacji, oraz ich leczenie).

7.2 BADANIE PRZEDMIOTOWE

7.2.1 BADANIE FUNKCJI RUCHOWYCH

7.2.1.1 Ocena zakresu ruchów w poszczególnych stawach i ustawienia palców w stawach

Koślawość nadgarstka w badanej grupie wynosiła przed rozpoczęciem leczenia średnio 72° (20-120°) z korekcją do 24° (0-60°), po leczeniu średnio 48° (0-90°), z korekcją do 40° (0-90°).

Średni zakres ruchu stawu łokciowego wynosił 100° (80-150°), przykurcz zgięciowy w stawie łokciowym około 10° (0-70°), tylko u 30% osób były zachowane ruchy pronacji i supinacji.

U 75% osób stwierdzałam skrócenie przedramienia, średnio o 30% w stosunku do długości kończyny przeciwnej lub kości ramiennej.

W 30% przypadków stwierdzałam ograniczenie zakresu ruchu w stawie ramiennym.

U 60% brak ruchów czynnych i biernych w stawie nadgarstkowym.

Badałam ustawienie i zakresy ruchu palców Lo, An, Mi po operacji policyzacji – wyniki te zostały przedstawione w Tab. 7-1. W tabeli tej umieściłam również zakresy ruchu In (pierwszego palca promieniowego) przed operacją policyzacji - dane te uzyskałam z historii choroby.

Tab. 7-1. Wyniki oceny zakresu ruchów w poszczególnych stawach i ustawienia palców w stawach.

			pierwszy palec promieniowy /wskazujący	drugi palec promieniowy /długi	trzeci palec promieniowy /serdeczny	czwarty palec promieniowy /mały
AMP	ustawienie w stawie	wartość średnia	-2	-3	-2	-2
		min-max	-20-30	-30-30	-30-20	-30-20
	zakres ruchu	wartość średnia	42	46	44	48
		min-max	0-60	0-95	0-90	5-90
aPIP	ustawienie w stawie	wartość średnia	13	12	11	7
		min-max	0-90	0-90	0-90	0-40
	zakres ruchu	wartość średnia	55	68	78	83
		min-max	0-100	20-100	10-100	10-110
aDIP	ustawienie w stawie	wartość średnia	7	5	3	2
		min-max	0-40	0-40	0-40	0-15
	zakres ruchu	wartość średnia	48	52	61	73
		min-max	0-90	5-90	0-90	40-100

Nie wykazałam istotnych statystycznie różnic pomiędzy zakresem ruchu w aMP pomiędzy poszczególnymi palcami (test Kruskala-Wallisa $p=0,494$), ani w aPIP ($p=0,219$), ani w aDIP ($p=0,208$).

Zakresy ruchu „nowego” kciuka po operacji policyzacji

aCMC=42°,

odwiedzenie dłoniowe średnia 28° (10-50°),

odwiedzenie promieniowe 44° (10-75°),

aMP 20°(0-45°),

aIP 14°, 0-50°.

Najczęściej stawem nieczynnym (nieruchomym w przykurczu zgięciowym był staw aIP nowo wytworzonego kciuka. – 50% operowanych rąk.

7.2.1.3 Metoda TAM

Wyniki oceniałam w czterostopniowej skali.

powyżej 240° wynik bardzo dobry

190-239° dobry

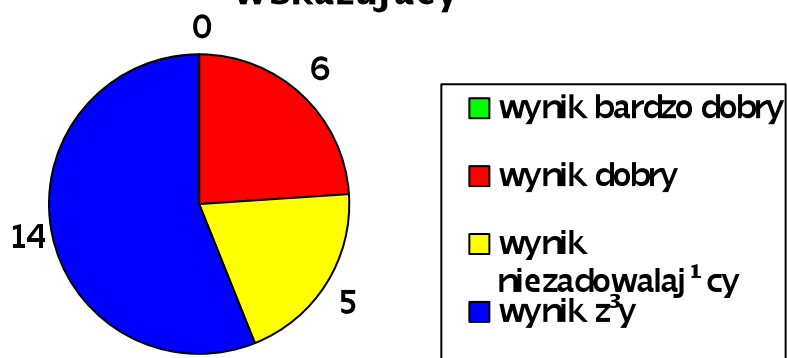
130-189° niezadowolający

poniżej 129° wynik zły.

Tab. 7-2. Zakres ruchu czynnego -metoda TAM- wyniki dla palców In,Lo, An,Mi.

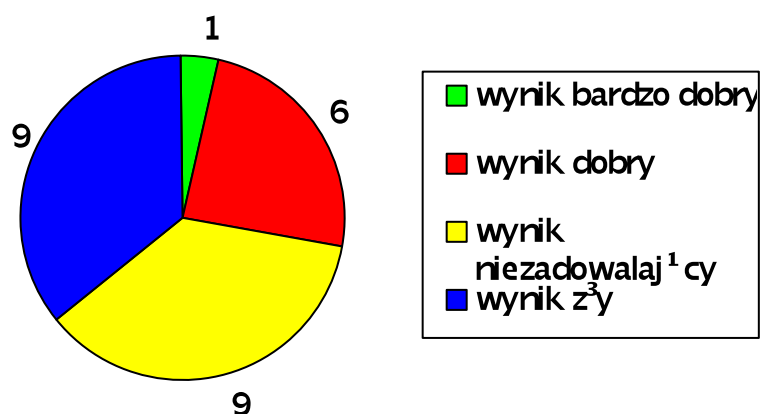
	średnia wartość kątowna TAM dla danego palca w całej grupie (25rąk)	wynik bardzo dobry	wynik dobry	wynik niezadowol ający	wynik zły	RAZEM
		>240	190-239	130-189	0-129	
Palec wskazujący (dla rąk po policyzacji wartości TAM przed operacją)	145	0	6	5	14	25
Palec długi	160	1	6	9	9	25
Palec serdeczny	174	1	11	8	5	25
Palec mały	209	7	11	5	2	25

Ocena zakresu ruchu TAM palec wskazujący



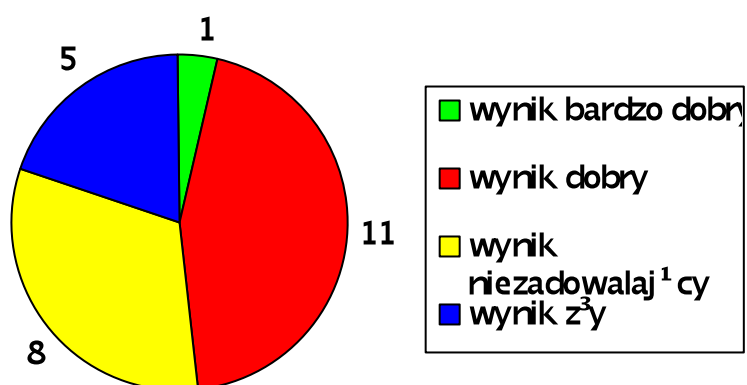
Ryc. 7-1. Wykres -wyniki TAM In. 25 rak

Ocena zakresu ruchu TAM palec d³ugi



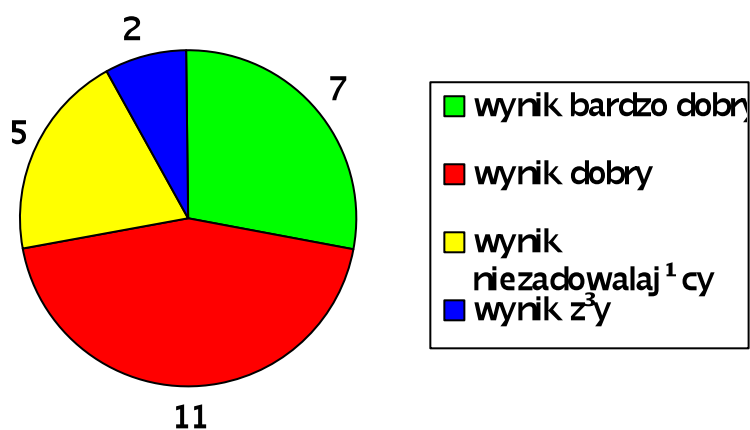
Ryc. 7-2. Wykres -wyniki TAM Lo.

Ocena zakresu ruchu TAM palec serdeczny



Ryc. 7-3. Wykres -wyniki TAM An.

Ocena zakresu ruchu TAM palec ma³y



Ryc. 7-4. Wykres -wyniki TAM Mi. 25 rak

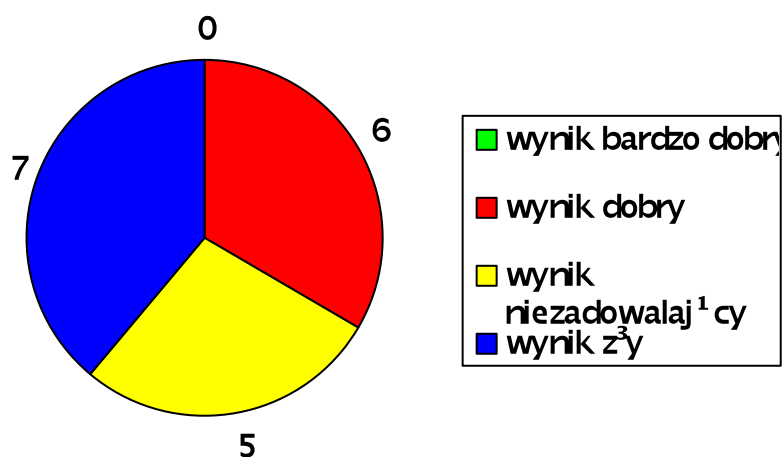
Ocena TAM dla nowo wytworzonego kciuka dotyczyła 18 rak po policyzacji.
Dla kciuka norma TAM wynosi 185°

Wyniki oceniałam w czterostopniowej skali.
powyżej 140° wynik bardzo dobry
100-129 $^{\circ}$ dobry
60-99 $^{\circ}$ niezadowolający
poniżej 59° wynik zły

Tab. 7-3. Zakres ruchu czynnego -metoda TAM- wyniki dla nowo wytworzonego kciuka.

	średnia wartość kątowna TAM dla danego palca w całej grupie (25rąk)	wynik bardzo dobry	wynik dobry	wynik niezadowolający	wynik zły	RAZEM
		>140	100-139	60-99	0-59	
Kciuk	89	0	6	5	7	18

Ocena zakresu ruchu TAM kciuk (palec po policyzacji)



Ryc. 7-5. Wykres -wyniki TAM Pol (palca promieniowego po policyzacji). 18 rak

7.2.2 BADANIE FUNKCJI CZUCIOWYCH

Ocenę funkcji nerwowych – czucia została przeze mnie dokonana na podstawie badań czucia delikatnego, grubego, rozdzielnego czucia, stereognozji, orientacji czucia, czucia bólu, oraz oceny funkcji ruchowych i czuciowych.

7.2.2.1 Czucie delikatne

Czucie delikatne było prawidłowe u wszystkich pacjentów na wszystkich policyzowanych palcach (18 rąk), ponadto wykonano badania rąk zdrowych oraz rąk z wrodzonym brakiem kości promieniowej (6 rąk z wadą promieniową i różnego stopnia hypoplazją kciuka; 4 ręce z typem V hypoplazji kciuka wg Blautha, jedna ręka z typem IV (po leczeniu hypoplazji kciuka za pomocą unaczynionego przeszczepu stawu ze stopy- (Ryc. 7-23)) i jedna ręka z typem III oraz 8 zdrowych rąk). W tych wszystkich przypadkach czucie delikatne było prawidłowe.

7.2.2.2 Czucie grube - ochronne

Czucie grube było prawidłowe u wszystkich pacjentów na wszystkich policyzowanych palcach (18 rąk), oraz na pozostałych rękach (6 rąk z wadą promieniową i różnego stopnia hypoplazją kciuka; 4 z typem V hypoplazji kciuka wg Blautha, jedna ręka z typem IV i jedna ręka z typem III) oraz 8 zdrowych rąk.

7.2.2.3 Rozdzielczość czucia

Czucie oceniane było w 3 - stopniowej skali (0-5 mm wynik bardzo dobry, 6-10 mm dostateczne, 11-15 mm złe). Wynik badania był niemożliwy do oceny u dwójki dzieci 3 i 4 latka ze względu na problem z wytłumaczeniem na czym polega badanie, dodatkowo dzieci traktowały to badanie jako zabawę. Wszyscy pozostali pacjenci na rękach po policyzacji (14 pacjentów (16 rąk) oraz na rękach z wadą promieniową (6 rąk) osiągnęli wynik bardzo dobry. Dellon opisywał korelację pomiędzy wynikiem badania rozdzielnego czucia a różnymi typami chwytu ⁽²⁹⁾. W związku z tym, że wszyscy pacjenci uzyskali wynik bardzo dobry korelacji tej nie sprawdzałam.

7.2.2.4 Stereognozja

Wszyscy badani prawidłowo rozpoznali przedmioty.

7.2.2.5 Orientacja czucia

Prawidłowa dla wszystkich badanych dzieci trudna do oceny u 3 latka.

7.2.2.6 Czucie bólu

Wyniki uzyskałam na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące życia codziennego (na pytania odpowiadali zarówno rodzice jak i dzieci) – w całej badanej grupie również ten rodzaj czucia był prawidłowy

7.2.2.7 Objaw Tinela

U jednego z badanych chorych (w jednej ręce) stwierdziłam objaw Tinela-Hoffmana, nie miał on jednak jakichkolwiek objawów klinicznych zespołu kanału nadgarstka.

7.2.3 Badanie długości względnej kciuka

Według autorów metody C.A.Goldfarba i P.R.Manschke ⁽⁴²⁾ i normy T.M.Sunila ⁽¹⁵⁹⁾. długość względna kciuka wynosi 70% długości paliczka podstawowego (**AD/AB=70**) i 32% całkowitej długości palca wskazującego (**AD/AC=32**-stosunek kciuk- (lub pierwszy palec promieniowy) a całkowita długość palca wskazującego (lub drugiego palca promieniowego)).

Grupę badanych rąk podzieliłam na 2 podgrupy ręce po policyzacji (n=18), pozostałe ręce z wadą promieniową (n=7)(u sześciu badanych osób wada obustronna -6 rąk z wadą promieniową i różnego stopnia hypoplazja kciuka; 4 ręce z typem V hypoplazji kciuka wg Blautha, jedna ręka z typem IV (po leczeniu hypoplazji kciuka za pomocą unaczynionego przeszczepu stawu ze stopy - (Ryc. 7-23)). Dodatkowo jedna ręka z typem V – chora oceniana przed zabiegiem policyzacji i 11 miesięcy po operacji) (Ryc. 5-25))..

W grupie rąk po policyzacji stosunek kciuk- (lub pierwszy palec promieniowy) a paliczek podstawowy palca wskazującego (lub drugiego palca promieniowego) **AD/AB** wynosił średnio 135 (110-156), natomiast stosunek kciuk- (lub pierwszy palec promieniowy) a całkowita długość palca wskazującego (lub drugiego palca promieniowego) **AD/AC** wynosił średnio 62 (50-78).

Po zastosowaniu poniższych wzorów;

$$\% \text{ normy długości AD/AB} = ((\text{AD/AB}) / 70) * 100$$

$$\% \text{ normy długości AD/AC} = ((\text{AD/AC}) / 32) * 100$$

wyliczyłam, że w grupie tej, wartości **AD/AC** stanowiły średnio 194% normy (156-244%), natomiast wartości **AD/AB** stanowiły odpowiednio 193% normy (157-223%). W grupie pozostałych rąk z wadą promieniową wartości te wynosiły odpowiednio średnia **AD/AC** 55,5 (22 – 78) co w procentach normy wynosiło średnio 173% (69-244%), natomiast wartość średnia **AD/AB** 118 (49 – 161) co w procentach normy wynosiło średnio 168% (70-230%). W grupie ta była bardzo niejednorodna kciuki w stopniu IV i

IIIA hypoplazji wg Blautha były stanowczo za krótkie 50% normy **AD/AC**, 70% **AD/AB**. Aby dokonać właściwego porównania długości kciuka przed policyzacją i po operacji policyzacji wyliczyłam średnie wartości dla 4 rąk z 5 stopniem hypoplazji wg Blautha, wynosiły one **AD/AC** 71 co stanowiło 222% normy i **AD/AB** 148 –211% normy.

Tab. 7-4. Wyniki badanie długości względnej kciuka.

		Grupa po policyzacji		Pozostała grupa rąk z wadą promieniową		Ręce z aplazją kciuka - bez policyzacji	
		wartość bezwzględna	% normy	wartość bezwzględna	% normy	wartość bezwzględna	% normy
AD/AC stosunek kciuk- (lub pierwszy palec promieniowy) a całkowita długość palca wskazującego (lub drugiego palca promieniowego).	średnia	62	194	55,5	173	71	222
	wartość minimalna	50	156	22	69	64	200
	wartość maksymalna	78	244	78	244	78	244
AD/AB stosunek kciuk- (lub pierwszy palec promieniowy) a paliczek podstawowy palca wskazującego (lub drugiego palca promieniowego)	średnia	135	193	118	168	148	211
	wartość minimalna	110	157	49	70	128	183
	wartość maksymalna	156	223	161	230	161	230

W grupach; rąk z aplazją kciuka bez policyzacji i grupie rąk po policyzacji u wszystkich badanych długość kciuka znacznie przekraczała normy 156-244% dla **AD/AC** (stosunek kciuk- (lub pierwszy palec promieniowy) a całkowita długość palca wskazującego (lub drugiego palca promieniowego), 157-230% dla **AD/AB** (stosunek kciuk- (lub pierwszy palec promieniowy) a paliczek podstawowy palca wskazującego (lub drugiego palca promieniowego)). Natomiast można zauważyć, że po operacji policyzacji palce były nadal za długie ale ich początkowa długość była zredukowana o 15 – 20 % długości wyjściowej. (różnice pomiędzy wartościami średnimi i minimalnymi)

7.3 TESTY I BADANIA DODATKOWE

7.3.1 Badanie funkcji manipulacyjno-manualnych – własny test czynnościowy sprawności ręki

Średnio wszyscy pacjenci po policyzacji uzyskali 70% wykonania testu (33-90%). W rękach bez policyzacji wynik ten wynosił 40,8% (26-85%). Po analizie uzyskałam następujące wyniki: 8 wyników bardzo dobrych (7 rąk po policyzacji i jedna ręka, w której nie wykonywano policyzacji). W rękach po policyzacji średni wynik bardzo dobry wynosił 86% (83-90%). Uzyskałam 10 wyników dobrych (wszystkie w rękach policyzowanych, średni wynik 63% (50-76%)), 6 wyników niezadowolających, w tym jedna ręka po policyzacji (33%), jedna ręka z hypoplazją kciuka (Blauth IV, po przeniesieniu stawu ze stopy), jedna ręka z agenezją kciuka - wynik badania wykonanego przed operacją policyzacji, pozostałe trzy rece - aplazja kciuka nie leczona policyzacją.

Tab. 7-5. Wyniki testu czynnościowego rąk po policyzacji.

	liczba rąk	% przypadków (rąk)
niezadowolający	1	6
dobry	10	55
bardzo dobry	7	39
Razem	18	100

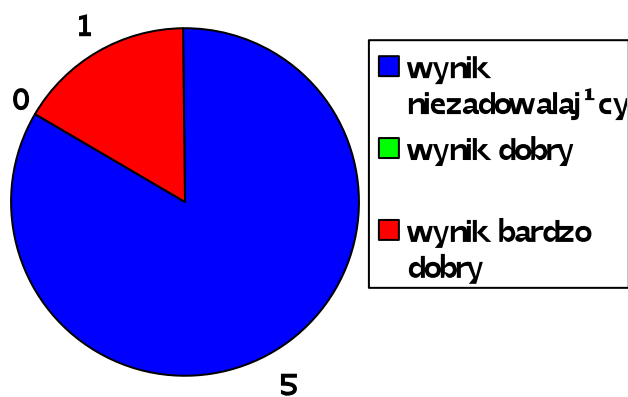


Ryc. 7-6. Wykres -wyniki testu czynnościowego rąk po policyzacji.

Tab. 7-6. Wyniki testu czynnościowego rąk z aplazją hypoplazją kciuka bez policyzacji.

	liczba rąk	% przypadków (rąk)
niezadowalający	5	83
dobry	0	0
bardzo dobry	1	17
Razem	6	100

Test czynnościowy wyniki testu rąk z aplazją /hypoplazją kciuka bez policyzacji



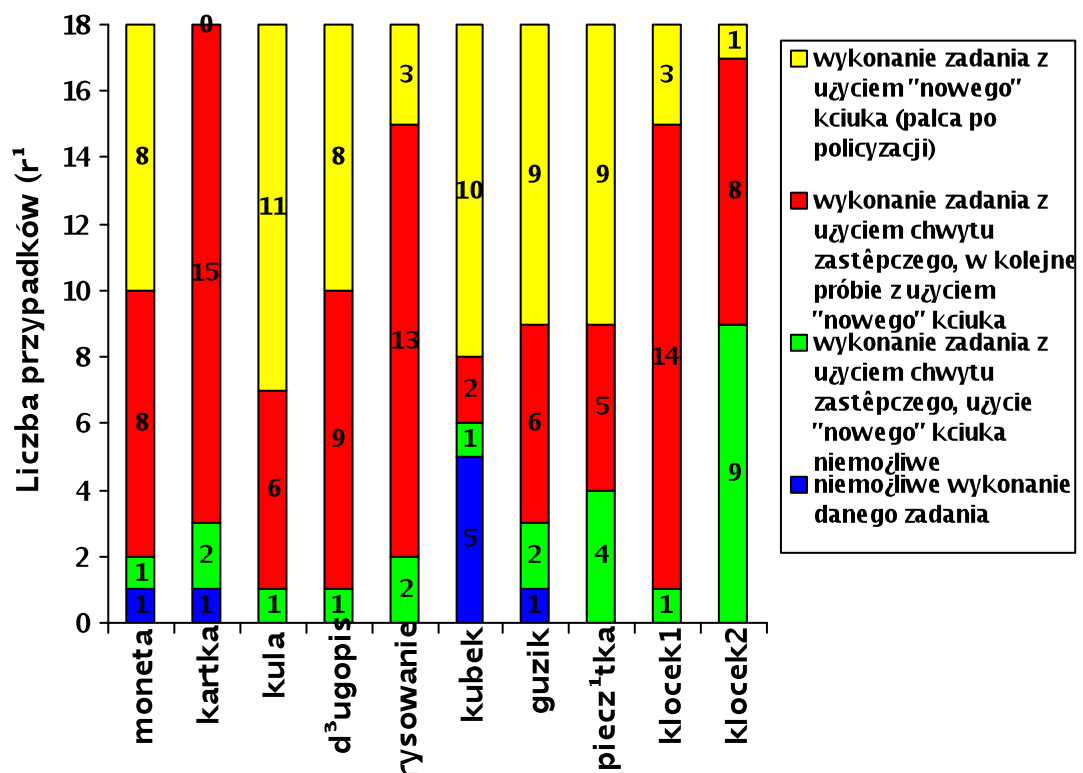
Ryc. 7-7. Wykres -wyniki testu czynnościowego rąk z aplazją hypoplazją kciuka bez policyzacji.

Najłatwiejszymi do wykonania zadaniami okazało się podniesienie małej kuli i długopisu, natomiast do najtrudniejszych należały podniesienie kubka i przełożenie kołka przez drewniany klocek.

Tab. 7-7. Wyniki testu czynnościowego rąk po policyzacji – wykonanie poszczególnych zadań.

	wykonanie zadania z użyciem kciuka		wykonanie zadania z użyciem chwytu zastępczego, w kolejnej próbie z użyciem palca po policyzacji		wykonanie zadania z użyciem chwytu zastępczego, użycie nowego kciuka niemożliwe		niemożliwe wykonanie danego zadania	
	liczba rąk	%	liczba rąk	%	liczba rąk	%	liczba rąk	%
moneta	8	44	8	44	1	6	1	6
kartka	0	0	15	83	2	11	1	6
kula	11	61	6	33	1	6	0	0
długopis	8	44	9	50	1	6	0	0
rysowanie	3	17	13	72	2	11	0	0
kubek	10	55	2	11	1	6	5	28
guzik	9	50	6	33	2	11	1	6
pieczętka	9	50	5	28	4	22	0	0
klocek1	3	17	14	77	1	6	0	0
klocek2	1	6	8	44	9	50	0	0

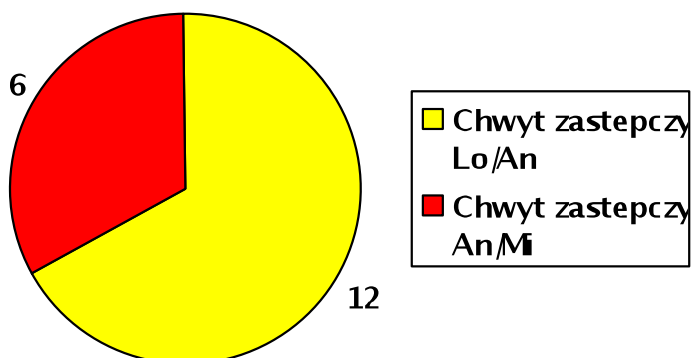
Test czynnościowy – wynik



Ryc. 7-8. Wykres -wyniki testu czynnościowego rąk po policyzacji.

Wszyscy chorzy podczas badania przynajmniej podczas jednego zadania posłużyli się chwytym zastępczym. Najczęściej był to chwyt pomiędzy palcem długim i serdecznym – 12 osób. W grupie rąk, które uzyskały wynik bardzo dobry używano chwytów zastępczych, ale wszystkie osoby również wykonały komplet zadań używając „nowego” kciuka (palca po policyzacji). Liczba zadań wykonana przy pierwszej próbie przy użyciu kciuka w grupie chorych, którzy uzyskali wynik bardzo dobry wynosiła 6 (5-7 zadań). W grupie z wynikiem dobrym u każdego z badanych była, co najmniej jedna czynność wykonana przy użyciu tylko i wyłącznie chwytu zastępczego. Chwyty zastępcze były używane głównie przez osoby, u których policyzacja była wykonana późno. Pacjentka, która miała przeprowadzoną operację policyzacji w 18 roku życia, po 11 miesięcznym okresie obserwacji wytworzyła wszystkie rodzaje chwytów precyzyjnych (dwupunktowy, trójpunktowy, kluczykowi, przeciwnastawny), natomiast podczas testu tylko jedno zadanie wykonała przy pierwszej próbie przy użyciu nowo wytworzonego kciuka. Wszystkie pozostałe zadania wykonywała za pomocą chwytu zastępczego Lo/An, a dopiero w kolejnej próbie, wykonywała je przy użyciu kciuka.

Chwyty zastêpcze



Ryc. 7-9. Wykres –chwyt zastêpcze.

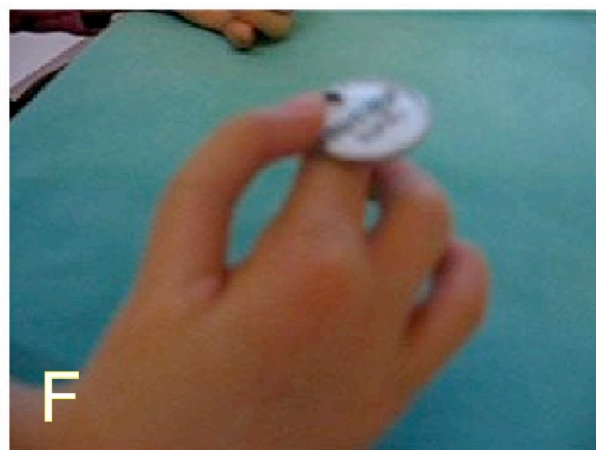
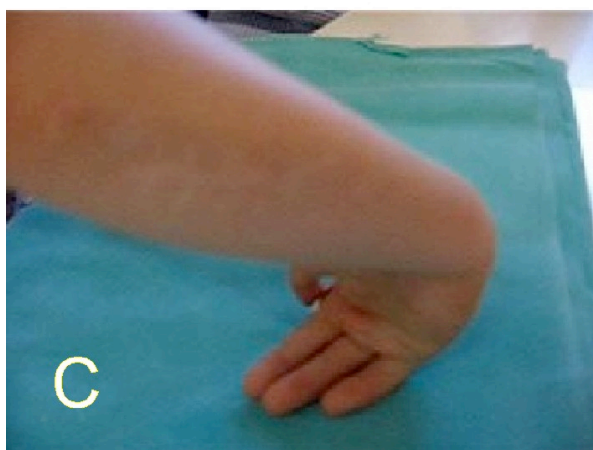
Sprawdziłam czy wynik w teście własnym koreluje z czasem rozpoczęcia leczenia, sprawdzałam korelację pomiędzy czasem wykonania policyzacji a wynikiem końcowym w (w procentach). Korelacja taka istnieje i jest istotna statystycznie ($p=0,013$, współczynnik korelacji Spearmana $r=0,5721$). Nie był to jednak wynik jakiego oczekiwałam, ponieważ wynikałoby z niego, że im później operacja jest przeprowadzona tym wynik leczenia jest lepszy (analiza opisowa w grupie wynik niezadowolający leczenie rozpoczęte w 27 miesiącu życia, wyniki dobre policyzacja w 56 miesiącu życia (11-229mc) i bardzo dobre policyzacja w 70 miesiącu życia (29-142mc życia)

Natomiast brak było jakiejkolwiek współzależności pomiędzy czasem rozpoczęcia leczenia a wynikiem końcowym ($p=0,590$, współczynnik korelacji Spearmana $r=0,136$).

Istniała silna korelacja pomiędzy wiekiem osoby badanej (w miesiącach) a wynikiem testu ($p=0,004$, współczynnik korelacji Spearmana $r=0,632$), zaobserwowałam również korelację pomiędzy czasem obserwacji a wynikiem końcowym ($p=0,05$, współczynnik korelacji Spearmana $r=0,456$). Wynik testu poprawiał się, ponieważ im dłuższy był okres obserwacji tym rzadziej pacjenci używali chwytów zastêpczych, a coraz częściej stosowali chwyt przy użyciu policyzowanego palca. Jednak jak już wspominałam wszyscy chorzy podczas badania przynajmniej podczas jednego zadania posłużyli się chwytami zastêpczymi.

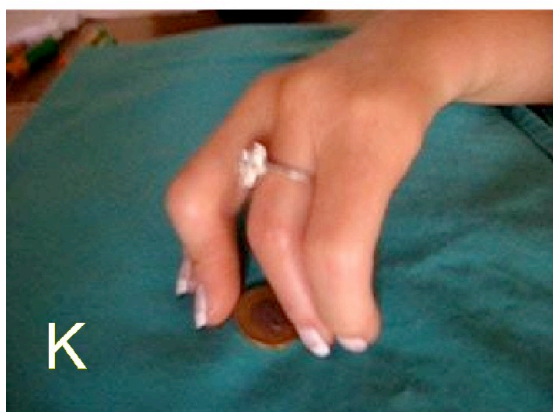
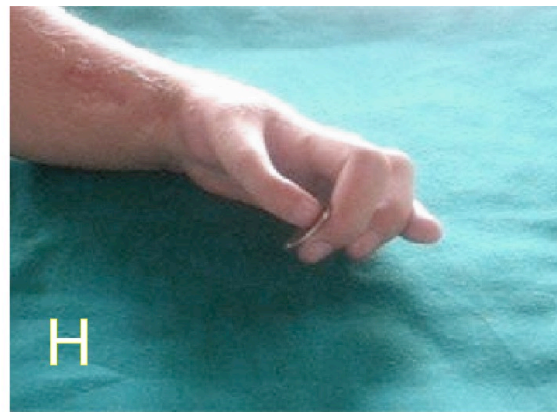
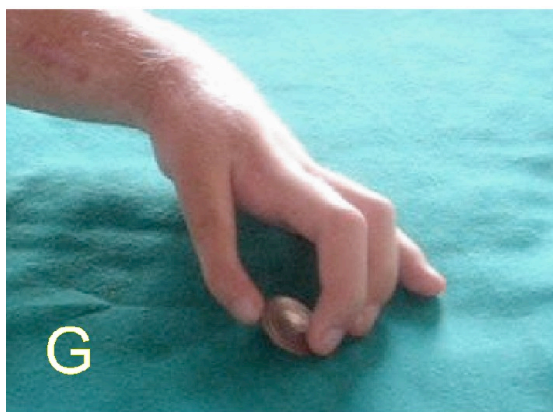


Ryc. 7-10 Przykład chwytu zastêpczego An/Mi.



Ryc. 7-11. Chwyty precyzyjne z użyciem kciuka i chwyt zastępcze na przykładzie podnoszenia monety,

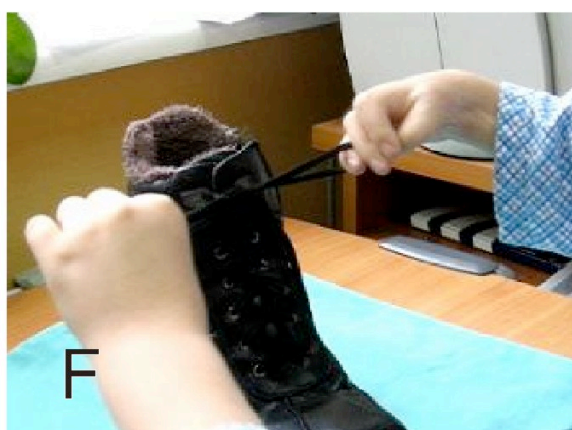
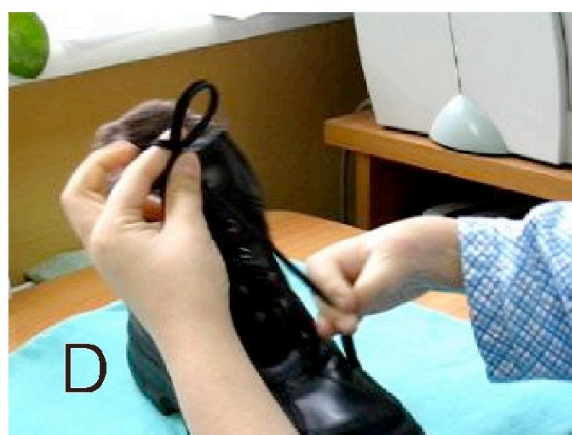
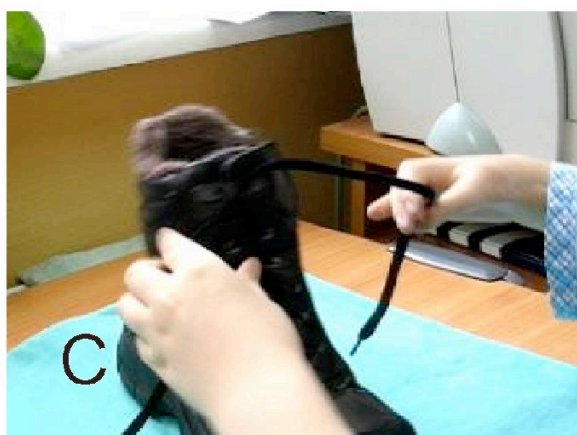
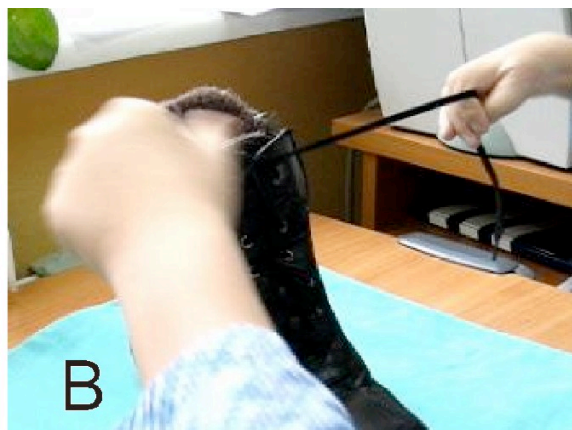
Ryc.A-F Podniesienie monety – chora K.R (nr historii choroby 48922) z aplazją kości promieniowej (typ IV wg Bayne'a) i agnezją kciuka (typ V wg Blautha), Stan po centralizacji nadgarstka, wydłużeniu przedramienia, policyzacja wykonana w 4 roku życia, zastosowany chwyt boczny (kluczykowy). Wykonanie tej czynności wymagało zaangażowania całej kończyny górnej.



Ryc. 7-11. (ciąg dalszy) Chwyty precyzyjne z użyciem kciuka i chwyt zastępcze na przykładzie podnoszenia monety.

Ryc. G,H Chory D.D (nr historii choroby 48207) hypoplazja kości promieniowej (typ III wg Bayne'a) z agenezją kciuka, stan po radializacji nadgarstka, policyzacja w 4 roku życia – chwyt boczny, pomiędzy grzbietową powierzchnią paliczka dalszego kciuka (palca po policyzacji) a palcem długim.,

Ryc. I-L Chora A.K (nr historii choroby 49760) wada obustronna – w obu kończynach górnych aplazja kości promieniowych (typ IV wg Bayne'a) i agenezją kciuka (typ V wg Blautha) – **Ryc. I,J** ręka lewa stan po centralizacji, policyzacji – chwyt dwupunktowy kciuk palec serdeczny, niepełna opozycja do sąsiedniego palca (długiego),- brak chwytu dwupunktowego kciuk-palec długi, a zachowany jest chwyt boczny, **Ryc. K,L** ręka prawa brak kciuka – aby wykonać zadanie pacjentka posługuje się chwytem zastępczym pomiędzy palcem długim i serdecznym.



Ryc. 7-12. Sprawność manualna - zawiązywanie butów.
Ryc. A-F. Zawiązywanie butów. (Chory D.K nr historii choroby 44639). Aplazja kości promieniowej (typ IV wg Bayne'a), aplazja kciuka (typ V wg Blautha) ręki prawej. Stan po centralizacji nadgarstka, wydłużeniu przedramienia i policyzacji. Podczas tej czynności dziecko używało nowo wytworzonego kciuka, częściej jednak stosowany był chwyt palec serdeczny i mały.

7.3.2 Ocena siły chwytów

7.3.2.1 Ocena wyników badania siły mięśniowej -Ocena siły chwytów globalnego i precyzyjnych

Wartości bezwzględne siły chwytu rąk po policyzacji przyrównałam do opracowanych norm odpowiednio do wieku, płci i strony (ręka prawa, ręka lewa) uzyskując w ten sposób wartości względne, które można porównywać ze sobą.

U jednego dziecka badanie było niemożliwe do wykonania ze względu na zbyt dużą dysproporcję pomiędzy ręką dziecka, a przyrządem pomiarowym.

Ze względu na wiek, wielkość rąk chorych jak i wielkość przyrządu pomiarowego nie było możliwe wykonanie badania siły chwytu globalnego we wszystkich 5 pozycjach dynamometru. Podobna sytuacja ma miejsce u osób zdrowych - w opracowanej normie chwytu - Załącznik 1 - dla dzieci w wieku 3-6 lat chwyt globalny był mierzony tylko w pozycji pierwszej dynamometru.

Badania w pozycji pierwszej dynamometru wykonałam na 17 rękach po policyzacji, w pozycji drugiej i trzeciej dynamometru na 15 rękach, w pozycji czwartej dynamometru na 14 rękach i w pozycji piątej dynamometru na 12 rękach.

Badania chwytów precyzyjnych wykonałam w 17 rękach, w przypadku braku możliwości wykonania danego chwytu np.: brak opozycji palca promieniowego do palca długiego zaznaczałam wartość zero.

Dla chwytu globalnego średnia wartość w pozycji pierwszej dynamometru wynosiła 15,8% normy, dla pozycji drugiej dynamometru 14,9% normy, dla pozycji trzeciej dynamometru 13,7% normy, dla pozycji czwartej dynamometru 16,3% normy i 18,2% normy w pozycji piątej dynamometru.

Tab. 7-8. Wartości siły -% normy ręce po policyzacji.

	Chwyt globalny					Chwyty precyzyjne					
	Pozycja1	Pozycja2	Pozycja3	Pozycja4	Pozycja5	Boczny	Trójpunktowy	Szczypczykowy	Pol-Lo	Pol-An	Pol-Mi
średnia wartość względna -%normy	15,8	14,9	13,7	16,3	18,2	11,7	13,4	13,1	13,5	13,4	17,1

Dla chwytów precyzyjnych średnie wartości względne kształtowały się następująco: Dla chwytu bocznego uzyskałam wynik 11,7% normy, dla trójpunktowego 13,4% normy, szczypczykowego 13,1% normy. W przypadku pomiaru siły chwytu pomiędzy palcem promieniowym (kciukiem) a palcem długim uzyskałam wynik 13,5% normy, kciukiem a palcem serdecznym 13,4% normy natomiast siła opozycji do palca małego wynosiła 17,1% normy.

Siłę chwytu globalnego w pozycji pierwszej dynamometru, w stosunku do normy oceniałam w 4 rękach z aplazją kciuka (typ V wg Blautha), w których nie wykonywano policyzacji. Siłę chwytu globalnego w pozostałych czterech pozycjach dynamometru oceniałam tylko w 3 rękach z aplazją kciuka (typ V wg Blautha), w których nie wykonywano policyzacji. Należy nadmienić, że nie był to typowy chwyt globalny (osoby z aplazją kciuka nie mogą go wykonać) lecz chwyt zastępczy, będący chwytem hakowym. Chwyty precyzyjne tj.: dwupunktowy, boczny, trójpunktowy u osób z aplazją kciuka są niemożliwe do wykonania. Chwyty precyzyjne zbadałam tylko u jednego chorego z dodatnim objawem rotacji wskaziciela (136) i wieloletnim okresem obserwacji. U chorego występowała aplazja kciuka (typ V wg Blautha) a policyzacja nie była wykonywana. Mimo braku kciuka potrafił

wykonać chwyt, przypominające chwyt precyzyjne (Ryc 7-22) Wyniki te znajdują się w Tab. 7-9. Wyniki badania siły globalnej (dokładnie chwytu hakowego) rąk bez policyzacji pokazują, że ręce te są słabsze, jednakże zbyt mała grupa badana nie pozwala na wysunięcie takich wniosków.

Tab. 7-9. Wartości siły -% normy ręce z aplazją kciuka.

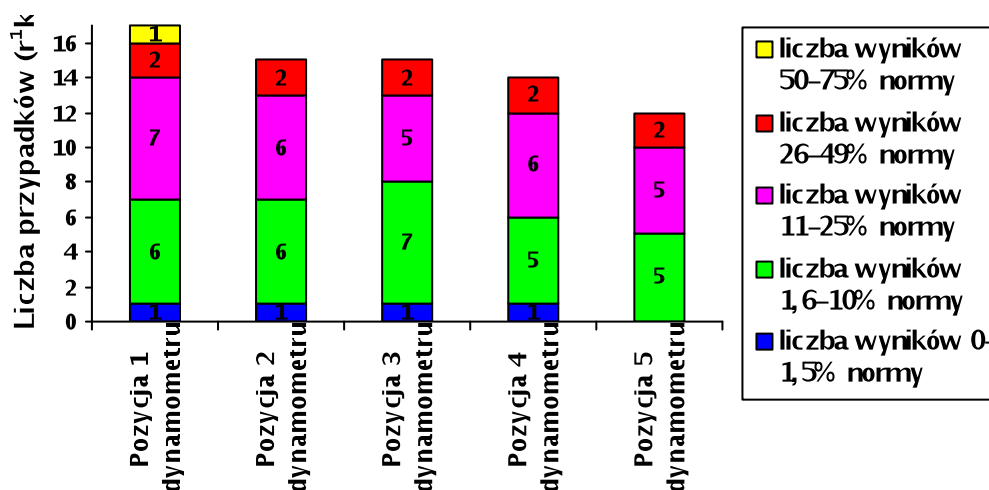
	Chwyt globalny					Chwyt precyzyjne					
	Pozycja1	Pozycja2	Pozycja3	Pozycja4	Pozycja5	Boczny	Trójpunktowy	Szczypczykowy	Pol-Lo	Pol-An	Pol-Mi
średnia wartość względna -%normy	11	10	11	15	16	9,7	8,3	13	4,7	13,2	8

Tab. 7-10. Wyniki siły chwytu – ręce po policyzacji.

	Chwyt globalny										Chwyt precyzyjne											
	Pozycja1		Pozycja2		Pozycja3		Pozycja4		Pozycja5		Boczny		Trójpunktowy		Szczypczykowy		Pol-Lo		Pol-An		Pol-Mi	
	Liczba osób	%	Liczba osób	%	Liczba osób	%	Liczba osób	%	Liczba osób	%	Liczba osób	%	Liczba osób	%	Liczba osób	%	Liczba osób	%	Liczba osób	%	Liczba osób	%
liczba wyników 0-1,5% normy- wynik zły	1	6	1	7	1	7	1	7	0	0	1	6	0	0	3	18	2	12	5	29	5	28
liczba wyników 1,6-10% normy- wynik zły	6	35	6	40	7	47	5	36	5	42	9	53	11	64	8	46	9	52	5	29	4	24
liczba wyników 11-25% normy- wynik słaby	7	41	6	40	5	33	6	43	5	42	5	29	3	18	2	12	3	18	4	24	4	24
liczba wyników 26-49% normy- wynik niezadowolający	2	12	2	13	2	13	2	14	2	18	2	12	2	12	4	24	2	12	2	12	1	6
liczba wyników 50-75% normy- wynik dobry	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	1	6	1	6	3	18
liczba wyników 76-100% normy- wynik bardzo dobry	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Razem	17	100	15	100	15	100	14	100	12	102	17	100	17	100	17	100	17	100	17	100	17	100

W całej grupie badanej nie uzyskałam wyników bardzo dobrych dla żadnego z badanych chwytów. Wyniki dobre uzyskałam w jednym przypadku dla chwytu globalnego w pozycji pierwszej, dla chwytu trójpunktowego, dla chwytów kciuk palec serdeczny i kciuk palec długi, w trzech przypadkach wynik dobry uzyskałam dla chwytu kciuk palec mały

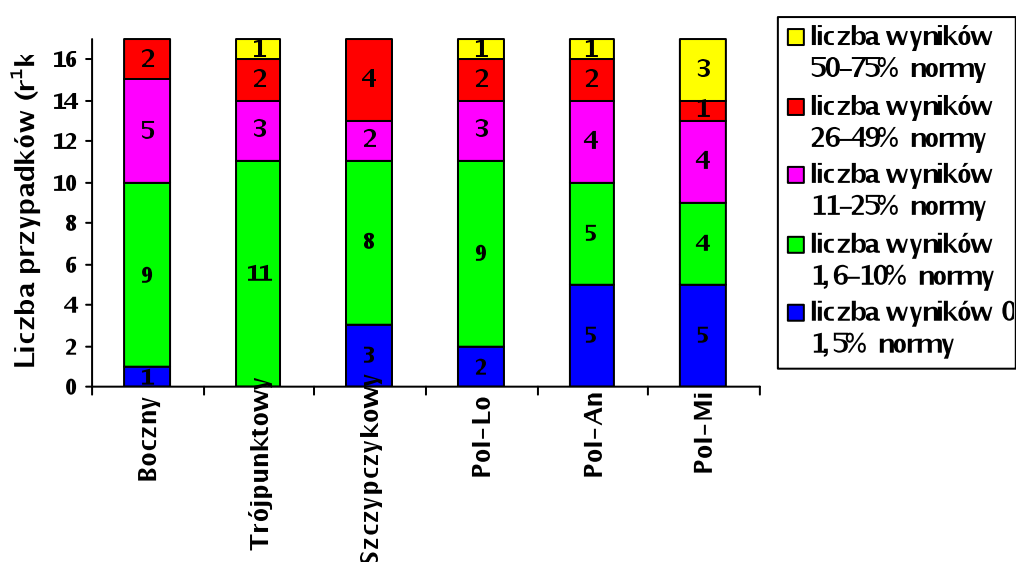
Chwyt globalny -% normy chwytu w rękach po policyzacji



Ryc. 7-13. Wykres- wartości siły -% normy chwytu globalnego w rękach z aplazją kciuka po policyzacji.

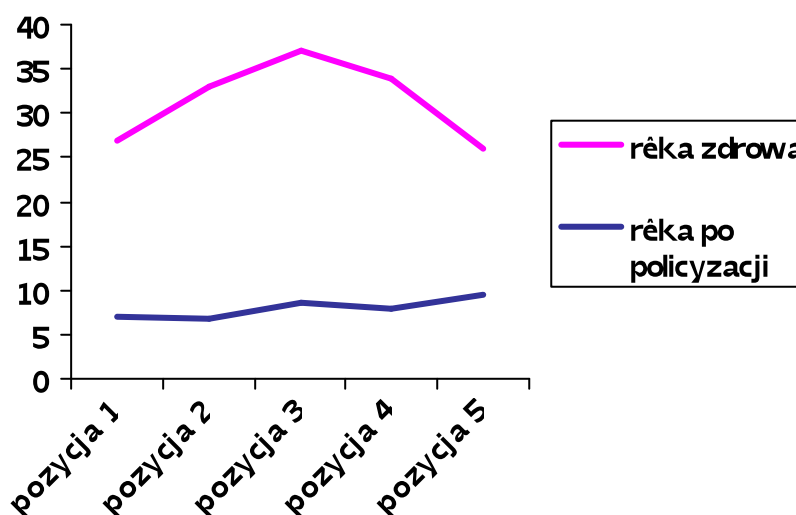
Największa liczba uzyskanych wyników to wyniki słabe i niezadowalające (11-25% normy) zarówno dla chwytu globalnego jak i chwytów precyzyjnych. W przypadku chwytu Pol-Mi wyników złych było aż 52%, ale jednocześnie odnotowano najwięcej wyników bardzo dobrych. Sytuację tę można wyjaśnić w następujący sposób- nie u wszystkich pacjentów w trakcie leczenia uzyskano pełną opozycję policyzowanego kciuka do wszystkich pozostałych palców (długiego, serdecznego, małego).

Chwyty precyzyjne - 5 normy chwytów w rekach po policyzacji



Ryc. 7-14. Wykres -wartości siły -% normy chwytów precyzyjnych w rękach z aplazją kciuka po policyzacji.

Badanie chwytu w 5 pozycjach testowych – przykład wykresu – Ryc. 7-15. Dla zdrowych osób ma on kształtu dzwonu – (maksymalna wartość dla pozycji 2 lub 3-ciej.) taki kształt uzyskałam w grupie kontrolnej. Natomiast w przypadku policyzacji (dla rąk osób u których można przeprowadzić to badanie ze względu na wiek chorego i wielkość ręki) krzywa ta ma przebieg płaski, lub najwyższe wartości osiąga się w pozycjach 4 i 5-tej.

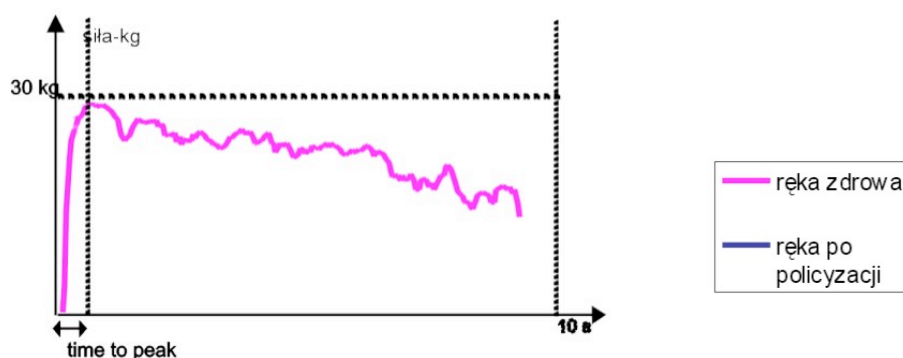


Ryc. 7-15. Wykres krzywa badania siły chwytu globalnego w pięciu pozycjach testowych dla ręki zdrowej i ręki po operacji policyzacji (z wadą promieniową).

7.3.2.2 Wytrzymałość chwytu i badanie dynamiczne chwytu.

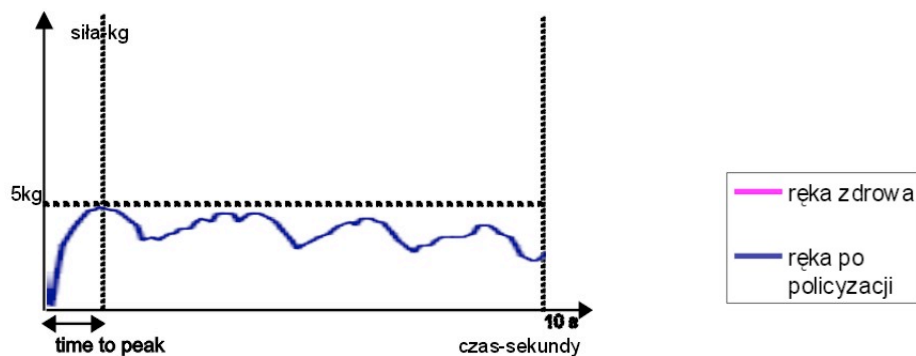
Wartości „time to peak” –uzyskania wartości maksymalnej siły chwytu odniosłam do opracowanych norm (norma w załączniku). Średni czas „time to peak” wyniósł 3,86 sekundy (2,3 – 9 sekund) co stanowi wielokrotność normy. Przyrównywałam każdy z wyników do opracowanej normy zgodnie z wiekiem, płcią i stroną – prawa lub lewa. Otrzymane czasy były wielokrotnie wyższe niż w grupie osób zdrowych (średni czas 643% normy od minimum 500% normy do 1000%). Dla trzech rąk z aplazją kciuka wartości te wynosiły odpowiednio 0,4, 0,4 i 0,5s co daje wynik w granicach normy.

Wykres dynamicznego badania siły chwytu globalnego w ręce zdrowej



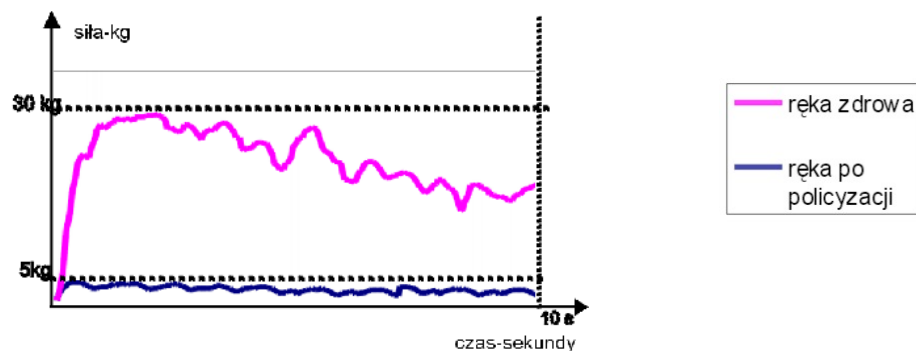
Ryc. 7-16. Wykres dynamicznego badania siły chwytu globalnego w ręce zdrowej.

Wykres dynamicznego badania siły chwytu globalnego ręki po policyzacji



Ryc. 7-17. Wykres dynamicznego badania siły chwytu globalnego w ręce z wrodzonym brakiem kości promieniowej po policyzacji.

Porównanie badania dynamicznego siły chwytu globalnego ręki po policyzacji i ręki zdrowej



Ryc. 7-18. Wykres dynamicznego badania siły chwytu globalnego - porównanie ręki z wrodzonym brakiem kości promieniowej po policyzacji z reka zdrową.

Wytrzymałość chwytu (spadek siły chwytu od siły max. do 10 sekundy)

w grupie badanej oznaczyłam wartości względną i bezwzględną wytrzymałości chwytu odniosłam je do opracowanych norm. Wartości bezwzględne były w większości przypadków poniżej normy (średnia wartość 0,24 kg/s (0,1-0,7kg/s) co sugerowałoby wyższą niż w grupie kontrolnej wytrzymałość chwytu, natomiast wartości względne świadczyły o wytrzymałości chwytu zbliżonej do grupy kontrolnej (7,11% wartości maksymalnej podczas badania dynamicznego chwytu (1,4-13,4%) co miało odzwierciedlenie w wykresach. Dało to również potwierdzenie celowości wprowadzenia przeze mnie do oceny i normy parametru jakim jest wartość względna spadku siły chwytu.

Podobne wartości wytrzymałości siły chwytu względne i bezwzględne otrzymałam dla trzech rąk z aplazją kciuka, w których nie wykonywano operacji policyzacji.

7.3.3 Subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki The Michigan Hand Outcomes Questionnaire

Formularz wypełniany był przez wszystkich chorych/lub ich rodziców, którzy zgłosili się do badania, ponadto do niniejszego badania dołączyłam wyniki ankiet czterech osób, które nie mogły zgłosić się na badanie – trzech chorych leczonych w tutejszej Klinice wyniki czwartej ankiety to wyniki jednego z rodziców dziecka, który miał taką samą wadę jak jego syn (zespół Holt-Oram) (przypadek dokładniej omówiony w dalszej części pracy) Również babka dziecka miała tę samą wadę. Dodatkowo jedna ankieta wypełniona była przez jedną z pacjentek która przechodziła operację policyzacji i wypełniała ankietę przed wykonaniem operacji i podczas kontroli po 9 miesiącach od operacji (najkrótszy w niniejszym badaniu okres obserwacji) W badaniu tym analizowałam 32 ręce z wadą promieniową (25 rąk osób badanych, 2 osoby z wadą obustronną, dwie osoby z wadą w jednej kończynie oraz ocena jednej z osób analizowanych przed operacją policyzacji łącznie 7 rąk) Poniżej w tabeli przedstawiłam wyniki ankiety w % (od 0-100%) w każdej kategorii.

Tab. 7-11. Wyniki Michigan Hand Outcomes Questionnaire w %-tach w poszczególnych kategoriach testu dla określonych grup.

Michigan Hand Outcomes Questionnaire								
		ogólna funkcja ręki	ADL czynności życia codziennego	ADL czynności życia codziennego	praca	ból	Estetyka	Satysfakcja
	dotyczy 1lub obu rąk	1	1	2	2	1	1	1
po policyzacji	Chorzy badani	56	66	76	81	8	57	64
	Chorzy badani i dostane ankiety	57	67	76	81	8	60	66
bez policyzacji	chorzy badani	43	44	76	81	15	49	62
	Chorzy badani i dostane ankiety	51	50	76	81	11	48	65
wada jednostronna	Chorzy badani	52	65	80	82	3	58	56
	Chorzy badani i dostane ankiety	52	65	78	84	3	58	56
wada obustronna	Chorzy badani	50	55	72	79	15	49	67
	chorzy badani i dostane ankiety	52	65	75	78	12	53	66

W tabeli podałam dwa wyniki w dla każdej podgrupy badanych – zawsze w pierwszym rzędzie znajdują się wyliczone średnie z wyników ankiet, z grupy rąk osób badanych w Klinice, w drugim rzędzie średnie wyniki ankiet osób zarówno badanych w Klinice jak i tych, które dostały ankiety. W tabeli znajdują się wyniki grupy rąk po policyzacji, grupy rąk niepolicyzowanych (z 4 lub 5 typem aplazji kciuka) (pierwszy podział).

Następnie dokonałam innego podziału – na ręce u osób z wadą obustronną i u osób z wadą w jednej kończynie, badałam u nich średnie wartości wszystkich kategorii, a porównywałam wartości ADL(czynności życia codziennego) przy użyciu obu rąk, i pracę (również oznaczaną jako pochodną funkcji obu rąk). Tabela 7-11 przedstawia wyniki w

poszczególnych grupach i w poszczególnych kategoriach. Następnie dokonałam porównania wyników pomiędzy grupą rak policyzowanych i niepolicyzowanych, oraz porównań grupy z wadą jedno i obustronną. (Test Manna-Whitney'a)

Nie wykazałam istotnej statystycznie różnicy między ogólną funkcją ręki przed operacją policyzacji a ręką po operacji policyzacji ($p=0,344$ test Manna-Whitney'a), różnicy takiej nie było również w czynnościach życia codziennego ($p=0,572$), ani w żadnych z pozostałych skal (praca $p=0,498$, ból $p=0,968$, estetyka $p=0,486$, satysfakcja $p=0,905$). Dla wady obustronnej porównałam wyniki czynności życia codziennego wykonywanych za pomocą obu rąk ($p=0,690$) oraz wyników w pracy ($p=0,986$) i nie wykazałam istotnej statystycznie różnicy w obu kategoriach.

Następnie dla całej grupy badanych rąk policyzowanych i niepolicyzowanych sprawdziłam korelacje pomiędzy poszczególnymi skalami (test Spearmana) - Tab.7-12

Tab. 7-12. Wyniki Michigan Hand Outcomes Questionnaire - korelacje pomiędzy poszczególnymi skalami.

Michigan Hand Outcomes Questionnaire								
		Ogólna funkcja ręki	ADL czynności życia codziennego	ADL czynności życia codziennego	Praca	Ból	Estetyka	Satysfakcja
	Współczynnik korelacji Spearmana	1	0,797	0,5	0,641	-0,069	0,324	0,634
Ogólna funkcja ręki	Sig. (2-tailed)	,	0	0,004	0	0,707	0,071	0
	Współczynnik korelacji Spearmana		1	0,658	0,636	-0,178	0,277	0,447
ADL ręki chorej	Sig. (2-tailed)		,	0	0	0,328	0,125	0,01
	Współczynnik korelacji Spearmana			1	0,628	-0,126	0,285	0,183
ADL obu rąk	Sig. (2-tailed)			,	0	0,493	0,114	0,317
	Współczynnik korelacji Spearmana				1	-0,18	0,358	0,396
Praca	Sig. (2-tailed)				,	0,324	0,044	0,025
	Współczynnik korelacji Spearmana					1	-0,445	0,131
Ból	Sig. (2-tailed)					,	0,011	0,475
	Współczynnik korelacji Spearmana						1	0,073
Estetyka	Sig. (2-tailed)						,	0,69
	Współczynnik korelacji Spearmana							1
Satysfakcja	Sig. (2-tailed)							,

Wykazałam istotną statystycznie ($p<0,001$) silną korelację (współczynnik korelacji Spearmana =0,797) pomiędzy ogólną funkcją ręki a czynnościami życia codziennego

wykonywanymi tą kończyną oraz czynnościami życia codziennego wykonywanymi za pomocą obu rąk (współczynnik korelacji Spearmana =0,500), pracą (0,641) i poziomem satysfakcji (0,634).

Czynności życia codziennego wykonywane ręką chorą korelowały z czynnościami życia codziennego wykonywanymi oburęcznie, pracą i poziomem satysfakcji (wartości współczynnika p i korelacji są zawarte w tabeli 7-12. Co ciekawe istniała również współzależność pomiędzy poziomem bólu a estetyką (wyższy poziom bólu, gorsza estetyka).

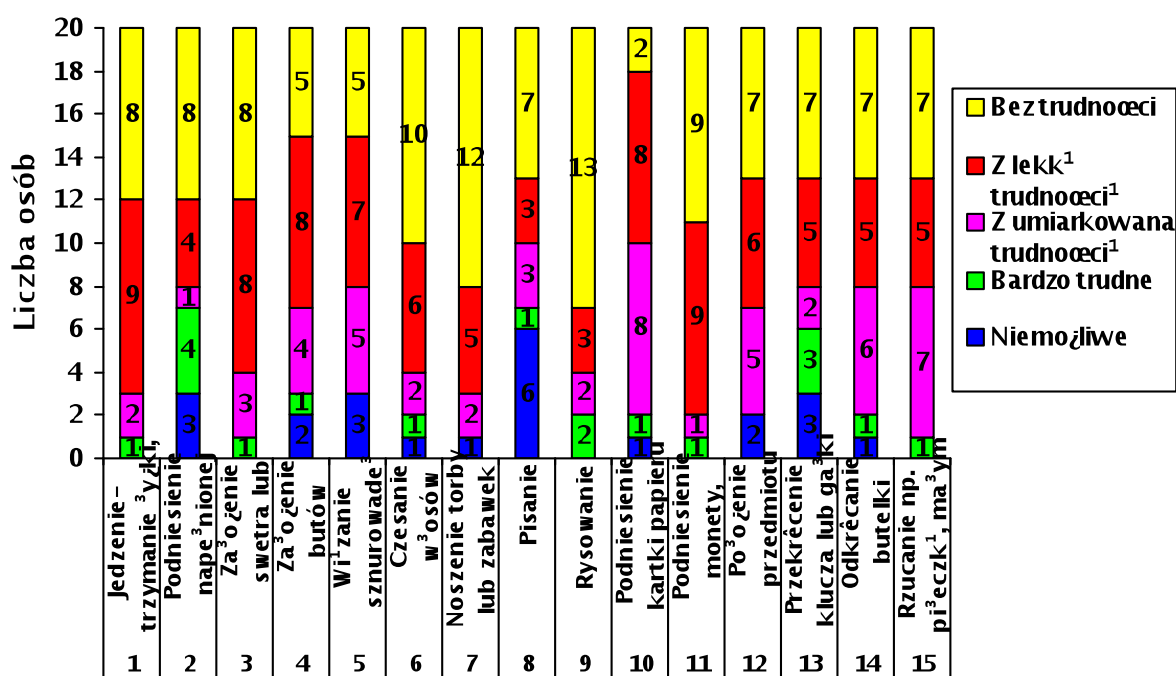
7.3 .4 Subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki - ankieta własna

Oceniano 20 ankiet (16 chorych , którzy zgłosili się do kontroli) i 4 odesłane ankiety.

W teście tym uzyskałam następujące punktacje:

3 latek 44 pkt=85%, 4 latek 43 = 56%, 5 latek 56 pkt=74%. Średnia z rąk po policyzycji u osób powyżej 6 roku życia wynosiła 59 pkt-73%, stąd dla całej grupy badanej średni wynik dla wykonania całego testu wyniósł 72%.

Wyniki testu własnego – ankiet



Ryc. 7-19. Wykres -wyniki ankiety własnej dotyczącej wykonywania czynności życia codziennego (20 chorych)

Tab. 7-13. Wyniki ankiety własnej dotyczącej wykonywania czynności życia codziennego.

Ip.		Bez trudności		Z lekką trudnością		Z umiarkowaną trudnością		Bardzo trudne		Niemożliwe	
		Liczba chorych	% chorych	Liczba chorych	% chorych	Liczba chorych	% chorych	Liczba chorych	% chorych	Liczba chorych	% chorych
1	Czynności										
1	Jedzenie-trzymanie łyżki, widelca	8	40	9	45	2	10	1	5	0	0
2	Podniesienie napełnionej szklanki (kubka)	8	40	4	20	1	5	4	20	3	15
3	Założenie swetra lub koszulki	8	40	8	40	3	15	1	5	0	0
4	Założenie butów	5	25	8	40	4	20	1	5	2	10
5	Wiązanie sznurowadeł	5	25	7	35	5	25	0	0	3	15
6	Czesanie włosów	10	50	6	30	2	10	1	5	1	5
7	Noszenie torby lub zabawek	12	60	5	25	2	10	0	0	1	5
8	Pisanie	7	35	3	15	3	15	1	5	6	30
9	Rysowanie	13	65	3	15	2	10	2	10	0	0
10	Podniesienie kartki papieru	2	10	8	40	8	40	1	5	1	5
11	Podniesienie monety, drobnego przedmiotu	9	45	9	45	1	5	1	5	0	0
12	Położenie przedmiotu znajdującego się na półce powyżej głowy	7	35	6	30	5	25	0	0	2	10
13	Przekręcenie klucza lub gałki od drzwi	7	35	5	25	2	10	3	15	3	15
14	Odkręcanie butelki	7	35	5	25	6	30	1	5	1	5
15	Rzucanie np. piłeczką, małym przedmiotem	7	35	5	25	7	35	1	5	0	0

7.3.5 Ocena obiektywna wyników policyzacji – „Percival score” – punktacja Percivala

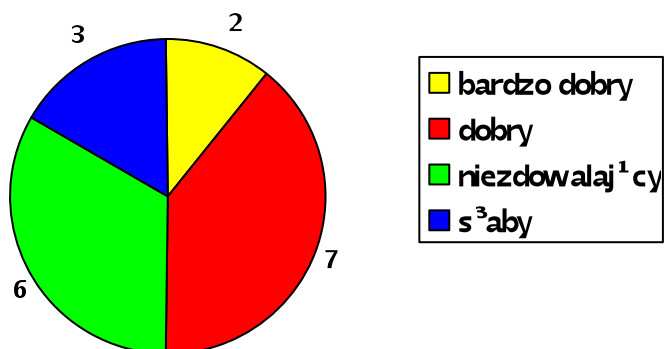
Według skali Percivala, Sykesa i Chandrapraksama oceniano 18 rąk po policyzacji oraz 7 rąk z wrodzonym brakiem kości promieniowej, któremu towarzyszyła hypoplazja kciuka o zmiennym nasileniu (4 ręce ze stopniem V hypoplazji wg Blautha, jedna ręka ze stopniem IV wg Blautha po leczeniu hypoplazji kciuka za pomocą unaczynionego przeszczepu stawu ze stopy (Ryc. 7-23) i dwie ręce ze stopniem III hypoplazji kciuka) w których policyzacja była niewykonywana.

Rozkład wyników funkcji ręki po policyzacji (18 rąk) ocenianych wg skali Percivala (1, 132, 161) był następujący 11% wyniki bardzo dobre - 2 ręce, 39% wyników dobrych - 7 rąk, 33% wyników niezadowolających 6 rąk oraz 17% wyników słabych (3 ręce). Średnia wartość punktowa badanej grupy - 14pkt. - wynik średni.

Tab. 7-14. Wyniki "Percival Hand Score" .

Wyniki "Percival Hand Score"	liczba przypadków (rąk)	% przypadków (rąk)
bardzo dobry	2	11
dobry	7	39
niezadowolający	6	33
słaby	3	17
Razem	18	100

Wyniki oceny funkcji ręki po policyzacji wg skali Percivala, Sykesa i Chandrapraksama



Ryc. 7-20. Wykres -wyniki "Percival Hand Score" .

W skali Percivala ręce, w których nie wykonywano policyzacji (7 rąk) uzyskały w większości - 6 rąk - 86% wynik słaby (wynosił 8 punktów). Jedna ręka otrzymała wynik niezadowolający (14%) (14 punktów). Średnia wyniku w grupie rąk nieoperowanych wynosiła 9 punktów - wynik słaby.

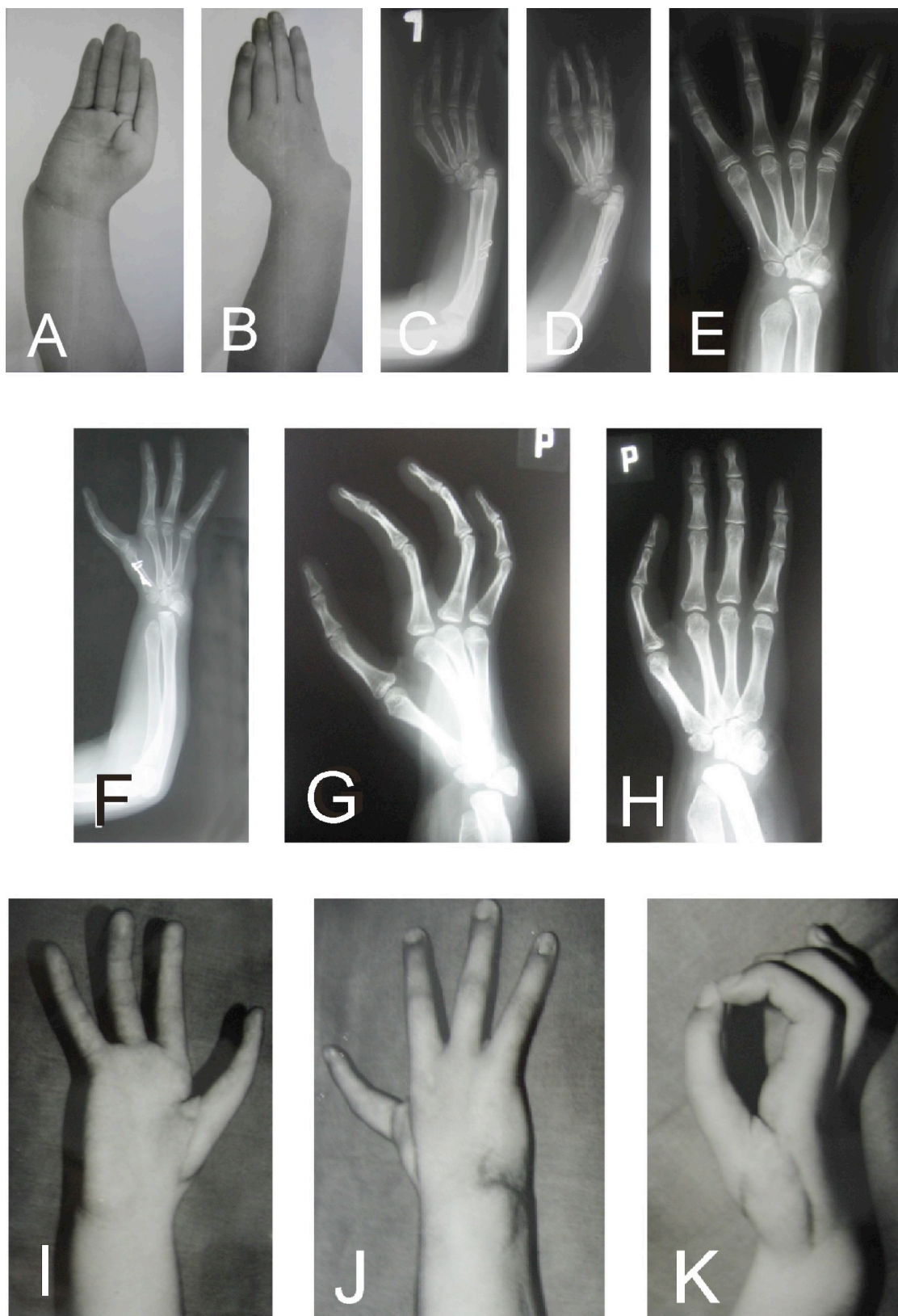
W skali Percivala wynik bardzo dobry - (17 punktów) uzyskały dwie ręce (w obu aplazja kości promieniowej (Bayne IV), oraz całkowity brak kciuka (Blauth V).

U dziewczynki (Ryc. 7-21.) wada występowała jednostronnie (ręka prawa), ponadto chorowała na astmę oskrzelową. Leczenie operacyjne rozpoczęto w 4 roku życia (centralizacja nadgarstka, następnie ponowna operacja korekcji osi (czterokrotnie) z powodu nawrotu deformacji), operacja policyzacji była wykonana jako szósta z kolei w wieku 11 lat i 8 miesięcy (policyzacja późna, stabilizacja podczas operacji mikro płytką 2x2). Okres obserwacji 6 lat i 8 miesięcy w momencie kontroli 18 lat. Skrócenie przedramienia o 30% w stosunku do kończyny kontralateralnej, które stanowi obecnie największy problem, również zgłasza zbyt długi kciuk i obecność blizn pooperacyjnych.

Drugi wynik bardzo dobry należał do 19-latka (zespół Klippel-Feil, obustronna aplazja kości promieniowych (Bayne IV) obustronny brak kciuków (Blauth V)) (Ryc. 7-22) Leczenie operacyjne rozpoczęto w wieku 4 lat i 8 miesięcy od centralizacji nadgarstka ręki prawej (wg Lamba), następnie wykonywana była centralizacja nadgarstka ręki przeciwnej (6 lat i 1 m-c). Policyzacja wykonana była jako operacja 3 w ręce dominującej lewej w wieku 7 lat i 4 m-cy (policyzacja późna). Kość śródrečna po jej resekcji podczas policyzacji była zespolona za pomocą pętli drucianej. Leczenie było powikłane martwicą brzeżną płatów. U tego chorego nie wykonywano dalszych operacji z powodu braku skierowań na dalsze leczenie od lekarza rodzinnego i nieświadomości możliwości wykonania dalszych operacji korekcyjnych. Okres obserwacji w dniu kontroli wynosił 12 lat i 4 m-ce a wiek badanego 19 lat. Chory uzyskał doskonały wynik funkcjonalny pomimo pełnego nawrotu deformacji koślawej w obu kończynach górnych zgięcie koślawe nadgarstka lewego wynosiło 70°, a prawego 80°, bez możliwości biernej korekcji tego ustawienia. Zakres ruchu w stawie łokciowym wynosił: zgięcie 0-130°, supinacji i pronacji brak. Stwierdziłam znaczne skrócenie obu przedramion przedramie prawe miało 13 cm (37% w stosunku do długości ramienia), a lewe 15 cm (42% w stosunku do długości ramienia). Kąt wygięcia kości łokciowej mierzony na podstawie radiogramów wynosił 140° dla kończyny górnej lewej i 150° dla kończyny górnej prawej. Zakres ruchu palców był w granicach normy. Ręka nieoperowana uzyskała w ocenie Percivala wynik niezadowolający (14 punktów), który był zarazem najlepszym wynikiem w tej skali dla rąk nieoperowanych (dla pozostałych wynosił 8 wynik słaby). Podczas kontroli chory zgłaszał następujące problemy: deformacja koślawą obu nadgarstków, skrócenie obu przedramion, brak kciuka.

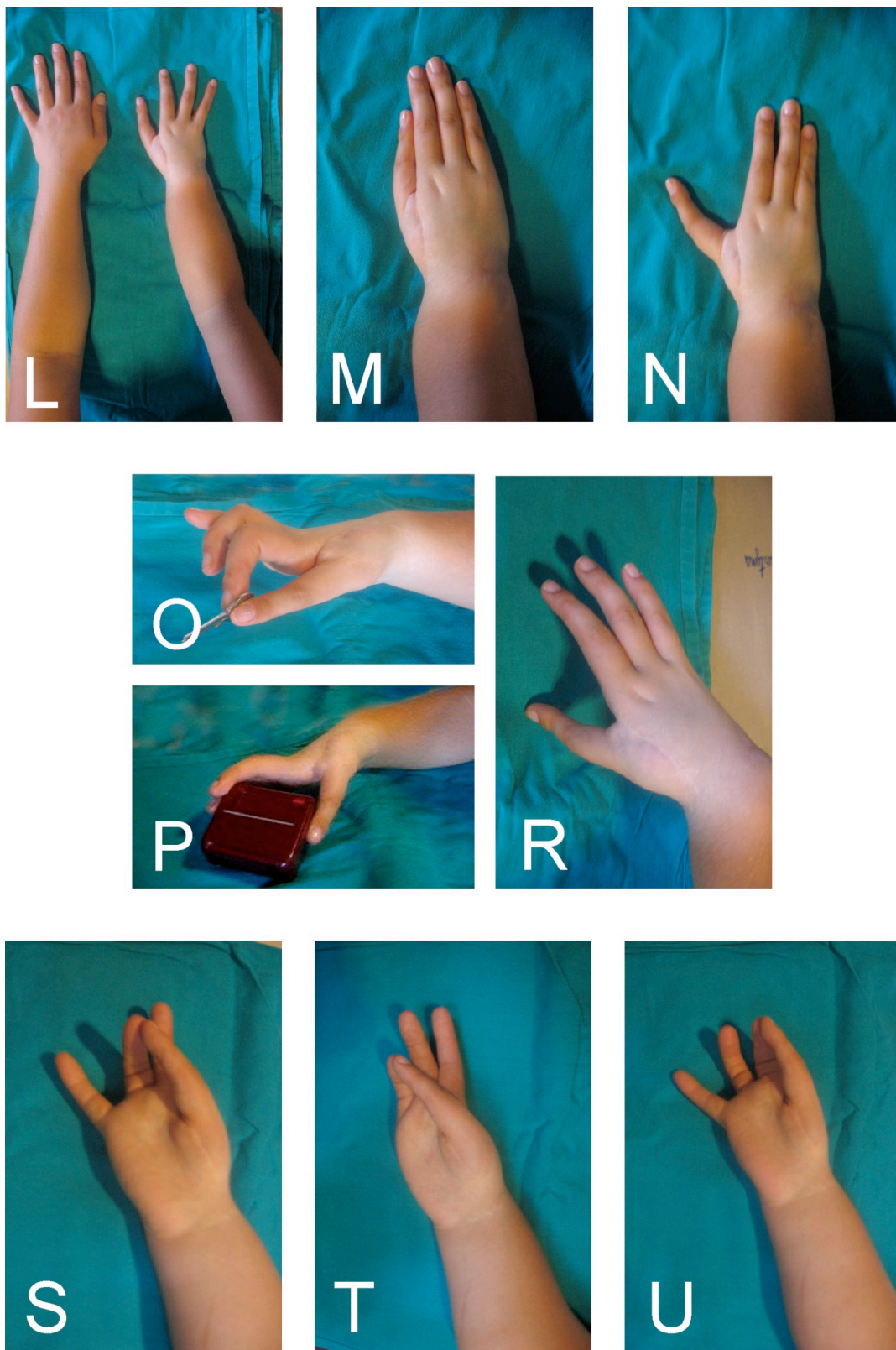
Wyniki dobre uzyskało 7 rąk (7 osób 3 dziewczynki 4 chłopców). U czworga wada występowała obustronnie (u dwójki wykonano policyzacje w obu rękach), u pozostałych po stronie prawej. W grupie tej dominowały osoby u których aplazja kości promieniowej towarzyszyła zespołom wad wrodzonych TAR^(11, 103, 126, 179), Holt-Oram^(11, 128, 173), dysostozą zuchwowo-twarzową (Nager Radio-Acrofacial Syndrom (1 osoba)^(11, 115, 123), Klippel –Feil, tylko u dwóch osób była to wada izolowana.

Wyniki słabe uzyskały trzy ręce, w których wykonano policyzację. Jedna osoba miała wykonaną operację jako osoba dorosła, dwie pozostałe w wieku 1 rok i 6 miesięcy. Cecha wspólną chorych, którzy uzyskali tak słaby wynik jest okres, jaki upłynął od operacji wynosił on od 11 miesięcy do 2 lat i 4 miesięcy. We wszystkich pozostałych podgrupach okres obserwacji pooperacyjnej wynosił powyżej 3 lat.

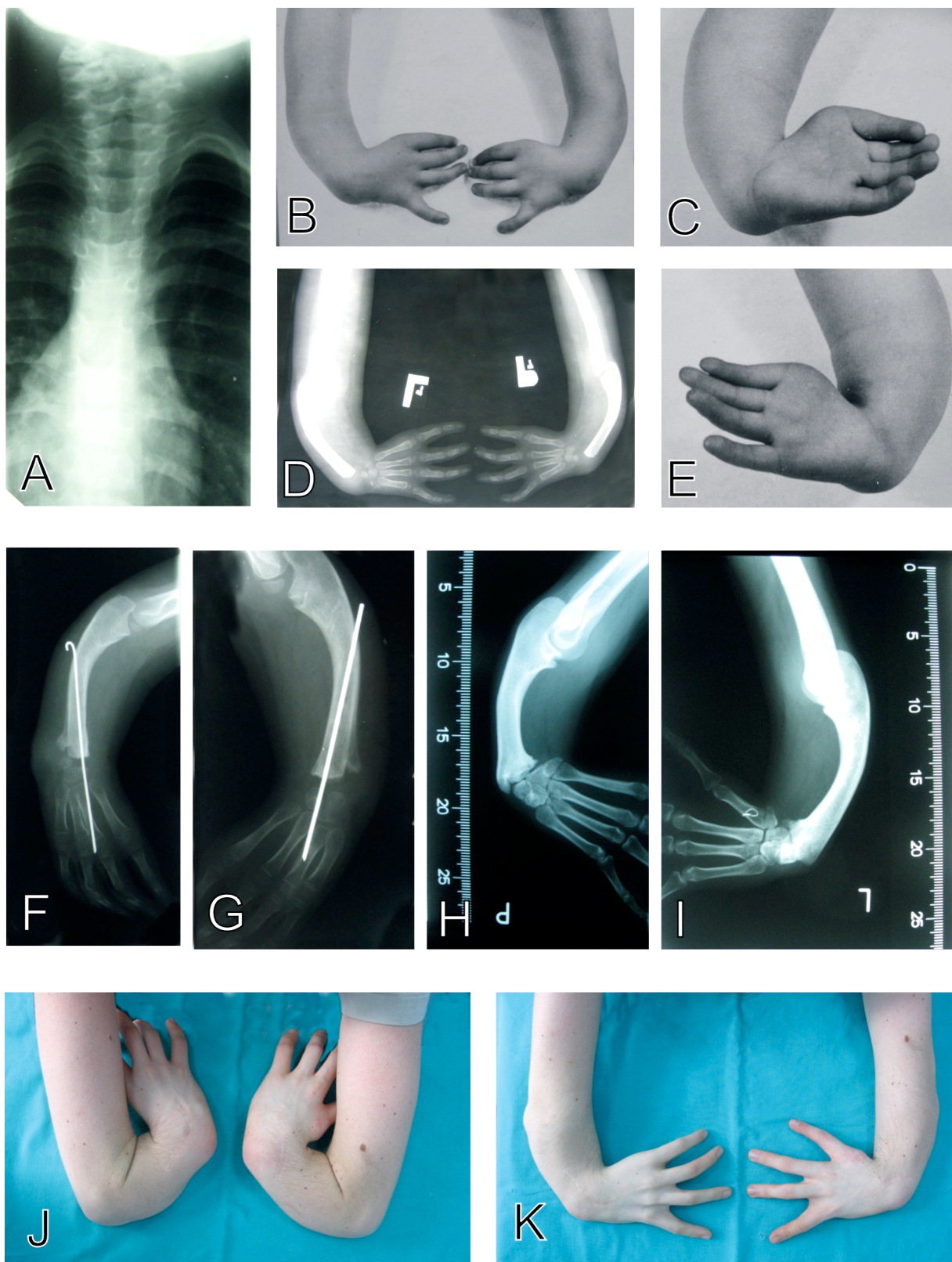


Ryc. 7-21. Chora 1 (J.P, nr historii choroby 45327)

Ryc. A-B wygląd ręki przed leczeniem, **C,D** RTG-hypoplazja kości promieniowej typ II wg Bayne'a, aplazja kciuka – typ V wg. Blautha, **Ryc. E** stan po centralizacji nadgaraska (4 r.ż) **Ryc. F** po operacji policyzacji stabilizacja mikropłytką (12 r.ż) **Ryc. G,H** Stan po zakończeniu leczenia **Ryc. I,J,K** 10 miesięcy po operacji policyzacji,

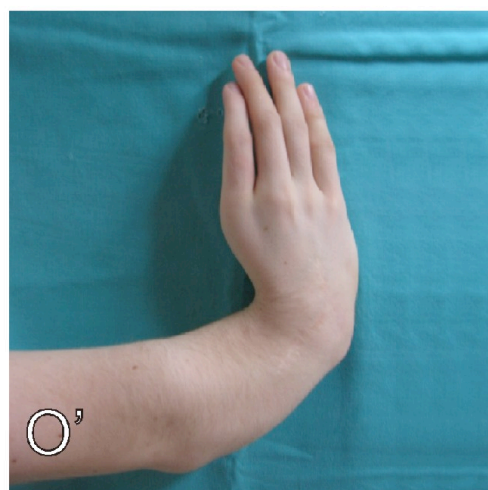
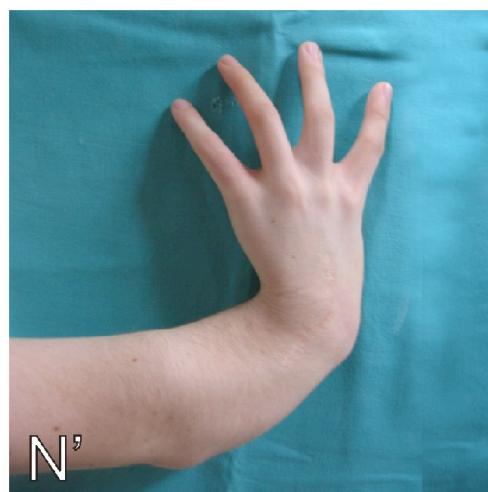


Ryc. 7-21.(ciąg dalszy) Chora 1
Ryc. L-U 6 lat po policyzacji, **Ryc. L** skrócenie i hypoplazja ręki –porównanie do kończyny przeciwnej
Ryc. M przywiedzenie **Ryc. N** odwiedzenie promieniowe **Ryc. O** chwyt dwupunktowy –podniesienie małego przedmiotu, **Ryc. P** chwyt globalny –podniesienie dużego przedmiotu, **Ryc. R** odwiedzenie dłoniowe, **Ryc. S-U** opozycja nowego kciuka, należy zwrócić uwagę na adaptację struktur anatomicznych - przerost mięśni nowego kłębu kciuka (w porównaniu do **Ryc. I**)

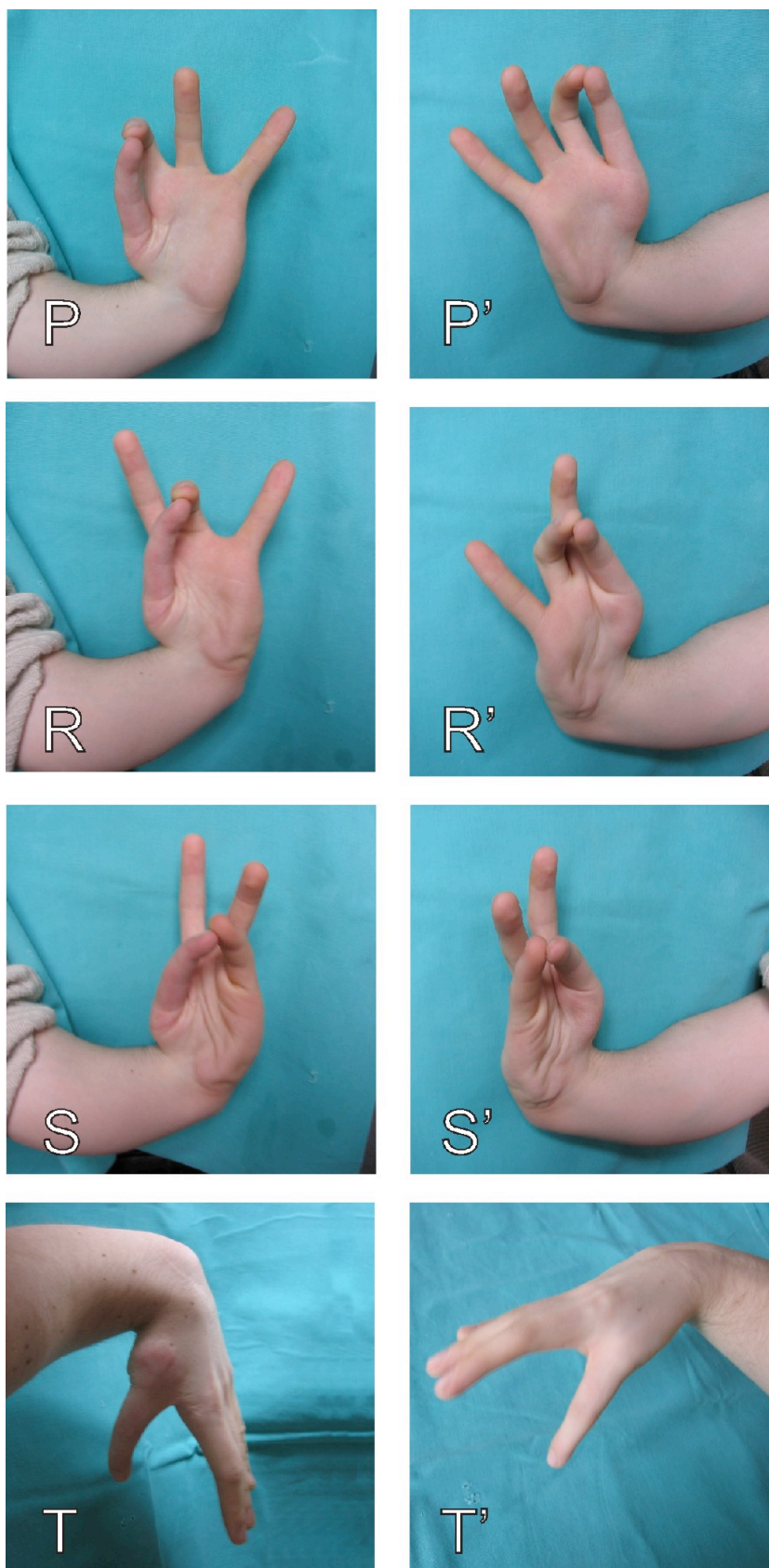


Ryc. 7-22. Chory 2 (D.W., nr historii choroby 43566)

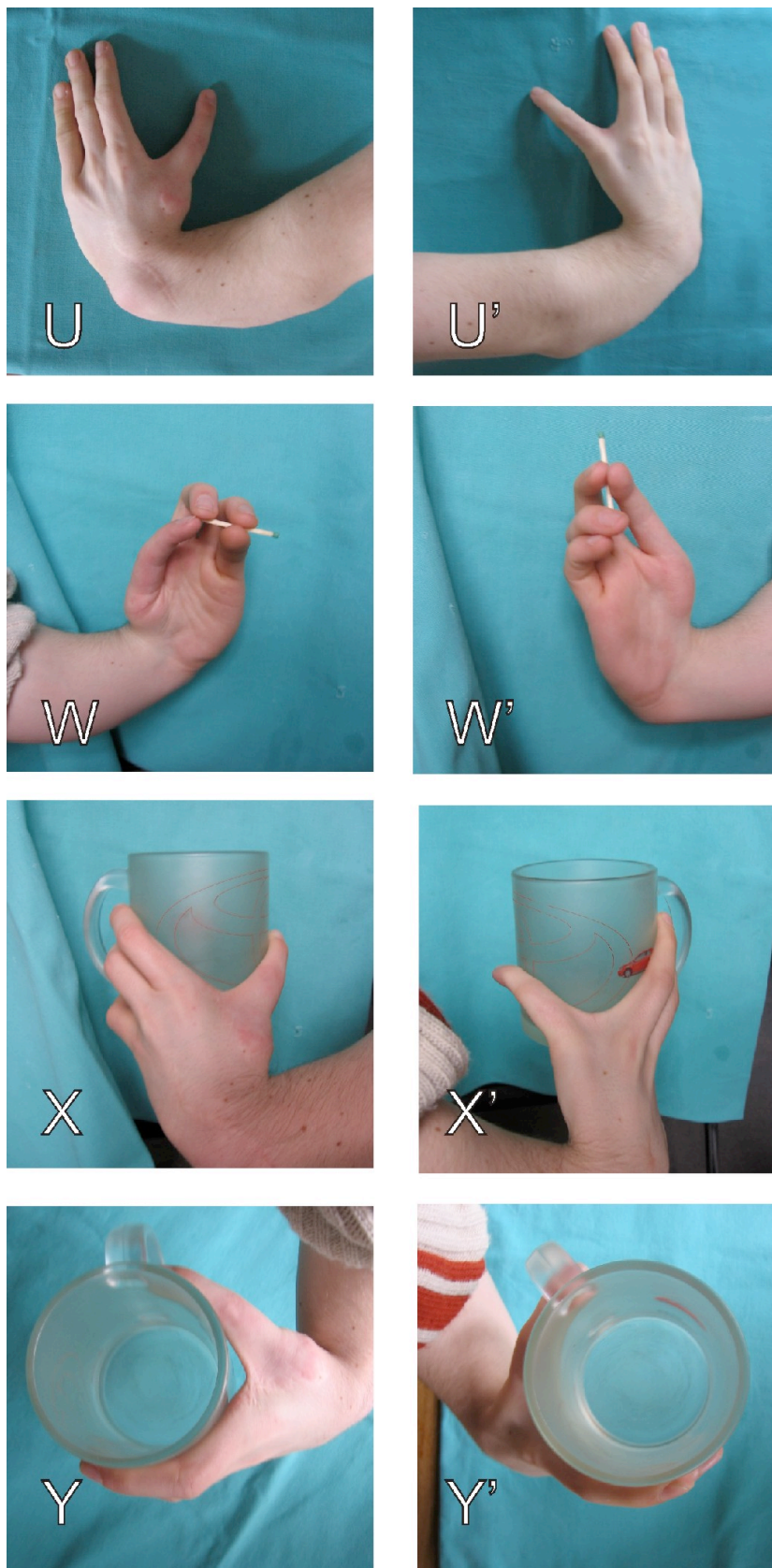
Ryc. A RTG kręgosłupa szyjnego-towarzysząca anomalia Klippel –Feila **Ryc. B,C,E** zdjęcie rąk przed leczeniem **Ryc. D** RTG obu rąk przed leczeniem obustronnie aplazja kości promieniowych i agenezja kciuków (Bayne IV, Blauth V), **Ryc. F** RTG ręki prawej po centralizacji (4 r.ż), **Ryc. G** RTG ręki lewej po centralizacji (w 6 r.ż), **Ryc. H,I** 12 lat po zakończeniu leczenia, na **Ryc. I** widoczna pętla po policyzacji (wykonanej w 7r.ż), zwraca uwagę nawrót deformacji koślawej, Ryc J,K – 15 lat po centralizacji ręki prawej, 13 lat po centralizacji ręki lewej, 12 lat po policyzacji



Ryc. 7-22. (ciąg dalszy) Chory 2
Ryc. L,M 12 lat po zakończeniu leczenia, nawrót deformacji koślawej. Zwraca uwagę znaczne skrócenie obu przedramion, **Ryc. N-O'** porównanie wyglądu ręki po policyzacji (ręka lewa-strona lewa) (**Ryc. N, O**) i ręki prawej z agenezją kciuka nie leczonej policyzacją-(strona prawa), (**Ryc. N'-O'**)

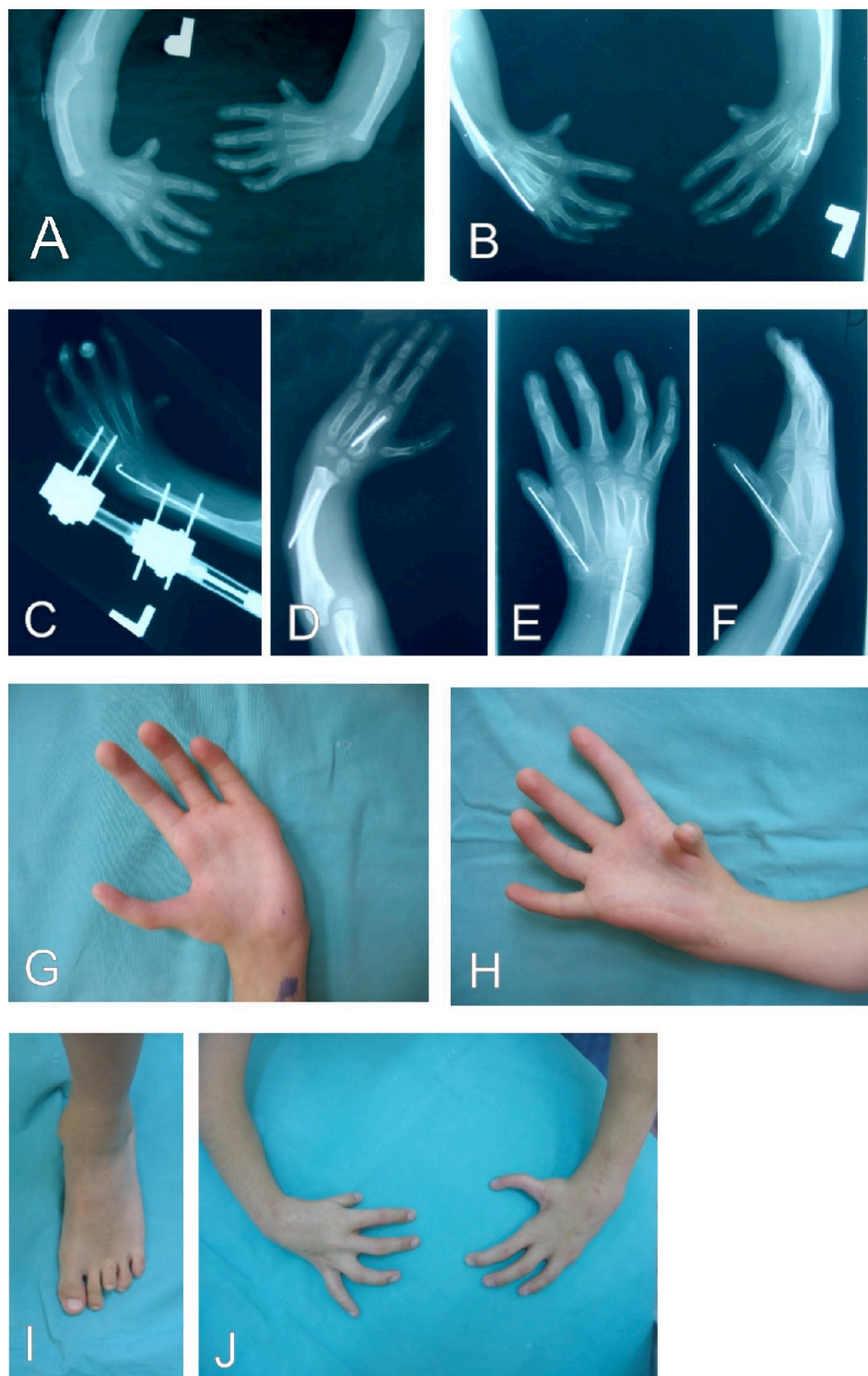


Ryc. 7-22. (ciąg dalszy) Chory 2
Ryc. P-T' Zdjęcia przedstawiają porównanie funkcji ręki po policyzacji (ręka lewa ryciny po stronie lewej, oznakowane literą) i ręki prawej z agenezją kciuka nie leczonej policyzacją-(strona prawa, zdjęcia oznakowane literami ze znakiem „' ” np.: A'), **Ryc. P-S'**- opozycja kciuka w ręce po policyzacji i palca promieniowego w ręce przeciwnej, **Ryc. T,T'** odwiedzenie dłoniowe,



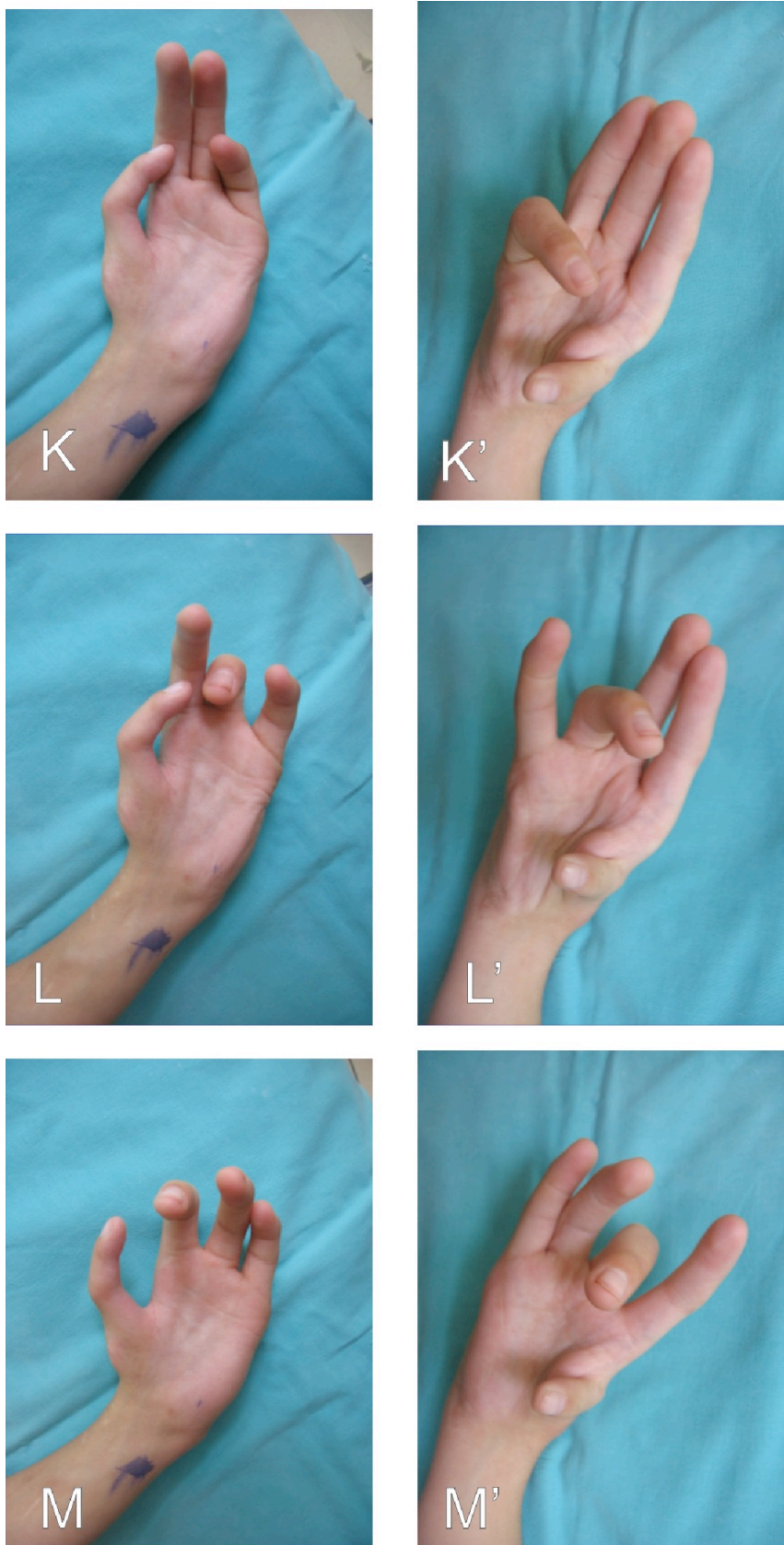
Ryc. 7-22. (ciąg dalszy) Chory 2

Ryc. U, U' odwiedzenie promieniowe, (ręka lewa ryciny po stronie lewej – **Ryc. U**) po policyzacji i ręka prawa z agenezją kciuka nie leczona policyzacją (strona prawa- **Ryc. U'**), **Ryc. W, W'** przykład chwytu precyzyjnego - chwyt dwupunktowy, **Ryc X-Y'** przykład chwytu globalnego - chwyt koncentryczny. Obie ręce mają doskonałą funkcję.



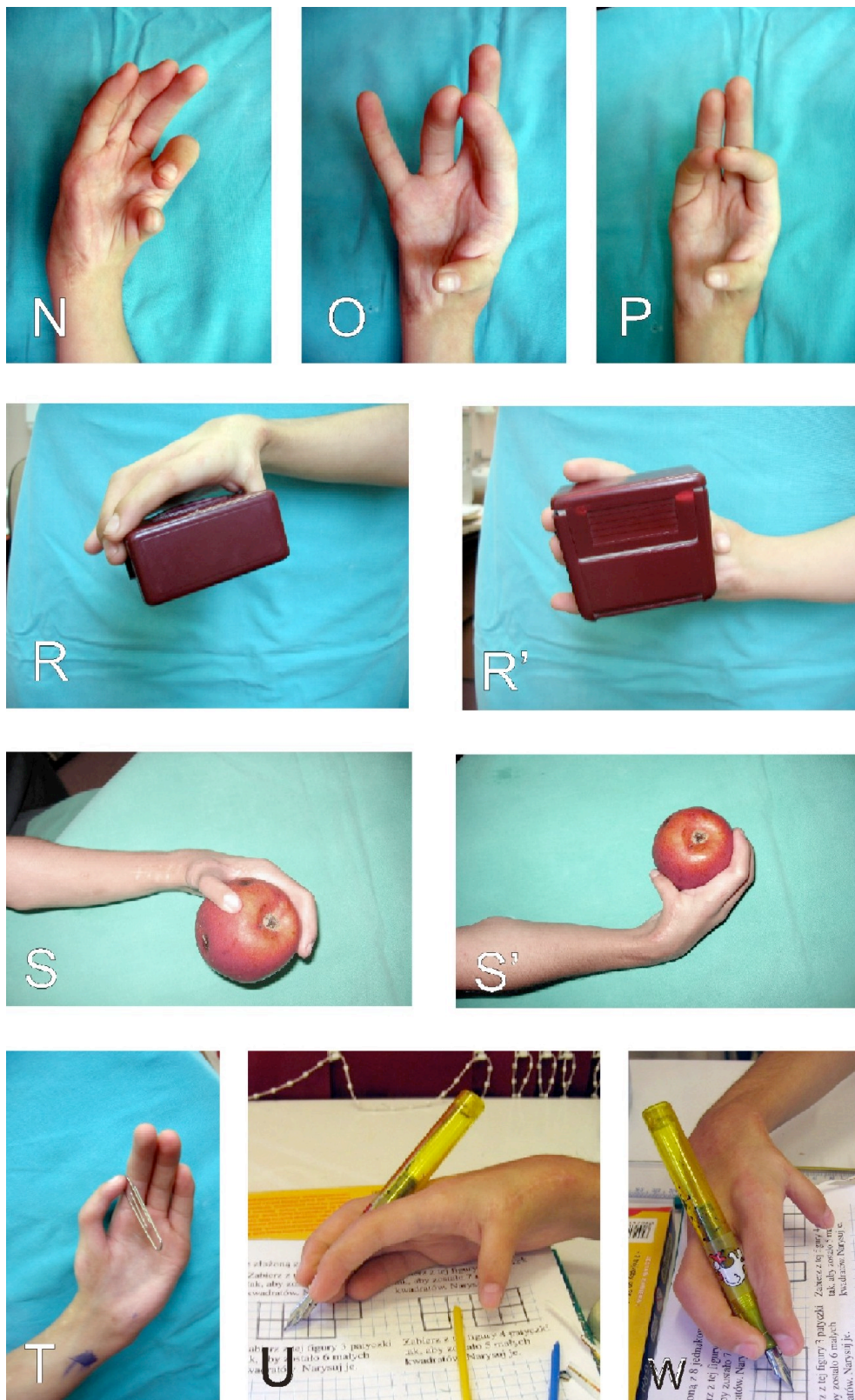
Ryc. 7-23. Chory 3 (J.K, nr historii choroby 46479),

Ryc. A RTG Stan przed leczeniem, obustronna aplazja kości promieniowych (typ VI wg Bayne'a) z hypoplazją kciuka – obustronnie kciuk wiotki (typ IV wg Blautha), wady towarzyszące – rozszczep wargi i podniebienia oraz niewielkiego stopnia niedosłuch **Ryc. B** Stan po centralizacji nadgarstka ręka prawa –3 rok życia, lewa 4 rok życia, **Ryc. C** Rozciąganie tkanek miękkich jako przygotowanie do ponownej centralizacji nadgarstka lewego – 5 rok życia, **Ryc. D** Stan po centralizacji nadgarstka lewego (6 rok życia) i rekonstrukcji kciuka -policyzacja –7 rok życia. **Ryc. E,F** Ręka prawa –stan po rekonstrukcji kciuka- przeniesienie stawu śródstopno-paliczkowego III na kciuk (4 rok życia), przeniesieniach ścięgien prostownika właściwego palca II na przywodzić pierwszej kości śródreżca (5 rok życia) i dwukrotnej plastyce opozycyjnej (przeniesienie zginacza powierzchownego palca IV na podstawę kciuka- w 7 roku życia i w 8 roku życia po przeniesieniu odwodźciciela palca małego na podstawę paliczka podstawowego kciuka oraz jednoetapowym wydłużeniu w 9 roku życia. **Ryc. G,H** Stan po zakończeniu leczenia.



Ryc. 7-23. (ciąg dalszy) Chory 3

Ryc. K-M' Funkcja ręki – opozycja, po stronie prawej ręka prawa –stan po rekonstrukcji kciuka (po przeniesieniu stawu śródstopnopaliczkowego III Ryc.K',L',M'), po stronie lewej Ryc.K,L,M stan po rekonstrukcji kciuka – po policyzacji.



Ryc. 7-23. (ciąg dalszy) Chory 3

Ryc. N Funkcja ręki – opozycja, po stronie prawej ręka prawa –stan po rekonstrukcji kciuka (po przeniesieniu stawu śródstopnopaliczkowego III), **Ryc. O,P** Rotacyjne ustawienie wskaziciela i jego „opozycja” do palca serdecznego **Ryc. O** i małego **Ryc. P**, **Ryc. R,S** ręka prawa –po przeniesieniu stawu –chwył globalny i ten sam rodzaj chwytu dla ręki lewej- po policyzacji- **Ryc.R',S'**. **Ryc. T** ręka lewa chwyt boczny, ze względu na ograniczony zakres ruchu palca długiego niemożliwy chwyt szczypczykowy pomiędzy tymi dwoma palcami. **Ryc. U, W** pisanie – chwyt zastępczy pomiędzy palcem wskazującym a długim.

8. DYSKUSJA

Material kliniczny i charakterystyka wady

Głównymi celami niniejszej pracy była ocena funkcji ręki po policyzacji palca promieniowego we wrodzonej hypoplazji kości promieniowej, ze szczególnym uwzględnieniem funkcji chwytnej kończyny oraz stworzenie metod oceny tych parametrów. Aby zrealizować te zadania bardzo ważnym celem było również opracowanie szczegółowej normy chwytu dla dzieci 3-19 lat.

Wrodzony brak kości promieniowej często współistnieje w zespołach z innymi wadami ^(15, 34, 37, 75, 76, 83, 95, 99, 112, 136, 173, 175), towarzyszy mu aplazja lub hypoplazja kciuka ^(14, 15, 17, 37, 44, 45, 51, 52, 68, 74, 79, 83, 95, 96, 98, 100, 101, 111, 134, 136, 138, 145, 168). Policyzacja została opisana przez wielu autorów jako metoda rekonstrukcji kciuka zarówno w wadach wrodzonych jak i przypadkach urazowych i jest powszechnie uznaną i stosowaną formą leczenia ^(14, 15, 16, 17, 39, 46, 49, 63, 64, 74, 80, 98, 99, 100, 104, 111, 136, 153, 177).

Ocena funkcji ręki we wrodzonym braku/hypoplazji kości promieniowej z towarzyszącą hypoplazją / aplazją kciuka lub rąk z aplazją hypoplazją kciuka po policyzacji jest trudna i opisy autorów często dotyczą niewielkiej liczby przypadków ^(23, 32, 70, 74, 85, 89, 98, 100, 130, 136, 145, 151, 157, 172).

W mojej pracy opisałam wyniki leczenia i kompleksowej oceny funkcji ręki ze szczególnym uwzględnieniem funkcji chwytnej (jakość i wartość chwytu) 18 rąk po operacji policyzacji palca promieniowego (16 chorych z wrodzonym brakiem kości promieniowej) (komplet badań) i czterech rąk z aplazją kciuka bez wykonania tej operacji (u tych samych chorych). Jedna osoba miała ocenianą kończynę przed i po policyzacji. Dodatkowo dla kolejnych 6 rąk wykonane było badanie subiektywne – ankiety MHQ oraz ankietę własną z dodatkową analizą historii choroby dając tym samym analizę dla 22 rąk, rozpatrywałam historię choroby dla wszystkich wykonanych w klinice operacji policyzacji - 35 rąk. Analizując charakterystykę wady oparłam się na historiach choroby wszystkich 132 dzieci (190 rąk z wadą promieniową, dla których omówiłam nasilenie wady, jej typ, współwystępowanie zespołów wad). Jak już wspominałam materiał zgromadzony przez innych autorów dotyczący oceny wyników leczenia policyzacją również nie jest duży Staines opisał wyniki leczenia 12 rąk po operacji policyzacji ⁽¹⁵⁷⁾, Roper 9 rąk, ⁽¹⁴⁵⁾ Kozin 14 rąk ⁽⁷⁰⁾ Manske 28 rąk ⁽¹⁰⁰⁾, Bartlett 17 rąk ⁽⁶⁾ Egloff 30 rąk ⁽³²⁾ Clark 15 rąk ⁽²³⁾ Vasquez 6 rąk ⁽¹⁷²⁾ Peña Marrero 11 rąk ⁽¹³⁰⁾ Shibata 6 rąk ⁽¹⁵¹⁾ White 14 rąk (w tym znajdował się opis funkcji 9 rąk po operacji policyzacji w wadach wrodzonych i wyniki funkcjonalne 5 rąk po policyzacji w przypadkach pourazowych) ⁽¹⁷⁷⁾ Lamb ⁽⁷⁴⁾ z kolei podaje opis badania i funkcji czterech rąk po policyzacji palca promieniowego (na 13 wykonanych policyzacji w 79 rękach z wrodzonym brakiem kości promieniowej, praca ta głównie dotyczy wyników centralizacji) ⁽⁷⁴⁾, Puchała opisuje wyniki funkcjonalne 19 rąk ⁽¹³⁶⁾, a Manikowski 56 rąk (w tym 28 policyzacji było wykonanych w przypadku aplazji/hypoplazji kości promieniowej, 14 w przypadku polidaktylii 14 hypoplazji kciuka - dokładny opis dotyczy 9 rąk) ^(85, 89). Największy materiał zebrał i podsumował Buck-Gramcko ^(14, 15, 17) jest to aż 550 policyzacji ^(14, 15, 17).

Należy nadmienić, że prace te w większości dotyczyły wyników leczenia policyzacją zarówno izolowanej hypoplazji/aplazji kciuka jak i wyników leczenia policyzacją w hypoplazji/aplazji kciuka towarzyszącej wrodzonej hypoplazji kości promieniowej. W literaturze można również odnaleźć opisy wyników policytacji pourazowych Clark⁽²⁴⁾, Jabłecki⁽⁵⁰⁾, Michon⁽¹¹⁶⁾, Peña Marrero⁽¹³¹⁾, Schwabegger⁽¹⁴⁸⁾. Moje wyniki będę porównywała z badaniami osób, które wykonywały policyzację w wadach wrodzonych.

Rzadkość niniejszych opisów wynika z częstości występowania tej wady^(37, 95, 99, 136, 168), jak również różnego stopnia nasilenia wady Buck-Gramko^(14, 15, 17), Sykes⁽¹⁶¹⁾, Puchała⁽¹³⁶⁾, współwystępowania wad i zespołów wad^(34, 37, 75, 76, 83, 95, 99, 136, 173) co nierzadko może mieć wpływ na opóźnienie leczenia ortopedycznego^(14, 17, 78, 115, 136).

Nie znalazłam pracy, w której porównywano by funkcję ręki w rękach z wadą promieniową, które były operowane (wykonano policyzację celem rekonstrukcji kciuka) i takich, które były nieleczone. Ocena taka jest trudna lub prawie niemożliwa, ponieważ aby uzyskać idealne porównanie należałoby spełnić kilka warunków; znaleźć osoby z wadą obustronną, u których stopień nasilenia wady zarówno hypoplazji kości promieniowej jak i hypoplazji kciuka byłby podobny dla obu kończyn, ponadto musiałby być spełniony kolejny warunek tylko jedna z kończyn byłaby operowana a druga pozostałaby nieleczona. Inną opcją byłoby znalezienie osób z wadą promieniową, które nie zdecydowały się na operację rekonstrukcji kciuka. Należałoby dodatkowo pamiętać, że nawet w przypadku odnalezienia osoby spełniającej powyższe warunki nie uzyskamy idealnej sytuacji, aby wykonać ocenę i porównanie funkcji rąk, ponieważ jedna z kończyn będzie ręką dominującą. Sprawą oczywistą jest to, że w przypadku obustronnego występowania wady o tym samym nasileniu leczy się obie kończyny i to w okresie wczesnodziecięcym. Czasami oczywiście leczenie prowadzone jest przy użyciu różnych metod rekonstrukcyjnych (np. w stopniu III i IV wg Blautha rekonstrukcja kciuka wykonywana jest przy użyciu wolnego mikrochirurgicznego przeszczepu stawu ze stopy na dłoń)^(14, 17, 34, 64, 82, 83, 86, 95, 111, 151, 162), często wada w drugiej kończynie ma mniejszy stopień ekspresji i stopień hypoplazji kciuka kończyny kontralateralnej ma mniejszy stopień hypoplazji i nie wymaga policytacji lecz innego typu leczenia (np. w stopniu II, III wg Blautha pogłębienia spoidła^(101, 111), lub plastyki opozycyjnej^(38, 48, 63, 79, 86, 88, 97, 101, 111)). W wielu sytuacjach może wcale nie wymagać leczenia – wszystkie osoby z wadą jednostronną, jak również osoby ze stopniem I hypoplazji kciuka wg Blautha^(63, 64, 79, 86, 88, 101, 111). Odnalezienie osób, które wymagały rekonstrukcji kciuka, ale nie zdecydowały się na zabieg operacyjny (lub ich rodzice nie zdecydowali się na leczenie), jest możliwe, ale pacjenci ci nie chcą brać udziału w jakichkolwiek badaniach kontrolnych. Stąd ocena wyników grupy leczonej i nieleczonej jest bardzo trudna a długotrwała obserwacja i ocena porównawcza wyników odległych praktycznie niemożliwa.

Stąd wyniki oceny funkcji ręki po operacji policytacji są wyrażane jako procent normy (np. dla siły), w porównaniu do osób zdrowych, lub wyników przeciwnej zdrowej kończyny (w przypadku wad jednostronnych). Wyniki funkcji ręki mogą być również wyrażone jako wartości procentowe testów czy badań oceniających funkcję ręki. (np. test Jebsena, czy formularz DASH).

Natomiast jest możliwe i opisane przez niektórych autorów porównanie wyników funkcji ręki po leczeniu hypoplazji kciuka za pomocą policytacji, a innego typu operacjami rekonstrukcyjnymi. Shibata⁽¹⁵¹⁾ porównywał funkcję ręki pomiędzy grupami pacjentów u których zastosowano policytację, a grupą pacjentów u których

wykonano wolny mikrochirurgiczny unaczyniony przeszczep stawu śródstopno-paliczkowego (w stopniu IIIB hypoplazji kciuka wg Blautha).

Czas wykonania policyzacji – kiedy rozpocząć leczenie

Autorzy opisujący wyniki policyzacji podają czas wykonania operacji. Średnia wieku w jakim wykonywana była policyzacja w przedstawionym przeze mnie materiale to 5 lat i 9 miesięcy (11mcy-18rż), natomiast u Kozina ⁽⁷⁰⁾ średnia wieku rozpoczęcia leczenia to siódmy rok życia, u Clarka ⁽²³⁾ również 7 rok życia (najmłodszy pacjent miał wykonywaną policyzację w wieku 2 lat najstarszy 20 lat)u Manikowskiego 6 lat (3-10 rok życia) ^(85, 89), u Vasqueza ⁽¹⁷²⁾ średnia wieku rozpoczęcia leczenia to 5 lat i 6 miesięcy (2-8 lat) Peña Marrero ⁽¹³⁰⁾ podaje 3 lata i 2 miesiące (1-8 rok życia) Shibata ⁽¹⁵¹⁾ operował w wieku 2 lata i 8 miesięcy (6miesiący- 4 lata i 7 miesięcy). Dane te świadczą o dużej niejednorodności grupy badanej, policyzacje późne wykonywane są rzadko i główną przyczyną opóźnienia leczenia, jest późne zgłoszenie się chorego.

Bardzo istotne są więc wytyczne autorów co do czasu wykonania policyzacji i uzasadnienia takiego postępowania. Trzeba rozważyć wszystkie argumenty za i przeciw i zdecydować czy wykonywać zabieg operacyjny „tak szybko jak to możliwe” czy też opóźnić leczenie do czasu uzyskania większej dojrzałości tkanek (nerwów, kości, mięśni) (np. 3-4 roku życia) lub nawet okresu zakończenia wzrostu kończyny ^(14, 15, 17, 34, 43, 63, 64, 79). I tak za opóźnieniem leczenia przemawia to, że im starsze dziecko, tym ręka staje się sprawniejsza - dziecko robi nią wszystko, wraz z wiekiem możliwa staje się współpraca ze strony dziecka, ze względu na większą dojrzałość tkanek, jest mniejsze ryzyko uszkodzenia struktur anatomicznych takich jak naczynia, nerwy, płytki wzrostu, (większa precyzja operatora), unieruchomienie kończyny jest łatwiejsze ^(15, 43, 64). Kleinmann ⁽⁶⁴⁾ podkreśla również znaczenie takich czynników jak zmniejszenie kruchości naczyń po pierwszym roku życia dziecka i zanik krążenia śródkostnego w tym okresie co wpływa na zdecydowanie lepszą kontrolę krwawienia, zaznacza również, że w tym czasie zmienia się także dojrzałość układu sercowo naczyniowego. Flatt ⁽³⁴⁾ popiera zasadę im szybciej tym lepiej, nie zapomina jednak o ocenie pediatry przed zabiegiem operacyjnym celem identyfikacji współistniejących zespołów wad wrodzonych. Za wczesnym rozpoczęciem leczenia przemawiają rozwój funkcji chwytnej ręki i aspekty psychologiczne. Nie należy zapominać, że w wrodzonym braku kciuka brakuje również jego reprezentacji korowej Buck-Gramko ⁽¹⁵⁾, Flatt ⁽³⁴⁾, Hentz i Littler ⁽⁴³⁾, Kleinmann ⁽⁶³⁾. Flatt ⁽³⁴⁾ wspomina w swojej pracy o tym, że obszar kory mózgowej reprezentujący kciuk zajmuje ponad połowę obszaru poświeconego reprezentacji ręki, który to jest większy niż cały obszar kory mózgowej reprezentujący ramię czy całą kończynę dolną, dlatego bardzo ważnym elementem decydującym o czasie rozpoczęcia leczenia jest rozwój czynności chwytnej ręki ^(14, 15, 34, 43, 64, 79, 172). Od 1 tygodnia życia pojawia się odruch chwytania, który zanika w 2-3 miesiącu życia, w 28 tygodniu rozwija się chwyt dłoniowo-łokciowy i dłoniowy prosty (zgarnianie) ^(120, 171, 181). a od 6 miesiąca funkcje rąk w większym stopniu angażują układ ruchu po stronie promieniowej czego wyrazem jest pojawienie się chwytu z użyciem kciuka (w 40 tygodniu życia chwytu bocznego a w 52 tygodniu chwytu dwupunktowego) ^(120, 171) Rozwój opozycji następuje pomiędzy 6 a 9 miesiącem ^(34, 120, 171, 181), co we wskazaniach do czasu wykonania operacji podkreśla Buck-Gramko ⁽¹⁵⁾ i Flatt ⁽³⁴⁾. Natomiast rozwój oburęcznego chwytu po 1 roku życia ma znaczenie dla Kleinmanna ⁽⁶⁴⁾, który proponuje wykonanie policyzacji przed tym okresem.

Zbyt późno wykonana rekonstrukcja kciuka prowadzi do tego, że ręka nie rozwija się prawidłowo i następuje wytworzenie niewłaściwych wzorców funkcjonalnych (odmiennego wzorca chwytu) Buck-Gramko^(14, 15, 17) Flatt⁽³⁴⁾, Kleinmann⁽⁶⁴⁾, Vasquez⁽¹⁷²⁾. Jeżeli taki wzór chwytu zostanie utrwalony w korze mózgowej rehabilitacja i leczenie rekonstrukcyjne mogą być trudne ponieważ ustalony wzorec chwytu musi zostać zmieniony Buck-Gramko⁽¹⁵⁾, Campbell- Reid⁽¹⁸⁾, Flatt⁽³⁴⁾, logiczne jest zatem rozpoczęcie leczenia zanim te wzorce się pojawią a szansa na integrację policyzowanego palca z normalną funkcją ręki dziecka jest duża Buck-Gramko^(14, 15), Campbell- Reid⁽¹⁸⁾, Flatt⁽³⁴⁾, Kleinmann⁽⁶⁴⁾, Vasquez⁽¹⁷²⁾. Po 3 roku życia, integracja z nowym kciukiem staje się postępująco coraz trudniejsza, a proces uczenia się i nabywania nowych zdolności w młodym wieku jest szybszy niż u osób starszych Buck-Gramko^(14, 15, 17), Flatt⁽³⁴⁾, Manikowski⁽⁹⁵⁾, Vasquez⁽¹⁷²⁾. Biorąc pod uwagę powyższe rozważania poszczególni autorzy proponują wykonanie policyzacji w następującym czasie Buck-Gramko^(14, 17) jako optymalny wiek podaje pierwsze 2- 3 lata życia dziecka, natomiast w pracy z roku 2002 wspomina, że najlepszym czasem jest pierwszy lub drugi rok życia⁽¹⁵⁾, wspomina również, że najwcześniejszą policyzację przeprowadził w 9 dniu życia dziecka, Manikowski⁽⁹⁵⁾ zaleca operację przed ukończeniem 3 roku życia, Littler pomiędzy 2 a 4 rokiem życia dziecka^(43, 63). Puchala⁽¹³⁶⁾, jako termin operacji w wadzie jednostronnej proponuje 1,5-2,5 rok życia, w obustronnej 2,5-3 roku życia, Vasquez⁽¹⁷²⁾ wykonuje policyzację w 2 roku życia, Kleinmann^(63, 64) przed 1 rokiem życia dziecka Flatt⁽³⁴⁾ zazwyczaj wykonuje ją w 6 miesiącu życia, uważając że policyzacja powinna być wykonana w pierwszym roku życia dziecka. Riordan⁽⁶³⁾, pomiędzy 6 –12 miesiącem życia, Lister⁽⁷⁹⁾ w przypadku obustronnej hypoplazji kciuków towarzyszącej wrodzonemu brakowi kości promieniowej zaleca wykonanie policyzacji w 8 i 9,5 miesiącu życia, tak aby zakończyć leczenie do 11 miesiąca życia.

Nie należy zapominać, że przy wcześnie wykonanej operacji policyzacji następuje adaptacja struktur anatomicznych tj.: przerost mięśni nowego kłębu kciuka oraz poszerzenie podstawy nowej kości śródręcza (utworzonej przez paliczek podstawowy dawnego wskaziciela. Buck-Gramko^(14, 15, 17), Kleinmann^(63, 64). Bardzo istotne jest omówienie tych zaleceń i założeń co do rozpoczęcia czasu leczenia, gdyż obserwując średni wiek w jakim wykonana była policyzacja w moim materiale oraz u autorów takich jak Kozin⁽⁷⁰⁾, Clark⁽²³⁾, Manikowski^(85, 89), Vasquez⁽¹⁷²⁾ można by odnieść mylne wrażenie, że była ona wykonywana bardzo późno, przyczynę tej sytuacji już wyjaśniałam. U Peña Marrero⁽¹³⁰⁾, Shibaty⁽¹⁵¹⁾, wiek ten jest zdecydowanie niższy. Prawdopodobną przyczyną tej sytuacji jest to, że są to prace nowsze niż wcześniej wspomnianych autorów, a obecnie w związku z łatwiejszym dostępem do szpitali, oraz rozwojem technik diagnostycznych leczniczych oraz większą wiedzą na temat wad wrodzonych pacjenci są diagnozowani wcześniej (np. możliwe jest rozpoznanie wrodzonego braku kości promieniowej, HOS, TAR czy VATER podczas ciąży w badaniu USG⁽³⁵⁾, a leczenie wdrażane jest bardzo szybko.

Okres obserwacji po policyzacji

W moim materiale okres obserwacji po operacji policyzacji wynosił 7 lat i 3 miesiące (11 miesięcy-12 lat i 8 miesięcy). Podobnej długości okres obserwacji miał Vasquez 8 lat (5 –11lat)⁽¹⁷²⁾, Roper 5 lat⁽¹⁴⁵⁾, i Kozin 9 lat⁽⁷⁰⁾. Najkrótszy czas obserwacji miał Peña Marrero 15,2mca (6-36mcy)⁽¹³⁰⁾ i Sykes 3 lata⁽¹⁶¹⁾ najdłuższy zaś Clark⁽²³⁾ 27 lat (20-38 lat po operacji) i Lamb⁽⁷⁴⁾ 27 lat (21-31 lat). Jest to

istotne ponieważ w przypadku długiego okresu obserwacji możemy ocenić wyniki odległe, funkcję ręki, jej adaptację do pracy, ewentualne nawroty po leczeniu centralizacją/ radializacją nadgarstka.

Występowanie anomalii anatomicznych pierwszego palca promieniowego

U osób u których wykonywano policyzację w Klinice Chirurgii Ręki anomalie anatomiczne, naczyniowe występowały rzadko – zaledwie w 2 rękach (5,7% rąk) występowała tylko jedna tętnica palcowa, po stronie łokciowej Buck-Gramko^(14, 15, 17), Tonkin⁽¹⁶⁸⁾ jest to rzadziej niż u Buck-Gramko^(14, 15, 17), według którego anomalie naczyniowe występują w 10-15% (tętnica palcowa wskaziciela nieobecna, oraz anomalie przebiegu tętnic palcowych, występowanie pierścieni nerwowych). Anomalie aparatu wyprostnego dotyczyły pięciu rąk (14% rąk)– w czterech rękach występowała hypoplazja prostownika wskaziciela (palca promieniowego) Tonkin⁽¹⁶⁸⁾, Puchała⁽¹³⁶⁾ w jednej ręce natomiast zdwojenie aparatu wyprostnego palca wskazującego. U Puchały⁽¹³⁶⁾ hypoplazja prostowników palca II i III dotyczyła większości operowanych rąk, zmiany o tym charakterze odnalazł również w palcu IV i V w 24% operowanych rąk.

Sposób stabilizacji kości śródrecza po operacji policyzacji

Sposób stabilizacji po operacji policyzacji był różny; stosowano metody takie jak: podwójny szew z PDS, Buck-Gramko^(14, 17) stabilizację za pomocą drutu Kirchnera, Buck-Gramko^(14, 17) stabilizację za pomocą drutu Kirchnera i pętli z PDS-u –, stabilizację za pomocą drutu Kirchnera i pętli drucianej, za pomocą pętli drucianej, mikro płytki, oraz stabilizację za pomocą materiałów zespalających takich jak kotwice czy Fastiny. Pozostali autorzy stosowali stabilizację zgodną z opisem Buck-Gramko^(14, 17).

Niepowodzenia i powikłania po policyzacji

Niepowodzenia i powikłania po policyzacji dotyczyły siedmiu rąk (20%) u jednej osoby były to zaburzenia krążenia w 1,2 i 3 dobie po operacji, u jednej osoby była to martwica brzeżna spoidła. U tych dwóch osób nie było konieczne wykonanie dalszych operacji korekcyjnych. Natomiast u pozostałych osób zabiegi takie były konieczne. W dwóch rękach, w których wystąpiło zwężenie spoidła niezbędne było wykonanie jego plastyki, w dwóch rękach wystąpił brak opozycji, w jednej z nich była wykonana zbyt mała rotacja i wykonano osteotomię derotacyjną, w drugiej zaś wykonano plastykę opozycyjną. W jednej ręce wystąpił brak zrostu w miejscu po resekcji kości co wymagało podania szpiku kostnego. Operacje korekcyjne należało więc wykonać w pięciu rękach co stanowi 14% całej grupy leczonej policyzacją. 20% rąk, w których wystąpiły powikłania to mniej niż u Manske^(98, 100) (wykonał on 26 dodatkowych operacji na 20 palcach m.in. plastyk opozycyjnych, 4 skrócenia

ścięgien prostowników i 4 artrodezy), Egloff (32) (14 operacji policyzacji u 6 osób wymagało dodatkowej operacji (rewizja blizny, skrócenie kości, tenoliza zginaczy) czy Sykesa (161) u którego 36% rąk wymagało dodatkowej operacji, głównie usunięcia wyrosła kostnych (skostnienia okostnowe) na poziomie stawu nadgarstkowośródręcznego, ograniczających zakres ruchu. Liczba powikłań w moim materiale zbliżona jest do wyników Peña Marrero (130), u którego wystąpiły 2 przypadki martwicy brzeżnej, u dwóch osób stwierdziłam zakażenie powierzchowne bez wpływu na wynik końcowy, liczba powikłań jest natomiast zdecydowanie większa niż u Buck-Gramcko (14, 17), który na 550 policyzacji miał zaledwie 13 przypadków martwicy brzeżnej skóry (nie wpłynęło to na wynik końcowy). jeden przypadek całkowitej martwicy policyzowanego palca (tętnice palcowe wspólne były nieobecne i tętnica śródręczna dostarczyła zaopatrzenie naczyniowe tylko do palca wskazującego, a naczynie to zakrzepło w następstwie rozciągania podczas operacji). W trzech przypadkach, w których tętnica palcowa promieniowa była nieobecna autor wykonał mikrochirurgiczne zespolenie tętnicze. W dwóch przypadkach miało miejsce przerwanie zaopatrzenia nerwowego do pierwszego mięśnia międzykostnego powodując deformację podobną do niskiego porażenia nerwu pośrodkowego (leczone przez opponensplastyką). W 12 przypadkach wystąpiła jałowa martwica głowy kości śródręcza (powikłanie, które zostało zauważone w badaniach radiologicznych kilka lat po pełnym skostnieniu, nie powodowało żadnego deficytu funkcjonalnego, tylko nieznacznie ograniczało zakres ruchu w nowym stawie nadgarstkowośródręcznym) .

Ocena funkcji ręki po policyzacji

Funkcja ręki zależy od wielu czynników takich jak: zakres ruchu, siła mięśniowa, czucie i sprawność manipulacyjna (60) i jej całościowy opis wymaga dyskusji na temat wszystkich wymienionych parametrów. Nie wszyscy autorzy oceniający funkcję ręki po policyzacji w hypoplazji / aplazji kciuka oceniali czucie (157).

Ocena funkcji czuciowych po policyzacji

Większość autorów oceniała czucie u pacjentów po policyzacji, niestety grupa badana zazwyczaj była niejednorodna i dotyczyła zarówno izolowanej hypoplazji/aplazji kciuka i policyzacji we wrodzonym braku kości promieniowej . Podobnie jak w moim badaniu bardzo dobre badania czynności czuciowych (czucie delikatne, czucie grube (ochronne), rozdzielczość czucia (czucie dwupunktowe), stereognozja, orientacja czucia, czucie bólu (ochronne), uzyskali Roper (145), Kozin (70), Sykes (161), Egloff (32), Vasquez (172), Peña Marrero (130), McCarroll (111).

Objaw Tinela Hoffmana na wysokości kanału nadgarstka nie występował u żadnej z badanych osób, nie stwierdziłam również żadnych innych objawów neuropatii uciskowej na poziomie kanału nadgarstka. Sytuacje opisywane przez Buck–Gramko jako powikłanie późne centralizacji/radializacji we wrodzonym braku kości promieniowej (14, 17). W innych pracach nie odnalazłam opisu tego badania i występowania tego objawu po zabiegach operacyjnych w leczeniu wrodzonego braku kości promieniowej.

Ocena funkcji ruchowych po policyzacji

Zakres ruchu i opozycję kciuka badali Egloff⁽³²⁾, Goldfarb⁽⁴¹⁾, Manske⁽¹⁰⁰⁾, Shibata⁽¹⁵¹⁾, Staines⁽¹⁵⁷⁾, Vasquez⁽¹⁷²⁾. Wyniki opozycji nowo wytworzonego kciuka do palców były porównywalne z wynikami Vasqueza⁽¹⁷²⁾, lepsze niż Egloff⁽³²⁾. Natomiast zakresy ruchów w stawie aMP i aIP były mniejsze niż u Egloff⁽³²⁾, całkowity zakres ruchu czynnego (TAM) (Total Active Motion) był porównywalny z badaniami Manske⁽¹⁰⁰⁾ (TAM wynosiło 98 stopni co stanowi 50% normy) Staines⁽¹⁵⁷⁾, natomiast lepszy niż u Shibaty⁽¹⁵¹⁾, Goldfarb⁽⁴¹⁾, który oceniał wyniki centralizacji nadgarstka ale również policyzacji wskaziciela otrzymał wartości (TAM wynoszące 110 stopni (25-173 stopni).

Estetyka i ocena długości kciuka

Długość nowego kciuka ma decydujący wpływ na jego wygląd estetyczny. Jeżeli jest zbyt długi to przypomina pozostałe palce, jeżeli jest zbyt krótki to brzydko wygląda i nie może skutecznie chwytać^(15, 17, 23, 130, 132, 161). W artykułach dotyczących policyzacji rzadko wspomina się o długości kciuka Buck-Gramko^(15, 17), Sykes⁽¹⁶¹⁾, Clark⁽²³⁾, Peña Marrero⁽¹³⁰⁾, Percival⁽¹³²⁾. Nikt nie określał jego długości zgodnie z metodyką Goldfarba i Manschke⁽⁴²⁾ i zastosowaniem norm tych samych autorów i norm Sunila⁽¹⁵⁹⁾. Zazwyczaj jest to odniesienie długości kciuka do stawu międzypaliczkowego bliższego sąsiedniego palca^(15, 17, 23, 130, 132, 161). U większości w/w autorów wytworzony kciuk był za długi, ale z powodu braku zastosowania dokładnej metody pomiarowej trudno oszacować o ile procent w stosunku do normy, co jest możliwe przy zastosowaniu norm Goldfarba i Manschke⁽⁴²⁾. W moim materiale w obu grupach; ręk z aplazją kciuka bez policyzacji i grupie rąk po policyzacji u wszystkich badanych długość kciuka znacznie przekraczała normy 156-244% Goldfarba i Manschke⁽⁴²⁾. Aby osiągnąć prawidłową długość kciuka konieczne jest z normalnej długości palca wskazującego wysekowanie całej kości śródręcza włącznie z dysartykulacją stawu śródręcznonadgarstkowego na wysokości podstawy kości śródręcza^(15, 17, 95). Jeżeli paliczki wskaziciela są krótsze niż normalnie, długość końcowa palca jest dostosowywana poprzez zmienianie bliższego punktu fiksacji^(15, 17). Dysartykulacja w stawie nadgarstkowośródręcznym nie jest wskazana u pacjentów, u których policyzacja musi, być przeprowadzona około 8 roku życia lub później. Kciuk urośnie tylko trochę, więc w końcu będzie on krótki^(15, 17).

Testy oceniające funkcję ręki i ich wyniki u chorych po policyzacji

Dla oceny wyników leczenia policyzacją dzieci z wrodzoną hypoplazją/aplazją kciuka towarzyszącą wrodzonemu brakowi kości promieniowej potrzebowałam obiektywnego testu do oceny jakości chwytu (zdolność ręki do dostosowania się do trzymanego przedmiotu), oraz zdolności manipulacyjnej (sprawności ręki i palców)^(60, 154). Standartowymi testami sprawności manualnej są: Test Funkcji Ręki Jebsena test 9 kołków i 50 kołków (Nine Peg Hole Test i Fifty Peg Hole), oraz testy komputerowe oceny funkcji ręki^(54, 60, 67, 154). W moim badaniu użyłam testu własnej

konstrukcji ponieważ test stanu funkcjonalnego ręki – Jebsena-Taylora ⁽⁵⁴⁾ nie pozwala na oznaczanie funkcji ręki u dzieci poniżej 6 roku życia ⁽¹⁶³⁾. Był on natomiast stosowany w ocenie wyników leczenia policyzacją i/lub centralizacją w pracach Stainesa ⁽¹⁵⁷⁾, Goldfarba ⁽⁴¹⁾ i Lamba ⁽⁷⁴⁾. Lamb ⁽⁷⁴⁾ dodatkowo korzystał z testu Moberga (początkowo stworzonego do oceny zaburzeń czucia, test polegający na podnoszeniu 16 różnych przedmiotów aby ocenić chwyt). Shibata ⁽¹⁵¹⁾ w swoich badaniach używał testu Kobe najczęściej stosowanego w Japonii.

Różnorodność i odmienność zastosowanych testów powoduje trudność w dokładnym porównaniu wyników. W ocenie funkcji ręki zależało mi na możliwości wykonania poszczególnych chwytów i czynności a nie na czasie w jakim były one wykonane, jak również na obserwacji zastosowanych chwytów zastępczych i pod tym kątem porównywałam otrzymane przeze mnie wyniki z innymi autorami.

W grupie badanej pacjenci po policyzacji uzyskali średni wynik 70% wykonania testu. Większość z nich uzyskała wynik bardzo dobry (7 rąk po policyzacji) i dobry (10 rąk po policyzacji) tylko jedna ręka po operacji uzyskała wynik niezadowolający. Ręce z aplazją kciuka nieleczone policyzacją uzyskały zdecydowanie gorsze wyniki. Wszyscy chorzy podczas badania przynajmniej podczas jednego zadania posłużyli się chwytem zastępczym. Najczęściej był to chwyt pomiędzy palcem długim i serdecznym. Wyniki te wydają się być najbardziej zbliżone do opisów stosowania chwytów zastępczych Kozina ⁽⁷⁰⁾ (55% badanych używa chwyt zastępczy bok do boku np. Lo/An), Lamba ⁽⁷⁴⁾ (badani używają kciuka, a czasami używają chwytów zastępczych- autor nie określa częstości stosowania tego typu chwytów), natomiast są lepsze niż wynik Clarka ⁽²³⁾ u którego tylko 2 na 7 badanych używa kciuka, reszta stosuje chwyt zastępczy. W grupie z izolowaną hypoplazją kciuka po policyzacji sytuacja jest lepsza 6 na 8 badanych używa nowego kciuka. Porównanie z badaniami Stainesa ⁽¹⁵⁷⁾, Manske ⁽¹⁰⁰⁾ jest bardzo trudne stwierdzają oni wydłużenie czasu wykonania zadań w Teście Funkcji Ręki Jebsena ⁽⁵⁴⁾ o 26% Manske ⁽¹⁰⁰⁾, o 62% Goldfarb ⁽⁴¹⁾ jest to niemożliwe do porównania z moim badaniem ponieważ w teście własnym nie stosowałam żadnych ograniczeń czasowych. Manske ⁽¹⁰⁰⁾, podczas badania sprawności ręki zauważa również, że nowy kciuk używany jest głównie podczas chwytania dużych przedmiotów - 92% badanych i w mniejszym stopniu małych przedmiotów- 77% badanych, pozostałe osoby stosują chwyt bok do boku, (An/Lo, An/Mi). Natomiast w moich badaniach sytuacja była odwrotna i nowy kciuk częściej używany był do chwytania małych przedmiotów dla dużych było to zaledwie 70%. Goldfarb ⁽⁴¹⁾ oceniając wyniki centralizacji nadgarstka (w jego materiale było 13 rąk po policyzacji) w teście Jebsena ⁽⁵⁴⁾ stwierdził, wydłużenie czasu wykonania zadań o 62%. Najciekawszy jest jednak wniosek, że niezadowolający wynik funkcjonalny po centralizacji wynika z ograniczonej funkcji ręki, a nie kąтового zagięcia nadgarstka czy skrócenia przedramienia, wykazał korelację pomiędzy wynikami testu Jebsena a ruchem palców. Na ograniczenie funkcji ręki w przypadkach hypoplazji kości promieniowej główny wpływ mają funkcja zakres ruchu kciuka, braki i dysplazje mięśni wewnętrznych, ograniczenie zakresu ruchu palców, redukcja siły, ubytek funkcji kciuka Spostrzeżenia Goldfarba ⁽⁴¹⁾ potwierdzają się w moim materiale- jeden z najlepszych wyników funkcji ręki osiągnął pacjent po operacji policyzacji, u którego nastąpił nawrót deformacji koślawej (zagięcie koślawe nadgarstka 90 stopni bez możliwości biernej korekcji) ze współistniejącym znacznym skróceniem przedramienia. Należy tu również nadmienić o uwagach Buck-Gramko ^(14, 17), White'a ⁽¹⁷⁷⁾ czy Puchały ⁽¹³⁶⁾, którzy podkreślali rolę rotacyjnego ustawienia policyzowanego palca dla jego nowej funkcji a w szczególności, dla

opozycji. zauważyli, że nie zawsze jest odtworzony chwyt dwupunktowy z palcem długim co wynika z nieprawidłowej rotacji nowo utworzonego kciuka, jeżeli skrócony palec był osadzony w zbyt małej rotacji np.: w rotacji 90 °, osiągał tylko chwyt kluczykowy (boczny) do palca środkowego. Prawidłowe ustawienie rotacyjne powinno wynosić 140-150 stopni, co pozwoli na uzyskanie pełnej opozycji (przeciwstawności) Buck-Gramko ^(14, 17), White ⁽¹⁷⁷⁾ czy Puchala ⁽¹³⁶⁾, natomiast w przypadkach pourazowych wystarczy jeżeli rotacja ta będzie wynosić 130 stopni Buck-Gramko ^(14, 17), White ⁽¹⁷⁷⁾

Sila chwytów

Ocena jakości chwytu przedstawiona powyżej wraz z oceną funkcji manipulacyjnych była jednym z parametrów oceny funkcji chwytnej ręki. Kolejnym parametrem była ocena wartości chwytu, która to charakteryzuje zdolność ręki do przenoszenia obciążeń. Ponieważ porównanie danych dotyczących siły grupy badanej wymagało punktu odniesienia, konieczne było stworzenie normy. Dlatego też w tej części dyskusji dotyczącej oceny siły chwytów precyzyjnych i siłowych chciałabym omówić zarówno wyniki badania siły rąk po policyzacji jak również moją grupę kontrolną, dzięki której, powstała norma chwytu.

Norma siły chwytów

Norma jest opisem wartości typowych lub standartowych danej cechy np.: siły chwytu dla danej populacji ⁽⁴⁷⁾ Liczne badania opisywały siłę chwytu różnych populacji ^(1, 4, 8, 26, 30, 31, 106, 109, 167). Celem porównania wyników uzyskanych przez osoby badane z normą, należy użyć tego samego przyrządu pomiarowego, tej samej pozycji badania i procedury, według której badanie było wykonane na grupie osób, na podstawie, którego to opracowano normę ⁽⁴⁷⁾. Próbką do opracowania normy powinna być duża, jakkolwiek ilość badanych w poszczególnych podgrupach (wiek, płeć) może być mała ⁽⁴⁷⁾. Normy siły chwytu opracowywało wielu autorów ^(1, 4, 26, 30, 31, 106, 109, 167). Wielkości grup badanych i przedziały wiekowe były bardzo różne, np.: Ager zbadał 474 dzieci w wieku 5-12 lat, a Mathiowetz ⁽¹⁰⁹⁾ 471 osób w wieku 6-19 lat. Mathiowetz ^(106, 109) oznaczyła również siły chwytów u 638 osób dorosłych w wieku 20-94 lata, Fulwood ⁽¹⁰⁹⁾ u 240 dzieci w wieku 5-12 lat, Kellor ^(106, 109) u 250 dorosłych w wieku 20-84 lata. Moją normę przygotowałam na podstawie wyników badań 358 osób w wieku 3-19 lat. Innes ⁽⁴⁷⁾ w swoim opracowaniu wspomina o pracach Newmana, który w grupie wiekowej 5 latków oceniał wyniki czterech dziewczynek i dziewięciu chłopców, a także o pracach, Rousseau który opracował normy dla grupy wiekowej 71-80 lat na podstawie badania siedmiu kobiet i sześciu mężczyzn. Zazwyczaj w normach poszczególne podgrupy wiekowe zawierają wyniki opracowane na podstawie badań 20-40 osób ⁽⁴⁷⁾ Innes ⁽⁴⁷⁾ w swoim opracowaniu wspomina o pracach Newmana, który w grupie wiekowej 5 latków oceniał wyniki czterech dziewczynek i dziewięciu chłopców, a także o pracach, Rousseau który opracował normy dla grupy wiekowej 71-80 lat na podstawie badania siedmiu kobiet i sześciu mężczyzn. Zazwyczaj w normach poszczególne podgrupy wiekowe zawierają wyniki opracowane na podstawie badań 20-40 osób ⁽⁴⁷⁾ Innes ⁽⁴⁷⁾ w swoim opracowaniu powołuje się na podręcznik Portney'a i Watkina, według którego to podane wielkości próbek mogą wydawać się małe, aby na ich podstawie opracować normę, jednak nie ma wskazań, co do odpowiedniej wielkości badanej grupy. Przy opracowywaniu innych norm klinicznych wielkości badanych grup też nie była zbyt duża. Normy długości kciuka opracowywali: Goldfarb ⁽⁴²⁾, który przebadał 272 osoby w wieku 1-18 rok życia i Sunil ⁽¹⁵⁹⁾ który oznaczał ten parametr u 26 osób

dorosłych w wieku 23-47 lat. Normy kliniczne dla dzieci zdrowych dla testów komputerowych określających funkcje ręki opracowywała na podstawie wyników badań grupy 285 dzieci Kamieniarz⁽⁶⁰⁾

Jak już wspominałam protokół badania i pozycji badania zarówno dla grupy kontrolnej (norma chwytu) jak i badanej musiał być taki sam. Był on określany bardzo dokładnie ze względu na wykluczenie ewentualnych nieścisłości wyników i wykluczenia czynników mogących mieć wpływ na wynik badania, który stanowił punkt odniesienia dla dzieci chorych. Wybrana pozycja zalecana przez American Society of Hand Therapists (ASHT) była stosowana w wielu badaniach^(4,41, 72, 100, 105, 106, 108, 109, 129, 180, 145) musiała być ona dokładnie określona, ponieważ jakiekolwiek odchylenia i zmiany w protokole badania mogły mieć wpływ na wynik końcowy np.: badania w pozycji stojącej dają wyższe wyniki niż w siedzącej Balogun⁽⁵⁾, Innes⁽⁴⁷⁾ podobnie jak maksymalne zgięcie 180 stopni w stawie ramiennym Su⁽¹⁵⁾ czy ustawienie przedramienia w supinacji Richards⁽¹⁾ co do wpływu pozycji łokcia na siłę chwytu dane autorów są rozbieżne wg Mathiowetz⁽¹⁰⁷⁾ zgięcie łokcia 90 stopni daje wyższe wyniki natomiast wg Balogun⁽⁵⁾, Lo⁽¹⁾, Su⁽¹⁵⁸⁾, Kuzali⁽²⁾ wyższe wyniki uzyskuje się przy pełnym wyproście stawu łokciowego. Badania wykonywałam w godzinach pomiędzy 10.00 a 15.00 Innes⁽⁴⁷⁾ ze względu na zmienność dobową wartości siły chwytu-wyższe wartości w godz. popołudniowych niż rannych i późnopołudniowych 16.30 Innes⁽⁴⁾, Normy dla dzieci opracowywane już były przez Agera, Mathiowetz⁽¹⁰⁹⁾, Robertsona⁽¹⁴⁰⁾, Yim⁽¹⁸⁰⁾ ale w związku z akceleracją rozwoju^(71, 120), oraz tym, że normy te nie były wykonywane dla dzieci polskich (brak opracowania tego typu norm) opracowałam normy własne. Normy dla dorosłych stworzyli Desrosiers^{30, 31)}, Ager, Mathiowetz⁽¹⁰⁶⁾ i nie muszą być one tak często modyfikowane. Określałam wpływ wieku i płci i w swoich badaniach podobnie jak Agnew⁽²⁾, Thorngren⁽¹⁶⁷⁾, Yim⁽¹⁾ stwierdziłam wzrost siły chwytu globalnego związany z wiekiem dzieci zarówno dla ręki dominującej jak i ręki niedominującej. Chłopcy byli silniejsi niż dziewczęta co odnaleźć można również w pracach autorów takich jak: Agnew,² Ashton⁽⁴⁾, Crosby⁽²⁶⁾, Lo⁽¹⁾, Mathiowetz^(106, 109) Yim⁽¹⁸⁰⁾, Siła ręki prawej była większa niż lewej, ale różnica ta wynosiła mniej niż 10% jak u autorów takich jak Petersen⁽¹³³⁾, Crosby⁽²⁶⁾, Ashton⁽⁴⁾, Mathiowetz^(108, 109), Ozcan⁽¹²⁹⁾, Yim⁽¹⁸⁰⁾ Kształt krzywej był podobny jak u Ashton o kształcie dzwonu z maksymalnymi wartościami w 2 i 3 pozycji testowej (dla osób dla których wykonywałam badanie w 5 pozycjach dynamometru). Maksymalna siła chwytu była w pozycji testowej drugiej lub trzeciej podobnie jak u Ashtona). Krzywe siły w zależności od czasu badali Gilbert⁽⁴⁰⁾, Smith⁽¹⁵⁵⁾, Chengalur⁽¹⁹⁾. W moich badaniach użyłam innych czasów niż powyżej wspomniani autorzy, stąd też niemożność porównania wyników mojej normy z ich wynikami. Oznaczałam m.in.: „time to peak” i wytrzymałość chwytu.

Siła chwytów po policyzacji

Siłę chwytów czy to globalnego czy też chwytów precyzyjnych po policyzacji badali Clark⁽²³⁾, Goldfarb⁽⁴¹⁾, Kozin⁽⁷⁰⁾, Lamb⁽⁷⁴⁾, Manikowski^(85, 89), Manske⁽¹⁰⁰⁾, Roper⁽¹⁴⁵⁾, Shibata⁽¹⁵¹⁾. Żaden z wymienionych autorów nie stosował do pomiarów siły urządzenia firmy Biometrics Ltd⁽¹²¹⁾– E-LINK Hand Accessory Kit (H400s) (Nine Mile Point Ind. Estate, Cwmfelinfach, Gwent, Uk) Dynamometr(G100), Pinchmeter (P100)⁽¹²¹⁾, stosowali oni Dynamometr Jamar’a. Natomiast wyniki te można porównywać ze sobą mimo użycia różnych przyrządów pomiarowych Innes⁽⁴⁷⁾.

Jak już wspominałam w badaniach stosowana była pozycja zalecana przez American Society of Hand Therapists (ASHT), niestety u dzieci z hypoplazją kości promieniowej pozycja wymuszona przez powyższe wymagania nie zawsze była możliwa do osiągnięcia (deformacja koślawca nadgarstka nieskorygowana, lub nawrót po centralizacji, ograniczenia zakresu ruchów nadgarstka, łokcia) w takich przypadkach stosowałam pozycje najbardziej zbliżoną do zalecanej przez ASHT. Lamb⁽⁷⁴⁾ zauważył ponadto problem przy pomiarze chwytów precyzyjnych spowodowany brakiem rotacji. Część pomiarów nie została wykonana ze względu na zbyt duże wymiary przyrządów pomiarowych. Uzyskane wyniki przyrównywałam do stworzonej przeze mnie szczegółowej normy (patrz Załącznik 1) odpowiedniej dla wieku i płci badanej osoby, i wynik końcowy wyrażany był jako % normy.

Podobny sposób oceny siły mięśniowej w rękach po policyzacji (porównanie siły ręki badanej do normy) przyjęli autorzy Goldfarb⁽⁴¹⁾, Manske⁽¹⁰⁰⁾. Inny sposób oceny przyjęli Roper⁽¹⁴⁵⁾, Kozin⁽⁷⁰⁾, Clark⁽²³⁾, którzy w przypadku wady jednostronnej przyrównywali wartości siły ręki operowanej do kończyny kontralateralnej (zdrowej), natomiast w wadach obustronnych odnosili te wartości do normy. Shibata⁽¹⁵¹⁾ i Lamb⁽⁷⁴⁾ wyrazili wartości siły w wartościach bezwzględnych (w kg) co niezwykle utrudnia porównywanie wyników pomiędzy różnymi badaniami. (duża niejednorodność grupy badanej, trudno porównywać w wartościach bezwzględnych siłę chwytu czterolatka z dorosłą osobą, natomiast porównanie wartości względnych jest możliwe, gdyż jedna i druga wspomniana osoba mogą uzyskać wartość np. 30% normy odpowiedniej dla wieku dla danego chwytu). Opis ogólny siły chwytów zarówno precyzyjnych jak i siłowych u chorych po policyzacji przedstawia Manikowski^(85, 89), stwierdzając ich zmniejszenie (zarówno dla chwytów globalnych jak i precyzyjnych).

W moim materiale uzyskałam następujące wyniki dla chwytu globalnego średnia wartość wynosiła 16% normy, dla chwytów precyzyjnych: dla chwytu bocznego uzyskałam wynik 11,7% normy, dla trójpunktowego 13,4% normy, dla szczypczykowego 13,1% normy. Wyniki zarówno siły chwytu globalnego jak i precyzyjnych były niższe niż te, które uzyskali inni autorzy Roper⁽¹⁴⁵⁾, (w izolowanej hypoplazji kciuka wartość chwytu globalnego to 63% normy, chwytu szczypczykowego 56% normy i chwytu bocznego 63% normy), Kozin⁽⁷⁰⁾, (67% normy dla chwytu globalnego, 60% normy dla chwytu bocznego, 56% normy dla chwytu szczypczykowego i 39% normy dla chwytu trójpunktowego) czy Clark⁽²³⁾, (wartość siły chwytu globalnego stanowiła mniej niż 50% wartości siły kończyny kontralateralnej). Wyniki uzyskane w moim materiale były najbardziej zbliżone do tych, które uzyskał Manske⁽¹⁰⁰⁾, (wartość siły chwytu globalnego stanowiła 21% normy; chwytu bocznego, szczypczykowego i trójpunktowego 22% do 26% normy) i Goldfarb⁽⁴¹⁾, (oceniał wyniki centralizacji ale w grupie badanej znajdowały się osoby po policyzacji), u którego chwyt globalny stanowił 19% normy, a chwyt boczny 20%. Jak już wspomniałam odniesienie się do wyników Shibaty⁽¹⁵¹⁾ i Lamba⁽⁷⁴⁾, (wartości bezwzględne) jest trudne. Manikowski również stwierdza osłabienie chwytów precyzyjnych.^(85, 89) Pomiarami, których nie wykonywał żaden z wspomnianych badaczy były pomiar siły chwytu przeciwstawnego (dwupunktowego) po kolei dla wszystkich trzech palców (wyniki: pomiędzy palcem promieniowym (kciukiem) a palcem długim uzyskałam wynik 13,5% normy, kciukiem a palcem serdecznym 13,4% normy natomiast siła opozycji do palca małego wynosiła 17,1% normy). Kolejną rzeczą było badanie siły

chwytu (u osób, u których było to możliwe ze względu na wymiary ręki) pomiar siły w 5 pozycjach badawczych, oraz badanie dynamiczne chwytu.

Subiektywna ocena funkcji ręki – testy i skale

Celem oceny jakości życia oraz subiektywnej oceny funkcji ręki, stosuje się różne instrumenty tj.: SF36 (Medical Outcome Study Short Form),⁽¹⁵⁶⁾ dla dzieci zaś HRQL (Health –Related Quality of Life)^(10, 36), DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand)^(55, 156) i MHQ The Michigan Hand Outcomes Questionnaire, HCQ Hand Clinic Questionnaire⁽¹⁴⁹⁾, PEM the Patient Evaluation Measure⁽¹⁴⁹⁾, HOSS (the Hand Outcome Survey Sheet⁽¹⁴⁹⁾). W swoim badaniu użyłam narzędzia MHQ oraz ankiety własnej konstrukcji. Nikt z badaczy oceniających wyniki leczenia policyzacją nie stosował do badania subiektywnej oceny chorego formularza MHQ. Niniejszy formularz został przeze mnie przetłumaczony, jednakże tłumaczenie to nie jest zgodne z wytycznymi na temat tłumaczenia oraz międzykulturowej adaptacji testów do mierzenia jakości życia, (dokładne określenie warunków jakie muszą zostać spełnione za równo przy tłumaczeniu jak i wprowadzeniu danego testu w określonym kraju) Recommendations for the Cross-Cultural Cross-Cultural Adaptation of Health Status Measures, American Academy of Orthopaedic Surgeons^(9, 113). Dodatkowo z powodu wprowadzonych przeze mnie niewielkich zmian (w module praca, dodałam odniesienie dla dzieci –zamiast pracy ocenia się u nich zabawę u dzieci starszych chodzenie do szkoły) formularz ten nie może być uznany za oficjalną polską wersję MHQ, natomiast jest idealnym narzędziem do porównywania poszczególnych skal pomiędzy sobą. Każdy z modułów może być oceniany osobno co mimo użycia odmiennych skal, może pozwolić na pewne porównania z innymi autorami (moduły : ogólna funkcja ręki, ADL (czynności życia codziennego), ból, zdolność do pracy, estetyka, satysfakcja pacjenta z funkcji ręki. Najważniejsze elementy z ankiety własnej to ocena funkcji, estetyki i satysfakcji pacjenta. Goldfarb⁽⁴¹⁾ stosował do oceny funkcji ręki formularz DASH, oraz skale analogowe VAS (Visual Analog Score) do oceny bólu i estetyki, natomiast ankiety własnej konstrukcji tworzyli Lamb⁽⁷⁴⁾ i Clark⁽²³⁾, dotyczyły one m.in. ADL, chodzenia do szkoły , pracy, bólu estetyki, uprawiania sportu.

Uzyskane przeze mnie wyniki są porównywalne z autorami takimi jak: Clark⁽²³⁾, Lamb⁽⁷⁴⁾. U Clarka⁽²³⁾, tylko u jednej osoby funkcja kciuka ograniczała czynności życia codziennego, u Lamba⁽⁷⁴⁾ wpływ na ADL był niewielki. Goldfarb⁽⁴¹⁾, wykazał w badaniu subiektywnym (formularz DASH) umiarkowane upośledzenie funkcji ręki co również jest porównywalne z moim wynikiem (wykonują 67% ADL dla czynności wykonywanych operowaną kończyną, 76% dla czynności wykonywanych obiema rękoma. Estetyka wpływała na ocenę wyników leczenia i w mojej grupie badanej wyniki wydają się być podobne do opisów autorów takich jak Lamb⁽⁷⁴⁾, Clark⁽²³⁾, Vazquez⁽¹⁷²⁾, Manikowski^(85, 89) czy White⁽¹⁷⁷⁾. Niestety żadna z powyższych prac nie opisuje estetyki w sposób ilościowy. Jedynym autorem do którego można porównać uzyskane przeze mnie wartości (57% estetyki w MHQ) jest Goldfarb, który na skali analogowej VAS (Visual Analog Score) do oceny estetyki uzyskał wynik 5,5 (skala od 0 do 100 mm pacjent zaznacza kropką właściwy punkt gdzie 0 oznacza normalnie wyglądającą zdrową kończynę, a 10 wygląd kończyny , który jest nie do zaakceptowania). Ocena ta nie jest jednak doskonała ponieważ Goldfarb⁽⁴¹⁾, oceniał głównie wyniki centralizacji nadgarstka (25 rąk), w grupie

przez niego badanej znalazło się 13 rąk po leczeniu policyzacją uzyskane przez niego wyniki również zostały przeze mnie przeanalizowane.

„Percival score” skala Percivala, Sykesa i Chandrapraksama obiektywnej oceny wyników policyzacji

Aby wprowadzić obiektywną ocenę wyników policyzacji Percival, Sykes, Chandrapraksam – w 1991, przedstawili system punktacji Percivala, Sykesa i Chandrapraksama ⁽¹³²⁾, nazywany również „Percival score”. Wyniki wyrażone w punktach pozwalają na łatwe i szybkie porównanie wyników leczenia operacyjnego. Niestety nie ma zbyt wielu prac korzystających z tej skali. 11% wyników bardzo dobrych i 39% wyników dobrych to wyniki gorsze niż te, które uzyskali Sykes ⁽¹⁶¹⁾ oraz Clark ⁽²³⁾, natomiast zbliżone do tych które otrzymał Peña Marrero ⁽¹³⁰⁾.

Podstawowe zasady policyzacji

Wielu autorów zajmujących się tematem hypoplazji/aplazji kciuka oraz policyzacji wyznaczyło podstawowe zasady, które muszą być spełnione aby uzyskać sukces terapeutyczny Buck-Gramko ^(14, 17), Tanzer i Littler w Campbell Reid ⁽¹⁸⁾, Kleinman ^(63, 64), Lister ⁽⁷⁹⁾, McCarroll ⁽¹¹¹⁾, White ⁽¹⁷⁷⁾. Niespełnienie, którejkolwiek z tych zasad jest przyczyną niepowodzeń. Aby uzyskać sukces konieczne jest: prawidłowe czucie (stereognozja i rozdzielczość czucia) Buck-Gramko ^(14, 17), Littler w Campbell Reid ⁽¹⁸⁾, Kleinmann ^(63, 64), Lister ⁽⁷⁹⁾, McCarroll ⁽¹¹¹⁾, White ⁽¹⁷⁷⁾, prawidłowa długość kciuka Buck-Gramko ^(14, 17), Kleinman ^(63, 64), odpowiedni zakres ruchu Littler ⁽¹⁸⁾, Kleinman ^(63, 64), opozycję Buck-Gramko ^(14, 17), Littler ⁽¹⁸⁾, Kleinmann ^(63, 64), Lister ⁽⁷⁹⁾, McCarroll ⁽¹¹¹⁾, White ⁽¹⁷⁷⁾, stabilność i siła Buck-Gramko ^(14, 17), Lister ⁽⁷⁹⁾, White ⁽¹⁷⁷⁾, brak bólu Kleinmann ^(63, 64), najważniejsze przeżycie palca i płatów Buck-Gramko ^(14, 17), White ⁽¹⁷⁷⁾, estetyka Buck-Gramko ^(14, 17), Littler ⁽¹⁸⁾, Lister ⁽⁷⁹⁾. Przyczyną niepowodzeń mogą być niewłaściwe wskazania do operacji np. znaczna hypoplazja wskaziciela ^(14, 17, 182), lub błędy w trakcie zabiegu operacyjnego takie jak: niewłaściwie zaplanowane cięcia skórne, które mogą doprowadzić do uszkodzenia skóry w spoidle; przykurczu przywiedzeniowego policyzowanego wskaziciela ^(14, 17, 182). Najpoważniejszymi powikłaniami są uszkodzenia struktur nerwowo-naczyniowych, które mogą być spowodowane występującymi anomaliami anatomicznymi ^(14, 17, 168, 182), co w najgorszym przypadku może doprowadzić nawet do zaburzeń wzrostu a nawet martwicy policyzowanego palca ^(14, 17, 23, 182) –zasada przeżycia palca, płatów ^(14, 17, 177). Natomiast w przypadku uszkodzeń zaopatrzenia nerwowego do pierwszego mięśnia międzykostnego można spowodować deformację podobną do niskiego porażenia nerwu pośrodkowego ^(14, 17), lub przy uszkodzeniu nerwów spowodować zaburzenia czucia - zasada zachowanie czucia ^(14, 17, 18, 63, 64, 79, 111, 177). Nieodpowiednie dostosowanie szkieletowe – nieprawidłowe ustawienie rotacyjne lub zbyt mała resekcja kości śródreżca spowodują, że kciuk będzie zbyt długi ^(15, 17, 23, 130, 132, 161, 182), będzie w przeproście w nowym stawie aMP; a spoidło międzypalcowe, będzie zbyt wąskie, nieprawidłowa rotacja nie pozwoli na wykonywanie chwytu dwupunktowego i prawidłowej opozycji ^(14, 17, 136, 177) – dotyczy to zasad takich jak zachowanie prawidłowej długości kciuka ^(14, 17, 63, 64),

odpowiedniego zakresu ruchów ^(18, 63, 64), opozycji ^(14, 17, 18, 63, 64, 79, 111, 177) jak również estetyka ^(14, 17, 18, 79). Istotne jest również prawidłowe wykonanie transferu ścięgien, celem odtworzenia prawidłowego balansu mięśniowego - zasada stabilności i siły ^(14, 17, 79, 177). Na początku mojej dyskusji rozważałam również czas wykonania policyzacji jako bardzo istotny czynnik mający wpływ na wynik leczenia.

Podsumowanie

Podsumowując; opisy funkcji ręki po policyzacji są trudne, wynika to z małej liczebności i niejednorodności grup badanych, różnego czasu rozpoczynania leczenia i obserwacji – co nie zawsze pozwala na wyciągnięcie ostatecznych wniosków ^(14, 15, 17, 23, 32, 70, 74, 85, 89, 100, 130, 136, 145, 151, 157, 172, 177). Prawie nie istnieje grupa kontrolna i trudno jest przewidzieć efekt funkcjonalny u osób nieleczonych ⁽⁴¹⁾.

W mojej pracy nie wykazałam korelacji pomiędzy wiekiem pacjenta w momencie rozpoczęcia leczenia a wynikiem końcowym – funkcją ręki. Istniała silna korelacja pomiędzy wiekiem osoby badanej i czasem obserwacji a wynikiem testu funkcjonalnego. Stąd wniosek, aby dokonać dokładnej analizy jak wpływa wiek pacjenta w momencie rozpoczęcia leczenia na wynik końcowy, należałoby zbadać osoby w tym samym wieku, z podobnym stopniem zaawansowania wady.

Jak już wspomniałam wykazałam, że funkcja ręki poprawia się po policyzacji wraz z wiekiem, co skłania do jak najwcześniejszego rozpoczęcia leczenia rekonstrukcyjnego Buck-Gramko ^(14, 17), Flatt ⁽³⁴⁾, Kleinman ⁽⁶⁴⁾, Lister ⁽⁷⁹⁾, Manikowski ^(85, 89), Roper ⁽¹⁴⁵⁾, Sykes ⁽¹⁶¹⁾, Vasquez ⁽¹⁷²⁾. Hentz ⁽⁴³⁾, Roper ⁽¹⁴⁵⁾ i Vasquez ⁽¹⁷²⁾, tłumaczą to reprezentacją korową kciuka, jej tworzeniem i szybszym procesem uczenia się i nabywania nowych zdolności w młodym wieku, oraz rozwojem funkcji chwytnej ręki w pierwszych miesiącach życia ^(14, 15, 34, 43, 64, 79, 145, 172) i nie dopuszczeniem do wytworzenia nieprawidłowego wzorca chwytu ^(14, 15, 17, 18, 34, 64, 145, 172), co zostało przeze mnie omówione szczegółowo na początku niniejszej dyskusji. Odmienne zdania jest Manske ⁽¹⁰⁰⁾, który uważa, że wiek operacji nie wpływa na wynik końcowy. Bardziej niż od czasu wykonania operacji ostateczny wynik policyzacji zależy od obecności i jakości różnych struktur anatomicznych Buck - Gramko ^(14, 15, 17), Sykes ⁽¹⁶¹⁾, Puchala ⁽¹³⁶⁾. Prawidłowe wskazania do operacji i doskonała technika operacyjna pozwala na uzyskanie dobrych wyników i uniknięcie niepowodzeń ^(14, 15, 17, 18, 23, 63, 64, 79, 130, 132, 136, 161, 177, 182).

Policyzacja jest jedną z najbardziej satysfakcjonujących metod rekonstrukcji kciuka w wadach wrodzonych z najlepszymi wynikami estetycznymi i funkcjonalnymi oraz doskonałym czuciem i stereognozą ^(14, 15, 17, 18, 34, 63, 64, 70, 74, 79, 85, 89, 100, 130, 136, 145, 151, 157, 161, 177) Manske ⁽¹⁰⁰⁾ w swojej pracy napisał „pacjent z palcem po policyzacji bez innych schorzeń może funkcjonować tak szybko i sprawnie jak przeciętny pacjent z normalnym kciukiem, tyle że ze zredukowaną siłą”.

Leczenie etapowe wrodzonej hypoplazji kości promieniowej powinno być rozpoczynane wcześnie. Główne zasady leczenia etapowego chirurgiczno-rehabilitacyjnego manus valga to:

1.) Rozpoczęcie leczenia redresyjnego promieniowego przemieszczenia nadgarstka i ręki już od pierwszych dni życia dziecka, (ćwiczenia, aparaty korygujące, łuski gipsowe) ^(11,78,96,99,112,175). W przypadku uzyskania biernej korekcji ustawienia nadgarstka następnie wykonuje się operację centralizacji lub

radializacji nadgarstka (6-12 mc życia dziecka) z czasową stabilizacją drutem Kirchnera. (11,26,37,46,59,68,78,83,95,96,99,111,112,168,170)

2.) W przypadku nieosiągnięcia biernej korekcji ustawienia nadgarstka jako przygotowanie do centralizacji / radializacji nadgarstka stosuje się aparaty dystrykcyjno – korygujące. (16,44,59,62,68,69,74,83,92,96,111,122,142,144,168,175)

3.) W przypadku zagięcia kości łokciowej wykonuje się jej osteotomie kątowe. (59,83,95,99)

4.) Policyzacja wskaziciela jest wykonywana w 1-2 roku życia dziecka i stanowi jeden z ostatnich etapów leczenia manus valga. (14,17,79,83,85,86,88,93,95,96,101)

5.) Po policyzacji wykonywane mogą być wydłużenia kości łokciowej i lub hypoplastycznej kości promieniowej. (16,59,62,83,96,111,142,144)

6.) U osób, u których rozpoczęto leczenie po 14 roku życia wykonywane są artrodezy nadgarstka. (11,83)

7.) Stosowane są wyjątkowo inne sposoby rekonstrukcji kciuka w jego aplazji lub hypoplazji takie jak mikrochirurgiczny wolny unaczyniony przeszczep stawu śródstopno-paliczkowego. (14,5,16,17,34,39,82,83,86,95,151,162) połączenie wolnego przeszczepu palca ze stopy z unaczynionym przeszczepem kości śródstopia (14,15,17,169) czy też przeszczep palca ze stopy (95)

8.) W przypadku kościorostu promieniowo-łokciowego towarzyszącego wrodzonemu brakowi kości promieniowej, wykonywane są osteotomie derotacyjne (11,16,83,95,117) lub jego wycięcie (58).

9. WNIOSKI

- 1. Policyzacja jest skuteczną i satysfakcjonującą metodą rekonstrukcji kciuka we wrodzonej jego hypoplazji, towarzyszącej aplazji kości promieniowej.**
- 2. Własne metody oceny w połączeniu z badaniem przedmiotowym i oceną siły chwytu pozwalają na opis funkcji ręki w szczególności funkcji chwytnej.**
- 3. Opracowane normy chwytu mogą być przydatne przy badaniach siły chwytów i funkcji ręki po leczeniu różnych jednostek chorobowych u osób w wieku 3-19 lat.**
- 4. Funkcja ręki koreluje z wiekiem chorych. Funkcja ręki koreluje z czasem jaki upłynął od policyzacji. Leczenie powinno być przeprowadzone jak najwcześniej, aby następował prawidłowy rozwój funkcji chwytnej i nie doszło do wytworzenia niewłaściwych wzorców funkcjonalnych (odmiennego wzorca chwytu). Nawet u osób z wieloletnim okresem możliwości dostosowawczych i rehabilitacyjnych, przetrwałe chwyty zastępcze (Lo/An, An/Mi) są nadal używane.**
- 5. Sprawność ręki koreluje z możliwością wykonywania czynności życia codziennego.**
- 6. Ręka po policyzacji ma dobrą funkcję chwytą (70% wykonania własnego testu czynnościowego, oceniającego funkcje manipulacyjno - manualne, 72% wykonania czynności życia codziennego w ankiecie własnej), przy wyraźnie obniżonej sile chwytu (11-17% normy).**
- 7. Najczęstszą niedogodnością policyzacji był za długi nowo wytworzony kciuk, pomimo to estetyka oceniana była wysoko (57% w MHQ).**
- 8. Leczenie rehabilitacyjno chirurgiczne wrodzonej hypoplazji kości promieniowej, jest leczeniem złożonym wieloetapowym, które trwa od okresu bezpośrednio po urodzeniu, aż do ukończenia wzrostu.**

10. WYKAZ SKRÓTÓW I NAZW NIEKTÓRYCH ZESPOŁÓW CHOROBYCH STOSOWANYCH W PRACY

Aase-Smith syndrome współistnienie wrodzonej hypoplazji kości promieniowej z anemią i deformacjami układu kostno-szkieletowego. Dziedziczenie zespołu jest autosomalne dominujące, a przyczyna choroby jest nieznana. Anemia jest spowodowana niedorozwojem szpiku kostnego. Cechami tego zespołu mogą są: opóźnienie wzrostu, wąskie ramiona, wrodzony brak kości promieniowej, kciuk trójpaliczkowy, rozszczep podniebienia, deformacje małżowin usznych, często wada ubytkowa serca (VSD), rzadziej wodogłowie z towarzyszącą anomalią Dandy-Walkera. Występuje częściej u chłopców

aCMC articulatio carpometacarpea - staw nadgarstkowo-śródręczny

aDIP articulatio interphalangea distalis - staw międzypaliczkowy dalszy

ADL czynności życia codziennego

ADQ abductor digiti minimi - odwodziciel palca małego

AER Apical Ectodermal Ridge grzebień szczytowy - tzw. grzebień ektodermalny

aIP articulatio interphalangea - staw międzypaliczkowy

aMP articulatio metacarpophalangea - staw śródręczno-paliczkowy

An digitus annularis - palec obrączkowy

Anemia Fanconiego współistnienie wrodzonej hypoplazji kości promieniowej z pancytopenią szpikową Fanconiego. Dziedziczenie anemii Fanconiego jest autosomalne recesywne z genetyczną heterogennością (co najmniej 7 grup genów). Częściej chorują chłopcy. Występuje zwiększenie ryzyka wystąpienia ostrej białaczki limfoblastycznej (5-10%), raka wątroby i raków płaskonabłonkowych. Średnia długość życia wynosi 16 lat. Cechy charakterystyczne dla anemii Fanconiego to: rozlana hiperpigmentacja skóry, plamy koloru kawy z mlekiem, deformacje kości dłoni: syndaktylia, polidaktylia, klinodaktylia, brak, lub hypoplazja kciuka, anomalie palców stóp, brak kości promieniowej, opóźnienie wzrostu, mikrocephalia, wady układu moczowego: aplazja nerki, nerka olbrzymia, nerka ektopiczna, zdwojenie pęcherza i moczowodów, wady serca, zez, deformacja ucha, rozszczep i skolioza kręgosłupa. Objawy hematologiczne nie występują od razu i pojawiają się ok. 5 r.z(niedokrwistość, skaza małopłytkowa).

APB musculus abductor pollicis brevis - mięsień odwodziciel krótki kciuka

aPIP articulatio interphalangea proximalis - staw międzypaliczkowy bliższy

ASD Atrial septal defect - ubytek przegrody międzyprzedsionkowej

Baller Gerold syndrom (craniosynostosis-radial aplasia syndrome), Choroba charakteryzująca się przedwczesnym zarastaniem szwów czaszkowych i niedorozwojem lub brakiem kości promieniowej, opóźnieniem rozwoju psychoruchowego i wadami twarzoczaszki, serca, nerek oraz układu szkieletowego.

CDC centers for Disease Control and Prevention

Cornelia de Lange syndrom jest syndromem spowolnionego wzrostu, opóźnienia rozwojowego, niesie z sobą anomalie budowy kończyn (np.: wrodzony brak kości promieniowej), charakterystyczne rysy twarzy, refluks żołądkowo- przełykowy, oraz wiele innych anomalii.

DASH Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

Duane radial dysplasia syndrom, czyli współwystępowanie wrodzonej hypoplazji kości promieniowej z zaburzeniami gałkowo ruchowymi, zezem, nieprawidłowościami małżowin usznych i wadami kończynowymi;

EIP extensor indicis proprius prostownik własny wskaziciela

EPL musculus extensor pollicis longus- mięsień prostownik długi kciuka

FDA Food and Drug Administration - Amerykańska Komisja ds. Żywności i Leków

FDS flexor digitorum superficialis zginacz powierzchowny palców **FPB** musculus flexor pollicis brevis - mięsień zginacz krótki kciuka

FPL musculus flexor pollicis longus - mięsień zginacz długi kciuka

Funstom syndrom cervical rib - żebro szyjne

Goldenhar syndrom czyli współistnienie wrodzonej hypoplazji kości promieniowej z deformacjami kręgów, asymetryczną deformacją twarzy (jednostronny niedorozwój twarzy, głównie gałęzi żuchwy i mięśni żwaczy) oraz wadami rozwojowymi oczu i uszu, zniekształceniami małżowiny usznej.

GVHD graft-versus-host disease zespół przeszczep przeciw gospodarzowi

HOS Holt-Oram Syndrome współistnienie OMIM 142900 wrodzonej hypoplazji kości promieniowej z ubytkową wadą serca (najczęściej ASD II, rzadziej VSD, tetralogią Fallota, hypoplazją lewej komory serca PDA - Bottala), często bloki przewodnictwa przedsionkowo-komorowego, wypadanie płatków zastawki mitralnej, zwężenie tętnicy płucnej o zmiennym nasileniu. Dziedziczenie HOS jest autosomalne dominujące, z ekspresją o zmiennym nasileniu. Pierwszy raz HOS opisano w 1960. W HOS mogą występować następujące wady kończyny górnej: wrodzony brak kości promieniowej, anomalie kciuka duplikacje, kciuk trójpalczkowy, aplazja kciuka, deformacja Sprengla (przemieszczenie łopatki), hypoplazja kości ramiennych, obojczyków, fokomelia. Stosowane są systemy punktacji stopnia nasilenia zmian szkieletowych i zmian w układzie krążenia wg Gall'a zmodyfikowane przez Gladstone i Sybert'a.

HRQL health related quality of life- jakość życia związana ze zdrowiem

In index- palec wskazujący, wskaziciel

IVIC syndrom, Moebius syndrom, w zespole tym występuje niedosłuch odbiorczy oraz porażenie nerwów czaszkowych III, VI i VII,

Juberg-Hayward Orocraniodigital Syndrom czyli współistnienie wrodzonej hypoplazji kości promieniowej z rozszczepem wargi i podniebienia, mikrocefalią, oraz różnymi nieprawidłowościami kciuka;

Keutel syndrom rzadko występujący zespół, w którym ma miejsce współistnienie wad promieniowych z mnogimi, ciężkimi nieprawidłowościami szkieletowymi, kręgosłupa, miednicy, klatki piersiowej, kończyn dolnych, twarzy i mózgowo-czaszki, osłabieniem słuchu, opóźnieniem umysłowym. Dziedziczenie autosomalne recesywne.

Klippel-Feil syndrom, zespół dotyczy zaburzeń rozwoju kręgów szyjnych, a także innych zaburzeń układu kostnego (zmiana kształtu czaszki, asymetria twarzy); towarzyszyć im mogą zaburzenia neurologiczne oraz wady układu moczowo-płciowego i sercowo- naczyniowego, zespół ten może współistnieć z wrodzonym brakiem kości promieniowej - 20%, skoliozą 60%, rozszczepem kręgosłupa w 45%, z wadami nerek w 40%, deformacją Sprengla - 30%, głuchotą - 30%, wadami żeber - 30%, rozszczepem wargi i podniebienia - 15%, wadą serca-10%.

LARD Levy-Hollister Lacrimo-Auriculo-Radio-Dental Syndrome w zespole tym występuje: jednostronny wrodzony brak kości promieniowej, niedorozwój woreczka i kanałów łzowych, stożek rogówki, aplazja lub hypoplazja slinianek, skrócenie podniebienia miękkiego i rozszczep języczki, niedosłuch, wady pałców: klinodactylia, duplikacje, syndaktylia, kciuk trójpalczkowy. Opisano występowanie kośćcizrostu promieniowo-łokciowego. Rzadko występują wady takie jak wady nerek, rozszczep wargi i podniebienia, spodziectwo, hypoplazja płuc czy porażenie przepony. Dziedziczenie autosomalne dominujące

LCR ligamentum collaterale radiale - więzadło poboczne promieniowe

LCU ligamentum collaterale ulnare - więzadło poboczne łokciowe

Lo digiti longus palec długi

Mi digiti minimi - palec mały

Nager Radio-Acrofacial Syndrome współistnienie wrodzonej hypoplazji kości promieniowej z wadami układu sercowo-naczyniowego, przewodu pokarmowego czy ośrodkowego układu nerwowego

OP musculus opponens pollicis - mięsień przeciwstawiacz kciuka

PDA Patent ductus arteriosus - przetrwały przewód Bottala

Pol Pollex-kciuk

QoL quality of life - jakość życia

Roberts-sc phocomelia syndrom, zespół w którym występują wady kończyn górnych i dolnych, współwystępujące z rozszczepem wargi i podniebienia

Rothmund-Thompson syndrom zespół charakteryzujący się wadami układu kostno-szkieletowego (m.in. wrodzony brak kości promieniowej), deformacjami zębów, paznokci. Cechą stałą tego zespołu jest występowanie zaćmy.

Seckel syndrom, czyli współistnienie wrodzonej hypoplazji kości promieniowej z mikrocefalią, opóźnieniem umysłowym, zaburzeniami hematologicznymi (anemia, pancytopenia, ostra białaczka szpikowa). Dziedziczenie autosomalne recesywne.

Sprengla choroba jest to tzw. wrodzona wysoka łopatka następstwo nieprawidłowego zstępowania łopatki w czasie życia płodowego

TAM Total Active Motion - całkowity ruch czynny

TAR Thrombocytopenia Aplastic Radius Syndrome, czyli występowanie wrodzonej hypoplazji kości promieniowej z hypoplazją megakariotów szpikowych;

Treacher Collins syndrom, zespół obejmuje obustronne anomalie twarzy w połączeniu z niedorozwojem żuchwy, szczęk, kości jarzmowych, skroniowych oraz innych, nawet odległych struktur kostnych; często porażenie nerwu twarzowego

VATER, VACTERL, VACTERLS, VATERS To akronim, w którym każda litera reprezentuje inną część ciała. V vertebral, A anorectal, C cardiac, T TEF tracheo esophageal fistula E esophageal atresia, R renal, L limb, S single umbilical artery (pojedyncza tętnica pępkowa, czyli w pępowninie zamiast trzech naczyń krwionośnych są dwa naczynia). W VATER ma miejsce współistnienie wady promieniowej z wadami kręgow (np. wadliwie ukształtowany kręg połowiczny), wadami odbytu lub odbytnicy (np. zrośnięty odbyt), przetoką przełykowo-tchawiczą i zarośnięciem przełyku, dysplazją nerek; Dziecko z Zespołem Vater ma przynajmniej 2 wady spośród powyżej wymienionych. Zespół Vacterl nie ma podłoża genetycznego ani nie jest spowodowany wadą chromosomów. Występuje czasami u osób z Trisomią 18 i częściej się go obserwuje, gdy matka dziecka z Zespołem VACTERL ma cukrzycę. Jednakże, najprawdopodobniej Zespół VACTERL jest wynikiem wielu różnych czynników.

VSD Ventricular septal defect - ubytek przegrody międzykomorowej

11. BIBLIOGRAFIA

1. Ager, C.L., Olivett, B.L., Johnson, C.L. Grasp and pinch strength in children 5–12 years old. *Am J Occup Ther.* 1984 Feb;38(2):107-113.
2. Agnew, P., Maas, F. Hand function related to age and sex. *Arch Phys Med Rehabil.* 1982 Jun;63(6):269-71.
3. Amerykańskie Towarzystwo Chirurgii Ręki , Ręka-Badanie i diagnostyka, Wydawnictwo PZWL, Warszawa 1986.
4. Ashton L.A., Myers S: Serial Grip Strength Testing- Its Role In Assessment Of Wrist And Hand Disability. *The Internet Journal of Surgery.* 2004;5(2).
5. Balogun, J.A., Akomolafe, C.T., Amusa, L.O. Grip strength: Effects of testing posture and elbow position. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991 Apr;72(5):280-3.
6. Bartlett G.R., Coombs C.J., Johnstone B.R Primary shortening of the pollicized long flexor tendon in congenital pollicization. *J Hand Surg.* 2001 Jul;26A(4):595-8.
7. BBC NEWS Monday, 20 January, 2003, 15:05 Authorities assess thalidomide return, BBC Thursday, 2 March 2006, 10:40 Kenyan boy in treatment bid dies.
8. Bear-Lehman J., Kafko M., Mah L., Mosquera L., Reilly B. An exploratory look at hand strength and hand size among preschoolers. *J Hand Ther.* 2002 Oct-Dec;15(4):340-6.
9. Beaton D., Bombardier C., Guillemin F Ferraz M.B., Recommendations for the Cross-Cultural Adaptation of Health Status Measures, American Academy of Orthopaedic Surgeons Institute for Work & Health. 2002 March, 1-36.
10. Bjornson K.F., McLaughlin J.F., The measurement of health-related quality of life (HRQL) in children with cerebral palsy. *Eur J Neurol.* 2001 Nov;8 Suppl 5:183-93.
11. Bolitho D.G. Hand, Congenital Hand Deformities. <http://www.emedicine.com/plastic/topic298.htm>, 2002 Oct.
12. Buck-Gramcko D. Teratologic Sequences w Buck-Gramcko D, (Ed.) Congenital Malformations of the Hand and Forearm. Churchill Livingstone, London: 1998: 17-20.
13. Buck-Gramcko D. Triphalangeal Thumb w Buck-Gramcko D, (Ed.) Congenital Malformations of the Hand and Forearm. Churchill Livingstone, London: 1998: 359-368.
14. Buck-Gramcko D. Pollicization w Buck-Gramcko D, (Ed.) Congenital Malformations of the Hand and Forearm. Churchill Livingstone, London: 1998: 379-402.
15. Buck-Gramcko D., Congenital malformations of the hand and forearm, *Chir Main.* 2002 Mar;21(2):70-101.
16. Buck-Gramcko D., Habenicht R. New Techniques in the Operative Treatment of Congenital Malformations of the Hand and Forearm, *Eur. Surg.* 2003 June; 35(3) 129 – 136.
17. Buck-Gramcko D., Pollicization, w Blair W.F., Techniques in hand surgery , Williams&Wilkins, Baltimore 1996, 1126-1134.
18. Campbell-Reid D.A. Reconstruction of the Thumb. *J Bone Joint Surg,* 1960 Aug; 42B (3): 444-465.
19. Chengalur, S.N., Smith, G.A., Nelson, R.C., Sadoff, A.M. Assessing sincerity of effort in maximal grip strength tests. *Am J Phys Med Rehabil.* 1990 Jun;69(3):148-53.
20. Chung K.C., Wei F.Ch., An outcome study of thumb reconstruction using microvascular toe transfer. *J Hand Surgery* 2000 Jul; 25A(4): 651-658.
21. Chung K.C., Hamill J.B., Walters M.R., Hayward R.A. The Michigan Hand Outcomes Questionnaire (MHQ): assessment of responsiveness to clinical change, *Ann Plast Surg.* 1999 Jun;42(6):619-22.
22. Chung K.C., Pillsbury M.S., Walters M.R., Hayward R.A. Reliability and validity testing of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire (MHQ). *J Hand Surgery* 1998 Jul;23A(4):575-87.
23. Clark D.I., Chell J., Davis T.R. Pollicisation of the index finger. A 27-year follow-up study. *J Bone Joint Surg .* 1998 Jul;80B(4):631-635.
24. Clark R.R., Watson S.B. Pollicisation of the index metacarpal based on the first dorsal metacarpal artery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2006;59(4):325-330.
25. Crawford C.L. Safety of thalidomide. *BMJ* 1994 May;308:1437-38.
26. Crosby C.A., Wehbé M.A., Mawr B. Hand strength: normative values. *J Hand Surg* 1994 Jul;19A(4):665-70.
27. Damore E., Kozin S.H., Thoder J.J., Porter S. The recurrence of deformity after surgical centralization for radial clubhand. *J Hand Surg [Am].* 2000 Jul;25(4):745-51.
28. Daniel K.L., Golman K.D., Lachenmayr S., Interpretations of a teratogen warning symbol. *Teratology.* 2001 Sep;64(3):148-53.
29. Dellon A.L.T The moving two-point discrimination test: clinical evaluation of the quickly adapting fiber/receptor system. *J Hand Surg .* 1978 Sep;3A(6):474-81.

30. *Desrosiers J., Bravo G., Hébert R., Dutil E.* Normative data for grip strength of elderly men and women. *Am J Occup Ther.* 1995 Jul-Aug;49(7):637-44.
31. *Desrosiers J., Bravo G., Hébert R., Mercier L.* Impact of elbow position on grip strength of elderly men. *J Hand Ther.* 1995 Jan-Mar;8(1):27-30.
32. *Egloff D.V., Verdan C.* Pollicization of the index finger for reconstruction of the congenitally hypoplastic or absent thumb. *J Hand Surg.* 1983 Nov;8A(6):839-48.
33. *Feneis H.*: Ilustrowany słownik międzynarodowego mianownictwa anatomicznego. PZWL, Warszawa, 1986,36,62,89,212, 334.
34. *Flatt A.E.*, Our thumbs. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2002 Oct;15(4):380-387.
35. *Fordham L.A.* Congenital abnormalities of the musculoskeletal system: perinatal evaluation and long-term outcome. *Semin Roentgenol.* 2004 Apr;39(2):304-322.
36. *Furlong W. , Barr R.D., Feeny D., Yandow S.* Patient-focused measures of functional health status and health-related quality of life in pediatric orthopedics: a case study in measurement selection. *Health Qual Life Outcomes.* 2005 Jan 12;3(1):3.
37. *Geck M.J., Dorey F., Lawrence J.F., Johnson M.K.* Congenital radius deficiency: radiographic outcome and survivorship analysis. *J Hand Surg.* 1999 Nov;24A(6):1132-1144.
38. *Gilbert A., Oberlin Ch.* Abductor Digiti Minimi Opponensplasty w Buck-Gramcko D, (Ed.) *Congenital Malformations of the Hand and Forearm.* Churchill Livingstone, London: 1998:375-378.
39. *Gilbert A.* Microvascular procedures w Buck-Gramcko D, (Ed.) *Congenital Malformations of the Hand and Forearm.* Churchill Livingstone, London: 1998: 63-71.
40. *Gilbert J.C., Knowlton R.G.* Simple method to determine sincerity of effort during a maximal isometric test of grip strength. *Am J Phys Med.* 1983 Jun;62(3):135-44.
41. *Goldfarb C.A., Klepps S.J., Dailey L.A., Manske P.R.*, Functional outcome after centralization for radius dysplasia. *J Hand Surg.* 2002 Jan;27A(1):118-24.
42. *Goldfarb C.A., Gee A.O., Heinze L.K. Manske P.R.* Normative values for thumb length, girth, and width in the pediatric population. *J Hand Surg.* 2005 Sep;30A(5):1004-1008.
43. *Hentz V.R., Littler W.* Abduction-pronation and recession of second (index) metacarpal in thumb agenesis. *J Hand Surg.* 1977 Mar;2A(2):113-117.
44. *Hooper G.* Perspectives on hand surgery in the first five years of the bone and joint decade Dekada kości i stawów. Bydgoszcz 2005r.;89-94.
45. *Hostin R. , James M. A.*, Reconstruction of the hypoplastic thumb *Journal of the American Society for Surgery of the Hand.* 2004 Nov; 4(4):275-290.
46. *Hung L.K., Leung P.C., Wong M.W.N.*: Congenital hand anomalies: Principles of management. *J Am Soc Surg Hand* 2002 Nov; 2(4):204-224.
47. *Innes E.* Handgrip strength testing: Handgrip strength testing: A review of the literature. *Aust Occup Ther. J* 1999 Sept;46 (3):120-140.
48. *Ishida O., Ikuta Y., Sunagawa T., Ochi M.*, Abductor digiti minimi musculocutaneous island flap as an opposition transfer: a case report. *J Hand Surg.* 2003 Jan;28A(1):130-132.
49. *Ishida O., Taniguchi Y., Sunagawa T., Suzuki O., Ochi M.* Pollicization of the index finger for traumatic thumb amputation. *Plast Reconstr Surg.* 2006 Mar;117(3):909-914.
50. *Jabłocki J., Paruzel M., Domanasiewicz A.* Wyniki odtworzenia amputowanego kciuka poprzez policyzację uszkodzonego wskaziciela przeprowadzoną w trybie nagłym. *Chir Narz. Ruchu Ortop Pol.* 2004;69(6):407-11.
51. *James M.A., Green H.D., McCarroll H.R. Jr, Manske P.R.* The association of radial deficiency with thumb hypoplasia. *J Bone Joint Surg.* 2004 Oct;86A(10):2196-205.
52. *James M.A., McCarroll H.R., Manske P.R.*, Characteristics of patients with hypoplastic thumbs, *J Hand Surg.* 1996;21A:104—113.
53. *James M.A., McCarroll H.R. Jr, Manske P.R.*, The spectrum of radial longitudinal deficiency: a modified classification. *J Hand Surg.* 1999 Nov;24A(6):1145-55.
54. *Jebsen R.H., Taylor N., Trieschmann R.B., Trotter M.J., Howard L.A.* An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil.* 1969 Jun;50(6):311-319.
55. *Jester A., Harth A., Wind G., Germann G., Sauerbier M.* Disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) questionnaire: Determining functional activity profiles in patients with upper extremity disorders. *J Hand Surg.* 2005 Feb;30B(1):23-28.
56. *Jobe M.T* Congenital Anomalies of Hand (Vol 4, C H A P T E R 76) w *Campbell's Operative Orthopaedics.*
57. *Jobe M.T* Microsurgery (Vol 4, C H A P T E R 60) w *Campbell's Operative Orthopaedics.*
58. *Jones N.F., Esmail A., Shin E.K.* Treatment of radioulnar synostosis by radical excision and interposition of a radial forearm adipofascial flap. *J Hand Surg.* 2004;29A(6):1143-1147.

59. *Kaawabata H., Shibata T., Masatomi T., Yasui N.* Residual deformity in congenital radial club hands after previous centralization of the wrist. Ulnar lengthening and correction by the Ilizarov method. *J Bone Joint surg* 1998 Sep;80B(5):762-765.
60. *Kamieniarz M., Stryla W., Haglauer P., Kamieniarz G.* Standardised computer tests for assessment of children manual dexterity. *Comput. Meth. Sci. Techn.* 1999;5, 25-38.
61. *Katikireddi V.* Horizon: Thalidomide: A Second Chance? *BBC* 2, 2004 February *BMJ* February 2004;328:412.
62. *Kącki W., Jasiewicz B., Zarzycka M., Tęsiorowski M., Zarzycki D.* Zastosowanie aparatu Ilizarowa w leczeniu wrodzonych wad kończyny górnej. w *Biblioteka Ortopedii Dziecięcej* Tom V, Wydawnictwo Folium 1999: 88-92.
63. *Kleinman W.B. Strickland J.W.* Thumb Reconstruction Part I Thumb Reconstruction for congenital Absence w *Green D.P., Hotchkiss R.N., Pederson W.C., (Ed.) Green's Operative Hand Surgery* Churchill Livingstone Co., New York 1999, 2068 – 2096.
64. *Kleinman W.B. Strickland J.W.* Thumb Reconstruction Part II Thumb reconstruction following partial or complete traumatic loss w *Green D.P., Hotchkiss R.N., Pederson W.C., (Ed.) Green's Operative Hand Surgery* Churchill Livingstone Co., New York 1999, 2096-2170.
65. *Korniszewski L.,* Dziecko z zespołem wad wrodzonych - diagnostyka dysmorfologiczna., Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1994:11-19,153-185.
66. *Kotsis S.V., Chung K.C., Arbor A.,* Responsiveness of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire and the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand questionnaire in carpal tunnel surgery. *J Hand Surg.* 2005 Jan;30A(1):81-86.
67. *Kowalska P., Krzywińska-Wiewiórkowska M., Kamieniarz M., Krzyżaniak A., Kamieniarz G.* Komputerowa ocena koordynacji wzrokowo-ruchowej u dzieci z upośledzeniem umysłowym w stopniu lekkim: próba wdrożenia jako prostego testu przesiewowego. *Nowiny Lekarskie* 2004, 73, 5,370-375.
68. *Kozin S.H.* Radial clubhand <http://www.emedicine.com/orthoped/topic548.htm>, 2003 Sep.
69. *Kozin S.H., Bunnell* Traveling Fellowship 2002 a focus on children, *J Hand Surg*, 2003 Nov;3A(4), 246-255.
70. *Kozin S.H., Weiss A.A., Webber J.B., Betz R.R., Clancy M., Steel H.H.* Index finger pollicization for congenital aplasia or hypoplasia of the thumb. *J Hand Surg.* 1992 Sep;17A(5):880-4.
71. *Krawczyński M.* Trend sekularny, akceleracja rozwoju w Górnicki B., Dębiec B., Baszczyński J. *Pediatrics* tom 1, Wydawnictwo PZWL, Warszawa 1995:127-128.
72. *Kuzala, E.A., Vargo, M.C.* The relationship between elbow position and grip strength. *Am J Occup Ther.* 1992 Jun;46(6):509-12.
73. *Lae KS, Park JW, Chung WK.* Thumb reconstruction with a wrap-around free flap according to the level of amputation. *Microsurgery.* 2000;20(1):25-31.
74. *Lamb D.W, Scott H., Lam W.L., Gillespie W.J., Hooper G* Operative correction of radial club hand – A long term follow-up of centralization of the hand on the ulna. *J Hand Surg*, 1997 Aug;22B(4):533-536.
75. *Lamb D.W., Wynne-Dawis R.* Inheritance and Other Possible Causes of Congenital Deformities w *Buck-Gramcko D, (Ed.) Congenital Malformations of the Hand and Forearm.* Churchill Livingstone, London: 1998:3-7.
76. *Lamb D.W., Wynne-Dawis R.* Incidence and Genetics w *Buck-Gramcko D, (Ed.) Congenital Malformations of the Hand and Forearm.* Churchill Livingstone, London: 1998: 21-27.
77. *Lenz W.* A short history of thalidomide embryopathy. *Teratology* 1989; 38: 203-215.
78. *Light T.R.* Centralisation for radial dysplasia w *Blair W.F. Techniques in hand surgery,* Williams&Wilkins, Baltimore 1996:1144-1151.
79. *Lister G.* Hypoplasia of the thumb w *Buck-Gramcko D, (Ed.) Congenital Malformations of the Hand and Forearm.* Churchill Livingstone, London: 1998:359-368.
80. *Little J.W.,* On making a thumb: one hundred years of surgical effort. *J Hand Surg.* 1976 Jul;1A(1):35-51.
81. *Lo W.W.S. Chan A.H.S., Leung M.K.H* Effects of interface factors on the handgrip and pinchgrip force exertion capabilities, muscular contraction speed and endurance, *The Third International Cyberspace Conference on Ergonomics.* 2002.
82. *Manikowski W.* Chirurgia ręki w 90-leciu Ortopedii polskiej. *Ortop. Traum. Rehab.* 2003;5(5):608-616.

83. *Manikowski W.* Chirurgia ręki w :Podstawy chirurgii. Podręcznik dla lekarzy specjalizujących się w chirurgii ogólnej. Pod red.: Jacka Szmidta oraz Zbigniewa Grucy, Marka Krawczyka, Jarosława Kużdżała, Pawła Lampego i Jerzego Polańskiego. T. 2. Kraków: Medycyna Praktyczna, 2004 s. 117-132.
84. *Manikowski W., Łabaziewicz L., Łempicki A.*: Wybór haseł i definicji dotyczących ręki. - Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol 1991; 56(1-3):71-74.
85. *Manikowski W., Nawrot P., Romanowski L., Jaruga M., Lubiowski P.*; Wartość policyzacji w leczeniu operacyjnym wad wrodzonych kończyny górnej. Chir. Narz. Ruchu 1998; 63 supl. 3:198-203.
86. *Manikowski W., Nawrot P., Romanowski L., Lubiowski P.* Hypoplazja kciuka w materiale Kliniki Chirurgii Ręki w Poznaniu w: Wrodzone braki, ubytki i przerosty kończyn u dzieci. Red.: Tomasz Karski, Mieczysław Kowalski. Lublin, 1999:106-109.
87. *Manikowski W., Nawrot P., Romanowski L., Lubiowski P.*; Leczenie operacyjne kciuka dodatkowego. Chir. Narz. Ruchu 1998 T. 63 supl. 3:204-211.
88. *Manikowski W., Nawrot P., Romanowski L., Lubiowski P.*;Metody postępowania w leczeniu operacyjnym hypoplazji kciuka. Pol. Hand Surg. 1998; 23(1):23-31.
89. *Manikowski W., Nawrot P., Romanowski L., Lubiowski P.*;Polityzacje. w: Wrodzone braki, ubytki i przerosty kończyn u dzieci. Red.: Tomasz Karski, Mieczysław Kowalski. Lublin, 1999:102-105.
90. *Manikowski W., Nawrot P., Romanowski L., Lubiowski P.* Ręka lustrzana - Chir. Narz. Ruchu 1998;63 supl.3:212-220.
91. *Manikowski W., Nawrot P., Romanowski L., Lubiowski P.* Wrodzony kciuk dodatkowy kciuk dodatkowy w: Wrodzone braki, ubytki i przerosty kończyn u dzieci. Red.: Tomasz Karski, Mieczysław Kowalski. Lublin, 1999:110-115.
92. *Manikowski W., Szałowski R., Romanowski L.* Wydłużanie kości przedramienia i ręki w materiale Kliniki Chirurgii Ręki w Poznaniu. Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol., 1994; 59 supl 1:234-238.
93. *Manikowski W., Strzyżewski H.* Anatomia i ocena czynności ręki. Rozdział 29 w: Wiktora Degi Ortopedia i rehabilitacja. Pod red.: Witolda Marciniaka, Andrzeja Szulca. T. 1. Warszawa, 2003:311-320.
94. *Manikowski W., Jóźwiak M.*, Przyczyny i klasyfikacja wad wrodzonych narządu ruchu – Rozdział 13 w: Wiktora Degi ortopedia i rehabilitacja. Pod red.: Witolda Marciniaka, Andrzeja Szulca. T. 1. Warszawa, 2003:154-158.
95. *Manikowski W., Jóźwiak M.* Wady wrodzone kończyn górnych – Rozdział 30 w: Wiktora Degi Ortopedia i rehabilitacja. Pod red.: Witolda Marciniaka, Andrzeja Szulca. T. 1. Warszawa, 2003:321-330.
96. *Manikowski W., Romanowski L., Protasewicz A.*; Wady wrodzone kończyn górnych. Chirurgia ręki. Dekada kości i stawów, Bydgoszcz 2005r.:96-97.
97. *Manske P.R., McCarroll H.R., James M.*, Type III-A hypoplastic thumb, Type III-A hypoplastic thumb. J Hand Surg . 1995 Mar;20A(2):246-53.
98. *Manske P.R., McCarroll H.R. Jr.* Index finger pollicization for a congenitally absent or nonfunctioning thumb. J Hand Surg . 1985 Sep;10A(5):606-613.
99. *Manske P.R., McCarroll H.R. Jr.* Radial club hand, w Buck-Gramcko D, (Ed.) Congenital Malformations of the Hand and Forearm. Churchill Livingstone, London: 1998:433-447.
100. *Manske P.R., Rotman M.B., Dailey L.A.* Long-term functional results after pollicization for the congenitally deficient thumb. J Hand Surg. 1992 Nov;17A(6):1064-72.
101. *Manske R.P.* Hypoplastic thumb reconstruction w Blair W.F.,Techniques in hand surgery, Williams&Wilkins, Baltimore 1996:1135-1143.
102. *Marks T.W., Bayne L.G.* Polydactyly of the thumb: abnormal anatomy and treatment. J Hand Surg. 1978 Mar;3A(2):107-116.
103. *Martinez-Frias M.L.,Bermejo Sanchez E, Garcia Garcia A, Perez Fernandez J.I., Cucalon Manzanos F, Calvo Aguilar M.J.,Ripalda Crespo M.J.* An epidemiological study of the thrombocytopenia with radial aplasia syndrom TAR in Spain. An Esp Pediatr. 1998 Dec;49(6):619-623.
104. *Matey P,Peart F.C.* Alternatives to thumb replantations in three cases of traumatic amputation of the thumb. Microsurgery 1999;19(3):153-6.
105. *Mathiowetz, V.* Effects of three trials on grip and pinch strength measurements. J Hand Ther. 1990;46: 195–198.
106. *Mathiowetz V., Kashman N., Volland G., Weber K., Dowe M, Rogers S,* Grip and pinch strength: normative data for adults. Arch Phys Med Rehabil. 1985 Feb;66(2):69-74.

107. *Mathiowetz, V., Rennells, C., Donahoe, L.* Effect of elbow position on grip and key pinch strength. *J Hand Surg* 1985 Sep;10A(5):694-7.
108. *Mathiowetz, V., Weber, K., Volland, G., Kashman, N.* Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg* 1984 Mar;9A(2):222-6.
109. *Mathiowetz, V., Wiemer, D. M., Federman, S. M.* Grip and pinch strength: norms for 6- to 19-year-olds. *Am J Occup Ther.* 1986 Oct;40(10):705-11.
110. *Mc Bridge W.G* Thalidomide and congenital abnormalities. *letter Lancet* (1961) 2, 1358.
111. *McCarroll H.R.,* Congenital anomalies: a 25-year overview. *J Hand Surg.* 2000 Nov;25A(6):1007-1037.
112. *McCluskey W.P.,Costas B.L.* Surgery of uper extremity malformations complications and managment w Epps Ch.H. Jr, Bowen J.R. (Ed.)*Complications in Pediatric Orthopaedic Surgery*, J.B. Lippincott Company 1995.
113. *Medical Outcomes Trust, Scientific Advisory Committee:* Assessing health status and quality-of-life instruments: attributes and review criteria. *Qual Life Res.* 2002 May;11(3):193-205.
114. *Merle M.* Reconstruction of amputated thumb: 20 years of development techniques and indications. *Bull Acad Natl med.* 1996 Jan;180(1):195-210; discussion 211-4.
115. *Meyerson M.D., Jensen K.M., Meyers J.M., Hall B.D.* Nager acrofacial dysostosis: early intervention and long-term planning. *Cleft Palate J.* 1977 Jan;14(1):35-40.
116. *Michon J., Merle M., Bouchon Y., Foucher G.* Functional comparison between pollicization and toe-to-hand transfer for thumb reconstruction. *J Reconstr Microsurg.* 1984 Oct;1(2):103-12.
117. *Murase T., Tada K., Yoshida T., Moritomo H.* Derotational osteotomy at the shafts of the radius and ulna for congenital radioulnar synostosis. *J Hand Surg.* 2003 Jan;28A(1):133-137.
118. *Nagay B.* Wady wrodzone ręki, anatomia prawidłowa i fizjologia ręki, Zasady rozpoznawania chorób świeżych uszkodzeń i pourazowych kalectw ręki. w Nagay B. *Chirurgia ręki. Biblioteka Chirurga i Anestezjologa*, Wydawnictwo lekarskie PZWL, Warszawa 1996:19-27,28-44,76-84
119. *Napier J. R.* The prehensile movements of the human hand. *J Bone Joint Surg* 1956 Nov;38B(4):902-913.
120. *Nelson W.E., Behrman R.E., Kliegman M.* Wzrastanie i rozwój w Nelson Podręcznik pediatrii , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996:15-44.
121. NexGen Medical system – Products – Biometrics E-LINK H400S <http://www.nexgenergo.com/medical/bioelink.html>.
122. *Nanchahal J., Tonkin M.A.* Pre-operative distraction lengthening for radial longitudinal deficiency. *J Hand Surg.* 1996 Feb;21B(1):103-107.
123. OMIM Online Mendelian Inheritance in Man John Hopkins University 154400 ACROFACIAL DYSOSTOSIS 1, NAGER TYPE; AFD1 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=OMIM>.
124. OMIM Online Mendelian Inheritance in Man John Hopkins University 179400 RADIUS, APLASIA OF, WITH CLEFT LIP/PALATE <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=OMIM>.
125. OMIM Online Mendelian Inheritance in Man John Hopkins University 268305 ROBIN SEQUENCE WITH CLEFT MANDIBLE AND LIMB ANOMALIES RICHIERI-COSTA-PEREIRA SYNDROME <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=OMIM>.
126. OMIM Online Mendelian Inheritance in Man John Hopkins University 274000 THROMBOCYTOPENIA--ABSENT RADIUS SYNDROME.
127. OMIM Online Mendelian Inheritance in Man John Hopkins University 179280 RADIAL-RENAL SYNDROME <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=OMIM>.
128. OMIM Online Mendelian Inheritance in Man John Hopkins University 142900 HOLT-ORAM SYNDROME; HOS <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=OMIM>.
129. *Ozcan A., Tulum Z., Pinar L., Baskurt F.* Comparison of pressure pain threshold, grip strength,dexterity and touch pressure of dominant and non-dominant hands within and between right-and left-handed subjects. *J Korean Med Sci.* 2004 Dec;19(6):874-8.
130. *Peña Marrero L., López Díaz H, Albisu Santana E, Valdez Díaz A.* Tratamiento quirúrgico de la hipoplasia del pulgar. *Rev Cubana Ortop Traumatol.* 2005;19(2).
131. *Peña Marrero L., Álvarez Cambras R., López Díaz H., Sallés Betancourt G., Fortún Planas P., Figueredo Díaz L.* Pulgarización del índice en la amputación traumática del pulgar. *Rev Cubana Ortop Traumatol.* 2002;16(1-2):21-7.
132. *Percival N.J., Sykes P.J., Chandrapraksam T.* A method of assessment of pollicisation. *J Hand Surg* 1991 May;16B(2):141-143.
133. *Petersen P., Petrick M., Connor H., Conklin D.* Grip strength and hand dominance: challenging the 10% rule. *Am J Occup Ther.* 1989 Jul;43(7):444-447.

134. *Plancher K.D., Kahlon R.S.* Diagnosis and treatment of congenital thumb hypoplasia. *Hand Clin.* 1998 Feb;14(1):101-18.
135. *Powell R.J.* New roles for thalidomide *BMJ.* 1996 Aug 17;313(7054):377-8.
136. *Puchała J.* Charakterystyka oraz leczenie podłużnych wad promieniowych i łokciowych u dzieci, własna modyfikacja centralizacji nadgarstka. Rozprawa habilitacyjna. Collegium medicum UJ Kraków 1997.
137. *Pulvertaft R.G.* Twenty-five years of hand surgery. Personal reflections *J Bone Joint Surg* 1973 Feb;55B(1):32-55.
138. *Rayan G.E.* Congenital thumb hypoplasia. *J Okla State Med Assoc.* 1994 Dec;87(12):546-50
139. *Richards, L.G., Olson, B., Palmer-Tomas, P.* How forearm position affects grip strength. *Am J Occup Ther.* 1996 Feb;50(2):133-8.
140. *Robertson A., Deitz J.A.* description of grip strength in preschool children. *Am J Occup Ther.* 1988 Oct;42(10):647-652.
141. *Rocha J.* Thalidomide given to women in Brazil. *BMJ* 1994 Apr.;308:1061.
142. *Romanowski L., Wiese J.* Wydłużanie przedramienia we wrodzonym braku kości promieniowej. *Chir. Narz. Ruchu i Ortop. Pol.* 1994; 59 supl. 1:243-247.
143. *Romanowski L., Manikowski W.* Zastosowanie wolnego unaczynionego przeszczepu strzałki w materiale własnym. *Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol.*, 1996; 61, supl 3B:233-238.
144. *Romanowski L., Manikowski W., Lubiowski P., Surdziel P.* Elongation of the hand and forearm in congenital hand reconstruction. *J Hand Surg* 2003;28B, supl.1:34.
145. *Roper B.A., Turnbull T.J.* Functional assessment after pollicisation. *J Hand Surg* 1986 Oct;11B(3):399-403.
146. *Rutter T.* Thalidomide ban to be lifted in the US *BMJ.* 1997 Sep 20;315(7110):699.
147. *Sadler T. W.* Embriologia lekarska, Med Tour Press International, Warszawa 1993:73-84,92-95,145-156,416-417.
148. *Schwabegger A.H., Harpf C., Rumer A., Hussl H., Anderl H., Ninkovic M.M.* Transpositional replantation of digits. Case reports *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 1999 Jun;33(2):243-249.
149. *Sharma R., Dias J.J.* Validity and reliability of three generic outcome measures for hand disorders. *J Hand Surg* . 2000 Dec;25B(6):593-600.
150. *Sheskin, J.* Thalidomide in the treatment of lepra reactions *Clin Pharmacol Ther.* 1965 May-Jun;6:303-306.
151. *Shibata M., Yoshizu T., Seki T., Goto M., Saito H., Tajima T.* Reconstruction of a congenital hypoplastic thumb with use of a free vascularized metatarsophalangeal joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1998 Oct;80(10):1469-1476.
152. *Shield W.C., Dominguez L.* Preventing Pregnancy in Women who use Teratogens. *Health & Sexuality* June 2002; 7(2).
153. *Skowroński J., Bielecki M.* Rekonstrukcja kciuka. w *Chirurgia ręki, Dekada kości i stawów*, Bydgoszcz 2005r.:95.
154. *Smith YA, Hong E, Presson C.* Normative and validation studies of the Nine-hole Peg Test with children. *Percept Mot Skills.* 2000 Jun;90(3 Pt 1):823-843.
155. *Smith, G.A., Nelson, R.C., Sadoff, S J., Sadoff, A.M.* Assessing sincerity of effort in maximal grip strength tests. *Am J Phys Med Rehabil.* 1989 Apr;68(2):73-80.
156. *SooHoo N.F., McDonald A.P., Seiler J.G.III, McGillivray G.R.* Evaluation of the construct validity of the DASH questionnaire by correlation to the SF-36. *J Hand Surg [Am].* 2002 May;27(3):537-41.
157. *Staines K.G., Majzoub R., Thomby J., Netscher D.T.* Functional outcome for children with thumb aplasia undergoing pollicization. *Plast Reconstr Surg.* 2005 Oct;116(5):1314-23; discussion 1324-1325.
158. *Su, C.Y., Lin, J.H., Chien, T.H., Cheng, K.F., Sung, Y.T.* Grip strength in different positions of elbow and shoulder. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994 Jul;75(7):812-5.
159. *Sunil, T* Clinical indicators of normal thumb length in adults. *J Hand Surg* . 2004 May;29A(3):489-93.
160. *Swanson A.B.* A classification for congenital limb malformations. *J Hand Surg* 1976 Jul;1A(1):8-22.
161. *Sykes P.J., Chandrapraksam T., Percival N.J.* Pollicisation of the index finger in congenital anomalies:a retrospective analysis. *J Hand Surg* 1991 May;16B(2):144-147.
162. *Tajima T.* Reconstruction of the floating thumb w Buck-Gramcko D, (Ed.) *Congenital Malformations of the Hand and Forearm.* Churchill Livingstone, London: 1998:379-402.
163. *Taylor N., Sand P.L., Jebson R.H.* Evaluation of hand function in children. *Arch Phys Med Rehabil.* 1973 Mar;54(3):129-35.
164. Thalidomide UK <http://www.thalidomideuk.com>.

165. Thalidomide Victims Association of Canada <http://www.thalidomide.ca>.
166. Thalidomide: Potential Benefits and Risk, Open Public Scientific Workshop. Sponsored by the National Institutes of Health, the U.S. Food and Drug Administration, and the Centers for Disease Control and Prevention. September 9, 1997. <http://www.fda.gov/oashi/patrep/nih99.cfm>.
167. *Thomgren K.G., Werner C.O.* Normal grip strength. *Acta Orthop Scand.* 1979 Jun;50(3):255-9.
168. *Tonkin M.A.* Radial longitudinal deficiency (radial dysplasia, radial clubhand) w: w Green D.P., Hotchkiss R.N., Pederson W.C., (Ed.) *Green's Operative Hand Surgery* Churchill Livingstone Co., New York 1999, 344-358.
169. *Tu Y.K., Yeh W.L., Sananpanich K., Ueng S.W., Chou Y.C., Ma C.H., Lee Z.L.* Microsurgical second toe-metatarsal bone transfer for reconstructing congenital radial deficiency with hypoplastic thumb. *J Reconstr Microsurg.* 2004 Apr;20(3):215-25.
170. *Tubiana R., Gilbert A., Masquelet A.C.* Thumb reconstruction: pollicization, toe transfers, Triphalangeal thumb, Thumb hypoplasia and aplasia, Toe phalanx transfer, Toe transfer, Radial club hand, w: *Atlas of Surgical Techniques of the Hand and Wrist* Martin Dunitz Ltd London 1999 16,24, 479, 481, 488, 491, 504.
171. *Vaivre-Douret L., Bumod Y.* Development of a global motor rating scale for young children (0-4 years) including eye-hand grip coordination. *Child Care Health Dev.* 2001 Nov;27(6):515-34.
172. *Vazquez Rueda F, Ayala Montoro J, Blanco Lopez F, Ocana Losa J.M.* Pulgarización en los déficits del primer rayo en la mano del niño. *Cir Pediatr.* 2001 Oct;14(4):156-161.
173. *Venugopalan P* Holt-Oram Syndrome - eMedicine -<http://www.emedicine.com/ped/topic1021.htm>.
174. *Vilkkki S.K.* Distraction and microvascular epiphysis transfer for radial club hand. *J Hand Surg.* 1998 Aug;23B(4):445-52.
175. *Watson S.* The principles of management of congenital anomalies of the upper limb. *Arch Dis Child.* 2000 Jul;83(1):10-17.
176. *Weeber M., Vos R., Klein H., de Jong-van den Berg L.T.W., Aronson A.R., Molema G.* Generating hypotheses by discovering implicit associations in the literature: a case report of a search for new potential therapeutic uses for thalidomide. *J Am Med Inform Assoc.* 2003 May-Jun;10(3):252-259.
177. *White W.F.* Fundamental priorities in pollicisation. *J Bone Joint Surg Br.* 1970 Aug;52(3):438-43.
178. *Wood V.E.* Polydactyly and the triphalangeal thumb. *J Hand Surg* 1978 Sep;3(5):436-444..
179. *Wu J. K., Williams S.* Thrombocytopenia-Absent Radius Syndrome.
180. *Yim S.Y., Cho J.R., Lee I.Y.* Normative data and developmental characteristics of hand function for elementary school children in Suwon area of Korea: grip, pinch and dexterity study. *J Korean Med Sci.* 2003 Aug;18(4):552-8.
181. *Zdańska-Brincken R.* Rozwój psychiczny dziecka i metody jego oceny w: Górnicki B., Dębiec B., Baszczyński J. *Pediatrica* tom 1, Wydawnictwo PZWL Warszawa 1995:137-1514.
182. *Zguricas J., Lindhout D., Bakker W.F., Heus H., Heutink P., Hovius S.E.* Genetics of limb development and congenital hand malformations. *Plast Reconstr Surg.* 1998 Apr;101(4):1126-35.

12. STRESZCZENIE

12.1 Streszenie w języku polskim

Wrodzona hypoplazja kości promieniowej stanowi złożony problem chirurgiczny i rehabilitacyjny. Jest to wada występująca z częstotliwością 1:30000 do 1:100000 urodzeń, występująca częściej u dziewczynek, dwustronnie w 38 do 50%. Jeżeli jednostronnie to dwukrotnie częściej po stronie prawej. Wrodzony brak kości promieniowej często współistnieje z aplazją lub hypoplazją kciuka, co powoduje poważne ograniczenia funkcji kończyn górnych. Wada ta, często współwystępuje z innymi ciężkimi wadami wrodzonymi, w których deformacjom kończyn mogą towarzyszyć wieloukładowe wady złożone, np. VACTERL, HOS, TAR. W piśmiennictwie światowym, a także polskim istnieją liczne doniesienia na temat postępowania leczniczego w tej wadzie. Policyzacja została opisana przez wielu autorów jako metoda rekonstrukcji kciuka zarówno w wadach wrodzonych jak i przypadkach urazowych i jest powszechnie uznaną i stosowaną formą leczenia. Pierwsze przypadki wrodzonej hypoplazji kości promieniowej były leczone w Klinice Chirurgii Ręki w Poznaniu w latach 70-tych. Zgromadzony materiał kliniczny jest duży (132 dzieci z wadą promieniową. — 190 rąk, w grupie tej 130 rąk miało stopień IIIB,IV, lub V hypoplazji kciuka wg Blautha, co stanowiło wskazanie do rekonstrukcji kciuka - policyzacji, którą to wykonano w 35 przypadkach.) Głównymi celami niniejszej pracy była ocena funkcji ręki po policyzacji palca promieniowego we wrodzonej hypoplazji kości promieniowej, ze szczególnym uwzględnieniem funkcji chwytnej kończyny oraz stworzenie metod oceny tych parametrów. Aby zrealizować te zadania bardzo ważnym celem było również opracowanie szczegółowej normy chwytu dla dzieci 3-19 lat. Stworzyłam normę chwytu na grupie dzieci w wieku 3-19 lat (181 chłopców i 177 dziewcząt). Badania wykonywałam na zdrowych dzieciach, w pozycji zalecanej przez ASHT. Oznaczałam chwyt globalny, chwyt precyzyjne kluczykowy, trójpunktowy, kolejno szcypczykowy i przeciwstawny (szczypczykowy Pol-In, Pol-Lo, Pol-An, Pol-Mi) oraz badanie dynamiczne chwytu globalnego. Wykazałam korelacje pomiędzy wiekiem a siłą chwytów. Chłopcy byli silniejsi od dziewcząt a ręka prawa od lewej. W pracy przedstawiłam również zasady wieloetapowego, złożonego leczenia wady podłużnej promieniowej (szynowanie redresyjne, centralizacja nadgarstka, policyzacja wskaziciela inne operacje korekcyjno-rekonstrukcyjne). Wykazałam konieczność wczesnego wykonania policyzacji, omówiłam jej zasady, sposoby stabilizacji występujące anomalie anatomiczne i powikłania. Przeprowadziłam analizę wad, współwystępowania zespołów wad w całej grupie z wrodzonymi brakami kości promieniowej. Na podstawie wykonanych w Klinice 35 policyzacji wskaziciela w IV i V typie niedorozwoju kciuka dokonałam oceny metod i efektów leczenia operacyjnego. Dała ona podstawę do wypracowania własnych sposobów oceny pooperacyjnej funkcji ręki, ze szczególnym uwzględnieniem funkcji chwytnej (jakość i wartość chwytu). Oceniałam funkcje ruchowe (badanie zakresu ruchów, całkowitą ruchomość czynną TAM), czuciowe (ocena czucia – delikatnego, grubego, dwupunktowego, bólu, stereognozji, ocena orientacji czucia, występowania objawu Tinela). Oceniałam długość względną kciuka za pomocą metody opracowanej przez Goldfarba i Manske. -ocena funkcji chwytnej ręki. Badałam jakość chwytu i funkcje manipulacyjne za pomocą oryginalnego własnego testu czynnościowego sprawności ręki. Do oceny subiektywnej zastosowałam zmodyfikowany The Michigan Hand Outcomes Questionnaire i ankietę własną dotyczącą funkcji ręki. Do oceny obiektywnej wyników policyzacji użyłam systemu punktacji Percivala, Sykesa i

Chandrapraksama. Uzyskane wyniki: u wszystkich pacjentów wszystkie rodzaje czucia były prawidłowe, zakres ruchu czynnego wynosił odpowiednio dla In 145 i, Lo 160, An 174, Mi 209 stopni, a dla nowego kciuka wynosiło 89, względna długość kciuka wynosiła 194% normy (stosunku kciuk- a całkowita długość palca wskazującego) 193% normy stosunku kciuk- a paliczek podstawowy palca wskazującego. W teście funkcjonalnym pacjenci po policyzacji uzyskali średni wynik 70% wykonania testu. Większość z nich uzyskała wynik bardzo dobry i dobry. Wszyscy chorzy podczas badania przynajmniej podczas jednego zadania posłużyli się chwytem zastępczym. Najczęściej był to chwyt pomiędzy palcem długim i serdecznym. Dla chwytu globalnego średnia wartość wynosiła 16% normy, dla chwytu bocznego uzyskałam wynik 11,7% normy, dla trójpunktowego 13,4% normy, dla szczypczykowego 13,1% normy. Podczas pomiaru siły chwytu przeciwnastawnego (dwupunktowego) wyniki: pomiędzy palcem promieniowym (kciukiem) a palcem długim 13,5% normy, kciukiem a palcem serdecznym 13,4% normy, natomiast siła opozycji do palca małego wynosiła 17,1% normy). Kolejną rzeczą było badanie siły chwytu (u osób, u których było to możliwe ze względu na wymiary ręki) pomiar siły w 5 pozycjach badawczych, oraz badanie dynamiczne chwytu. W MHQ uzyskałam następujące wartości procentowe w poszczególnych subskalach: ogólna funkcja ręki 56% ADL czynności życia codziennego dla czynności wykonywanych operowaną kończyną 66%, dla czynności wykonywanych oburęcznie 76%, praca 81%, ból 8%, estetyka 57%, satysfakcja 64%. W skali Percivala uzyskałam 11% wyników bardzo dobrych, 39% wyników dobrych, 33% wyników niezadowolających 17 % wyników słabych. Na podstawie badań stwierdziłam, że funkcja ręki poprawia się wraz z wiekiem, a leczenie powinno być przeprowadzone jak najwcześniej aby następował jej prawidłowy rozwój i nie doszło do wytworzenia niewłaściwych wzorców funkcjonalnych (odmiennego wzorca chwytu), chociaż wynik policyzacji zależy od obecności struktur anatomicznych i funkcji policyzowanego palca przed operacją. Ręka po policyzacji ma dobrą funkcję ze słabą siłą a jej sprawność koreluje z możliwością wykonywania czynności życia codziennego.

12.2 Streszenie w języku angielskim - ABSTRACT

“Prehensile hand function assessment after pollicization of index finger in Congenital radial hypoplasia”

Congenital radial hypoplasia is complex surgical and rehabilitation related problem. The incidence of radial club hand has been reported to occur in one out of 30.000 to 100.000 live births. RCH is slightly more common in males than females and it is bilateral in 50%. When unilateral, it occurs twice often on the right side as on the left.

Deformity coexisting with thumb aplasia or hypoplasia in many cases, this defects caused functional limitation in the affected upper extremity. Congenital radial hypoplasia occurs frequently in association with other systemic severe congenital malformations, most common syndromic conditions are: VACTERL, HOS, TAR. In the world and Polish literature, there are many papers about treatment methods in radial club hand. Pollicization was described as a method of thumb reconstruction both in congenital and traumatic cases, by many scientists. First cases of congenital radial hypoplasia were treated in Poznań Hand Surgery Department in 1971. Since this time extensive clinical material was collected (132 children with radial club hand – 190 limbs, 130 limbs with IIIB, IV or V grade thumb hypoplasia – indication for thumb reconstruction - pollicization, pollicization was performed in 35 cases). Main aim of this paper was assessment of hand function after pollicization of radial finger in congenital thumb hypoplasia associated to radial club hand. Main interest was to establish prehension function and methods of assessment this. It was necessary to prepare grip norms for children 3-19 years old to realize aims this paper. Norms grip were established on group of healthy children 3-19 years old (181 boys and 177 girls). Grip strength was evaluated at the position recommended by ASHT. Grip strength and pinch strength (tip pinch, lateral pinch and tripod) and tip pinch-opposition Pol/In, Pol/Lo, Pol/An, Pol/Mi were evaluated. Sustained grip measure was also performed. The hand strength increase as chronological age increased. The grip strength of the boys was stronger than of the girls, and right hand was stronger than the left one. In this paper treatment methods and management principles in radial club hand were described. (redressive splinting, wrist centralization, index finger pollicization and other corrective – reconstructive procedures necessity of early pollicization was proved. Principles, methods, complication of pollicization and anatomical anomalies which can influenced on final result were described. The analysis of radial ray defects (type, grade), coexisting of systemic syndromes of defects was conducted in whole group with RCH. On the basis of the 35 pollicizations of index finger (in IV and V the type of thumb hypoplasia) performed in Hand Surgery Department treatment methods and treatment result were evaluated. This enabled to author to evaluate methods of post-operative assessment function of the hand especially prehension. (the quality of grasp and the grip strength - value). Motion functions were estimated (range of movements, total active motion TAM), sensation (sensation assessment – pain, two point discrimination, stereognosis, tactile, Tinel sign). The relative length of thumb was estimated according to Goldfarb and Manske's method assessment. – assessment of function of prehensile hand. The quality of hand grasp and the manipulative functions were examined with original own functional test of efficiency hand. Modified The Michigan of Hand Outcomes the Questionnaire and own questionnaire were applied to assess subjective opinion about hand function. Objective assessment of pollicization results with system of score Percival, Sykes and Chandrapraksam were performed. All types of sensation were correct in all cases.

total active motion TAM was respectively 145 degrees for In finger, Lo 160, An 174, Mi 209 degrees, TAM of new thumb was 89 degrees and relative thumb' length 194% of norms of thumb length relative to the entire length of the index finger, 193% norms of thumb length relative to proximal phalanx of the adjacent finger. The patients after pollicization got the average result 70% realization of the functional test. Majority with them got very good and good result. During examination all the patients at least during one task used supplementary grasp. The most often grasp was between long and ring finger. Average value of grip strength was 16% standard, for key pinch 11,7 % standard, for tripod 13,4 % standard, for tip pinch 13,1 % standard. the measurement of strength of opposed pinch (tip pinch) the results were: between radial finger (thumb) and long finger 13,5 % standard, thumb and ring 13,4% standard, thumb and small finger 17,1 % the standard. The next step of grip strength evaluation was 5-position test and sustained grip evaluation. In patients after pollicization following scores in MHQ were measured: the general function of the hand 56% ADL of activities daily life (for affected hand 66% and 76% for both hands.

work 81% pain 8% Aesthetics 57% Satisfaction 64% Percival score were, 11% very good results, 39% good results, 33% unsatisfactory results 17 % bad results. It was affirmed, that the function of hand improves with age, and the treatment should be conducted early to introduce proper prehensile development, and not to develop the inappropriate functional patterns (the different pattern of grasp) although the final pollicization result depends from presence of anatomical structures and the function of the pollicized digit before operation. Hand after pollicization has good function with weak strength and her efficiency correlates with possibility of the executing the activities of daily life.

13. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Norma chwytu

13.1.1 Ocena siły chwytów precyzyjnych i siłowych

Wykresy z wynikami badania siły poszczególnych chwytów w poszczególnych grupach w grupach wiekowych 3-19 (kluczykowy, trójpunktowy, szczypczykowy opozycja kciuk palec- wskazujący, kciuk palec serdeczny, kciuk palec mały, chwyt globalny –pozycja 1), 7-19 (chwyt globalny pozycja 2 i 3), 14-19 (chwyt globalny pozycja 4 i 5). Na wykresach kolore czerwony dotyczy dziewcząt, zielony chłopców.

Tab. 13-1. Normy siły chwytów precyzyjnych dla dzieci 3-19 lat.

NORMY SIŁY CHWYTÓW PRECYZYJNYCH DLA DZIECI 3-19 LAT

WIEK	PŁEĆ	Chwyt kluczkowy (reka lewa)		Chwyt kluczkowy (reka prawa)		Chwyt trójpunktowy (reka lewa)		Chwyt trójpunktowy (reka prawa)		Chwyt szczypcowy (reka lewa)		Chwyt szczypcowy (reka prawa)		Chwyt wskazujący (reka lewa)		Chwyt wskazujący (reka prawa)		Chwyt palec długiego (reka lewa)		Chwyt palec długiego (reka prawa)		Chwyt palec serdeczny (reka lewa)		Chwyt palec serdeczny (reka prawa)		Chwyt palec mały (reka lewa)		Chwyt palec mały (reka prawa)	
		średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD
3	K	1,09	0,30	1,25	0,32	1,36	0,32	1,55	0,27	0,88	0,38	1,24	0,30	0,94	0,25	1,30	0,37	0,64	0,38	1,01	0,47	0,54	0,26	0,69	0,30	0,36	0,19	0,50	0,26
3	M	1,18	0,24	1,45	0,18	1,40	0,41	1,65	0,51	1,04	0,34	1,20	0,40	1,01	0,35	1,24	0,48	0,73	0,29	0,88	0,36	0,53	0,40	0,66	0,40	0,38	0,37	0,46	0,39
4	K	1,16	0,25	1,32	0,38	1,63	0,27	1,81	0,38	1,11	0,25	1,30	0,31	1,16	0,26	1,30	0,37	0,96	0,26	1,08	0,32	0,79	0,25	0,85	0,25	0,58	0,19	0,51	0,13
4	M	1,14	0,19	1,31	0,33	1,77	0,21	1,96	0,28	1,17	0,21	1,37	0,25	1,27	0,29	1,57	0,24	1,04	0,28	1,23	0,24	0,79	0,18	0,87	0,14	0,59	0,22	0,64	0,13
5	K	1,09	0,17	1,09	0,20	1,53	0,23	1,66	0,29	0,94	0,15	1,01	0,20	1,07	0,26	1,16	0,18	0,93	0,26	1,01	0,18	0,81	0,12	0,74	0,10	0,61	0,09	0,57	0,15
5	M	1,39	0,30	1,38	0,39	2,02	0,38	1,95	0,47	1,20	0,25	1,18	0,25	1,42	0,20	1,36	0,14	1,19	0,22	1,17	0,15	1,12	0,19	0,96	0,15	0,75	0,28	0,70	0,16
6	K	1,39	0,37	1,54	0,35	2,02	0,55	2,19	0,54	1,13	0,20	1,24	0,10	1,34	0,24	1,37	0,24	1,14	0,37	1,33	0,26	1,00	0,30	0,94	0,25	0,73	0,21	0,76	0,21
6	M	1,41	0,22	1,58	0,19	2,21	0,56	2,50	0,45	1,30	0,21	1,40	0,24	1,66	0,22	1,71	0,22	1,28	0,30	1,38	0,22	1,06	0,16	1,05	0,16	0,82	0,20	0,85	0,13
7	K	2,38	0,51	2,54	0,46	2,64	0,59	2,78	0,59	2,20	0,44	2,25	0,49	2,29	0,36	2,33	0,56	1,91	0,36	1,96	0,41	1,50	0,30	1,58	0,35	1,08	0,20	1,21	0,25
7	M	2,35	0,48	2,55	0,58	3,11	0,62	3,16	0,64	2,36	0,34	2,46	0,35	2,44	0,44	2,61	0,55	1,99	0,37	1,98	0,30	1,64	0,34	1,68	0,28	1,29	0,40	1,25	0,18
8	K	2,71	0,69	2,94	0,86	3,11	0,66	3,24	0,76	2,60	0,47	2,73	0,45	2,57	0,52	2,63	0,44	1,97	0,40	2,05	0,50	1,55	0,27	1,65	0,33	1,16	0,30	1,26	0,31
8	M	2,74	0,67	2,85	0,71	3,16	0,55	3,24	0,60	2,36	0,65	2,39	0,60	2,46	0,63	2,59	0,59	2,11	0,47	2,16	0,51	1,71	0,34	1,76	0,38	1,21	0,25	1,30	0,26
9	K	2,90	0,64	3,05	0,74	3,29	0,54	3,34	0,50	2,55	0,33	2,53	0,36	2,51	0,34	2,48	0,26	1,97	0,21	2,02	0,20	1,78	0,31	1,75	0,32	1,15	0,29	1,44	0,40
9	M	3,16	0,82	3,48	0,76	3,65	0,66	3,85	0,57	2,58	0,47	2,70	0,46	2,81	0,64	2,85	0,62	2,31	0,48	2,35	0,34	1,84	0,48	1,79	0,40	1,29	0,33	1,49	0,14
10	K	3,66	1,24	4,15	1,38	3,88	1,06	4,25	1,21	2,74	0,80	2,97	0,77	2,77	0,85	2,99	0,80	2,25	0,41	2,57	0,60	1,84	0,25	2,14	0,45	1,25	0,28	1,42	0,40
10	M	3,74	0,72	3,86	0,81	3,85	0,83	4,01	0,77	2,83	0,60	2,95	0,54	2,94	0,66	3,07	0,62	2,29	0,40	2,43	0,39	1,88	0,31	1,96	0,28	1,40	0,29	1,55	0,28
11	K	4,23	1,37	4,29	1,44	4,15	0,83	4,30	0,84	3,18	0,71	3,33	0,60	3,17	0,74	3,41	0,61	2,55	0,49	2,65	0,63	2,24	0,42	2,30	0,44	1,58	0,32	1,55	0,39
11	M	4,23	0,78	4,57	0,88	4,55	0,84	4,66	0,78	3,09	0,48	3,20	0,42	3,19	0,55	3,25	0,57	2,59	0,55	2,77	0,53	2,06	0,36	2,28	0,44	1,47	0,33	1,65	0,30
12	K	3,89	0,94	3,97	1,01	4,79	0,79	4,91	0,81	3,52	0,66	3,62	0,72	3,59	0,69	3,69	0,66	2,87	0,56	2,99	0,62	2,38	0,54	2,37	0,62	1,62	0,34	1,67	0,36
12	M	5,30	0,64	5,51	0,65	6,03	0,61	6,26	0,58	4,25	0,59	4,41	0,68	3,60	0,64	3,77	0,83	3,05	0,67	3,06	0,83	2,29	0,58	2,52	0,71	1,60	0,46	1,75	0,48
13	K	4,04	1,00	4,15	1,09	4,85	0,85	5,44	1,09	4,07	0,77	4,18	0,73	3,95	0,85	3,71	0,82	3,10	0,59	3,06	0,71	2,44	0,64	2,58	0,78	1,55	0,39	1,67	0,61
13	M	5,73	1,35	5,94	1,41	5,92	1,29	6,60	1,24	4,61	1,08	5,03	1,03	4,70	0,97	4,98	1,05	3,37	0,49	3,60	0,71	3,00	0,60	2,88	0,75	1,80	0,54	1,75	0,64
14	K	4,60	0,61	4,74	0,77	5,35	1,16	5,82	0,82	4,07	1,03	4,70	1,01	4,64	0,94	4,18	1,46	3,33	0,71	3,27	0,84	2,67	0,53	2,65	0,57	1,65	0,15	1,75	0,47
14	M	5,09	0,94	5,26	1,03	5,90	1,16	6,26	0,97	4,77	0,83	5,09	0,83	4,83	0,97	5,37	0,92	3,90	1,03	4,09	1,03	3,24	1,03	3,21	1,05	2,05	0,55	2,03	0,62
15	K	4,70	0,59	4,85	0,62	5,82	0,73	5,89	0,88	4,25	0,44	4,69	0,62	4,59	0,41	4,29	0,43	3,33	0,30	3,29	0,49	2,70	0,19	2,56	0,53	1,66	0,31	1,78	0,27
15	M	5,44	0,79	5,72	1,08	6,50	0,53	6,85	0,76	5,10	0,92	5,28	1,18	5,16	0,87	5,47	1,12	4,05	0,83	4,36	0,76	3,40	0,84	3,25	0,33	1,78	0,26	2,04	0,65
16	K	5,44	1,51	5,35	1,14	6,43	1,21	6,32	1,12	4,45	1,08	4,74	1,17	4,74	1,09	4,35	1,49	3,39	0,63	3,46	0,80	3,00	0,83	2,70	0,71	1,73	0,42	1,73	0,37
16	M	6,30	1,79	6,36	1,39	7,40	1,26	7,74	0,86	5,65	1,21	5,44	0,94	5,57	1,14	6,25	1,12	4,37	0,80	4,47	0,64	3,65	0,88	3,34	0,71	1,89	0,49	2,07	0,43
17	K	5,95	0,83	6,05	0,83	6,53	1,02	6,58	1,06	4,82	0,93	4,90	0,92	4,84	0,99	4,66	0,71	4,01	0,74	4,14	0,68	2,95	0,64	2,73	0,70	1,67	0,31	1,91	0,29
17	M	6,75	2,18	6,82	2,19	7,94	2,08	8,29	2,39	6,08	2,00	5,91	1,84	6,06	2,13	6,85	2,02	5,18	1,25	5,11	1,62	3,76	0,76	4,08	1,04	2,24	0,64	2,19	0,50
18	K	6,47	0,62	6,35	0,68	6,70	0,52	6,73	0,39	5,03	0,69	5,17	0,64	4,92	0,51	4,83	0,38	4,15	0,74	4,22	0,51	3,01	0,44	2,72	0,61	1,86	0,34	1,96	0,37
18	M	7,37	1,43	7,40	1,94	8,58	1,99	8,75	2,46	6,55	1,79	5,87	2,64	6,83	1,92	7,10	2,35	5,89	1,08	5,57	1,95	3,95	0,34	4,10	1,59	2,39	0,45	2,25	0,46
19	K	6,62	1,02	6,55	0,91	6,77	0,97	6,97	1,11	5,25	0,83	5,47	0,96	4,93	0,72	4,89	1,03	4,16	0,43	4,24	0,93	3,09	0,50	2,91	0,56	1,78	0,30	1,96	0,22
19	M	7,30	1,48	7,61	1,66	8,54	1,33	8,73	2,00	6,86	0,86	6,86	1,09	6,86	1,08	7,07	1,26	5,86	0,77	5,55	1,53	3,99	0,91	4,11	0,92	2,35	0,61	2,40	0,86

SD-ODCHYLENIE STANDARDOWE

Tab. 13-2. Normy siły chwytów siłowych dla dzieci 3-19 lat.

NORMY SIŁY CHWYTÓW SIŁOWYCH DLA DZIECI 3-19 LAT

WIEK	PŁEĆ	Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 1		Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 1		Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 2		Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 2		Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 3		Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 4		Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 5		Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 3	
		średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD
3 K		3,59	1,52	4,08	1,44												
3 M		4,52	1,97	4,99	2,20												
4 K		4,29	0,71	4,80	0,87												
4 M		4,76	1,17	5,80	1,25												
5 K		5,37	0,88	5,80	1,22												
5 M		6,39	1,08	6,58	1,93												
6 K		6,82	1,12	7,12	1,38												
6 M		7,95	1,17	8,25	1,31												
7 K		8,75	1,80	8,92	1,66	9,67	1,49	10,16	1,48	8,76	1,14	9,06	1,18				
7 M		9,68	1,87	9,97	1,91	10,82	2,02	11,23	1,96	9,82	1,82	10,28	1,99				
8 K		8,53	0,58	8,55	0,78	9,82	1,13	10,04	0,94	9,25	0,92	9,10	0,61				
8 M		10,55	2,13	10,91	2,12	12,65	2,48	13,15	2,45	11,49	2,26	11,95	2,43				
9 K		10,39	1,98	11,44	2,12	12,10	2,23	13,71	1,82	11,72	2,16	12,24	1,77				
9 M		12,23	2,67	12,96	3,03	14,08	2,30	14,90	2,73	13,55	2,28	14,05	2,73				
10 K		13,23	3,32	13,61	3,27	15,84	3,35	16,75	3,49	15,09	3,47	16,27	3,53				
10 M		15,11	1,63	15,31	2,27	17,83	2,25	18,59	2,72	17,20	2,50	17,70	2,70				
11 K		14,89	2,30	14,82	2,79	17,12	2,31	17,30	2,91	16,43	2,60	17,12	2,97				
11 M		16,56	1,31	17,02	1,82	19,55	1,90	20,81	2,19	19,23	2,06	20,18	2,45				
12 K		17,13	2,91	17,74	3,13	20,00	3,03	20,25	3,18	19,60	2,83	19,86	3,06				
12 M		20,35	3,59	21,61	3,58	22,74	2,81	24,94	3,44	21,45	3,24	22,56	3,04				
13 K		17,65	1,22	18,64	1,45	21,65	1,43	22,10	1,44	20,72	1,19	21,35	1,34				
13 M		24,06	2,63	24,34	2,80	28,58	3,50	28,65	3,88	26,18	3,95	27,44	3,87				
14 K		18,87	2,32	19,61	2,64	23,15	2,52	23,64	3,32	22,71	2,64	23,19	2,93				
14 M		24,95	4,03	24,82	4,33	29,20	4,61	30,10	4,62	28,98	4,48	29,55	3,97				
15 K		20,13	1,40	21,01	1,86	24,16	1,55	25,38	1,55	23,65	2,02	24,71	1,66				
15 M		25,37	3,66	25,36	3,15	30,35	3,92	32,29	3,72	30,31	3,94	32,46	3,93				
16 K		20,88	2,06	21,84	2,34	26,72	2,21	27,15	2,81	25,88	2,38	26,42	2,75				
16 M		31,36	6,11	30,42	6,17	38,45	5,72	39,74	6,60	37,14	5,18	39,41	6,76				
17 K		23,67	3,27	23,70	2,08	28,54	2,31	30,39	2,30	28,05	2,22	29,95	2,31				
17 M		32,12	7,13	33,40	7,03	40,57	8,31	41,45	8,93	39,54	7,75	40,69	7,58				
18 K		23,98	4,39	25,33	3,62	28,26	4,27	28,94	5,00	27,62	4,16	28,23	4,83				
18 M		35,48	8,63	38,86	9,21	41,16	8,09	43,60	8,73	41,32	7,21	42,02	8,53				
19 K		23,99	3,08	24,24	2,53	30,00	3,42	30,96	3,19	29,32	3,19	29,50	3,47				
19 M		36,62	7,07	37,80	7,30	43,97	7,84	47,37	9,62	42,96	7,34	46,15	8,86				

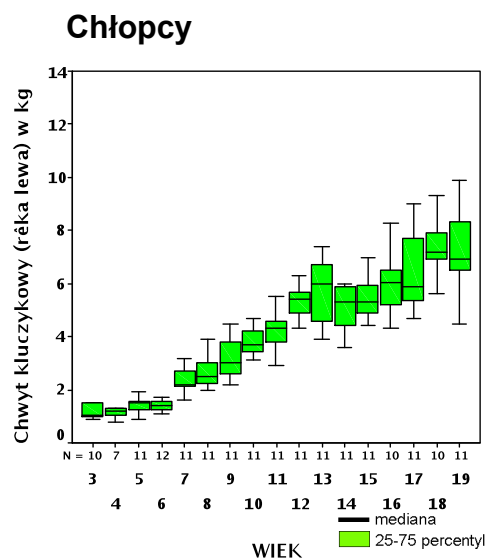
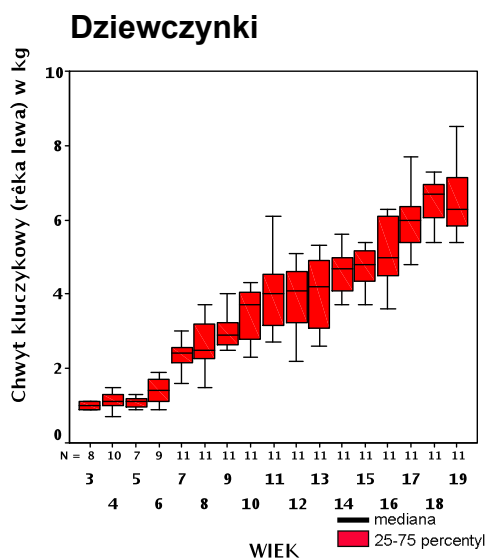
SD -ODCHYLENIE STANDARDOWE

Dla wszystkich rodzajów chwytów wykazałam istotną statystycznie różnicę pomiędzy chłopcami a dziewczynkami- chłopcy byli silniejsi, jak również ręka prawa była silniejsza niż ręka lewa. (Test Manna – Whitney’a $p < 0,05$). Różnica pomiędzy tymi dwoma grupami wynosiła poniżej 10%.

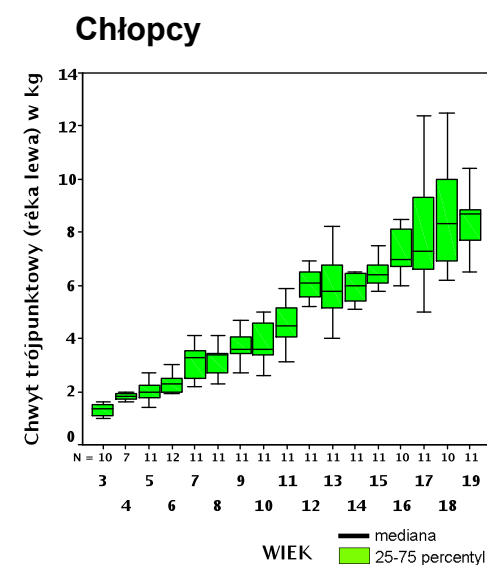
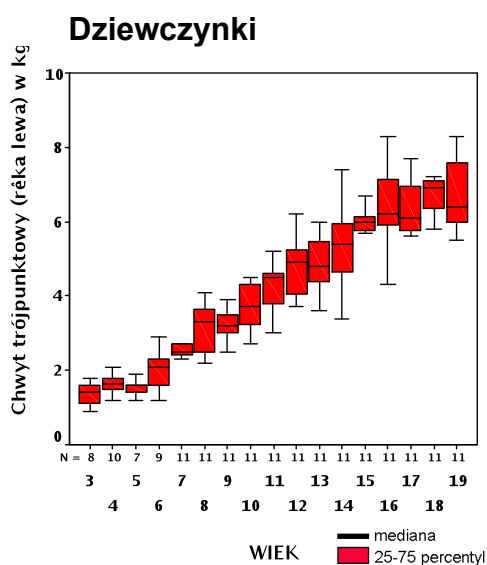
We wszystkich rodzajach chwytów jego siła rosła wraz z wiekiem (wartości współczynnika korelacji Spearmana i istotności statystycznej są podane w tabeli).

Tab. 13.3 Korelacja siły chwytów z wiekiem

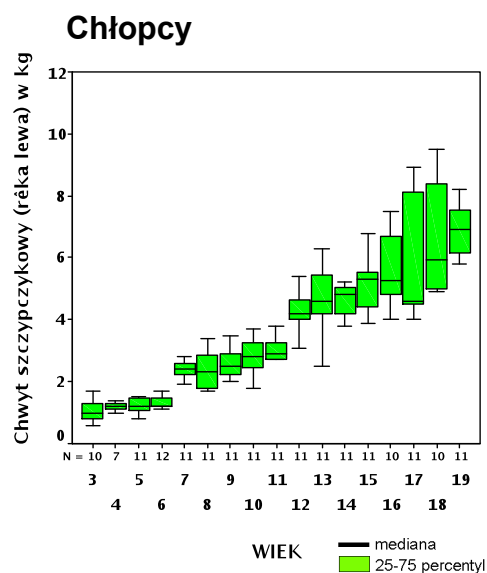
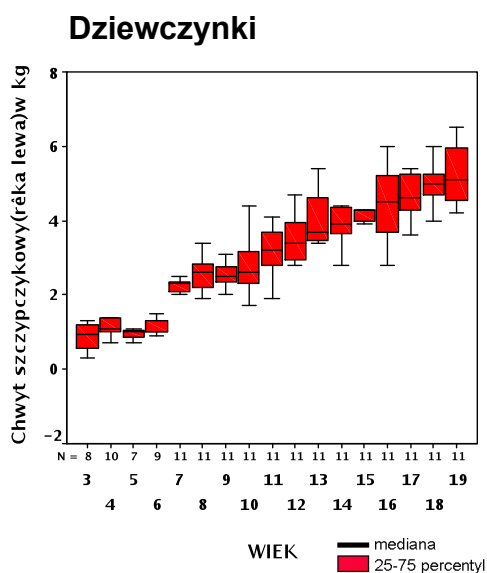
Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 1	współczynnik korelacji	0,96	Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 1	współczynnik korelacji	0,95
	p	0,00		p	0,00
Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 2	współczynnik korelacji	0,94	Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 2	współczynnik korelacji	0,94
	p	0,00		p	0,00
Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 3	współczynnik korelacji	0,94	Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 3	współczynnik korelacji	0,94
	p	0,00		p	0,00
Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 4	współczynnik korelacji	0,61	Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 4	współczynnik korelacji	0,60
	p	0,00		p	0,00
Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 5	współczynnik korelacji	0,63	Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 5	współczynnik korelacji	0,64
	p	0,00		p	0,00
Chwyt kluczkowy (ręka lewa)	współczynnik korelacji	0,92	Chwyt kluczkowy (ręka prawa)	współczynnik korelacji	0,91
	p	0,00		p	0,00
Chwyt trójpunktowy (ręka lewa)	współczynnik korelacji	0,94	Chwyt trójpunktowy (ręka prawa)	współczynnik korelacji	0,93
	p	0,00		p	0,00
Chwyt szczypczykowy (ręka lewa)	współczynnik korelacji	0,93	Chwyt szczypczykowy (ręka prawa)	współczynnik korelacji	0,90
	p	0,00		p	0,00
Chwyt kciuk-palec wskazujący (ręka lewa)	współczynnik korelacji	0,94	Chwyt kciuk-palec wskazujący (ręka prawa)	współczynnik korelacji	0,93
	p	0,00		p	0,00
Chwyt kciuk-palec długi (ręka lewa)	współczynnik korelacji	0,94	Chwyt kciuk-palec długi (ręka prawa)	współczynnik korelacji	0,93
	p	0,00		p	0,00
Chwyt kciuk-palec serdeczny (ręka lewa)	współczynnik korelacji	0,91	Chwyt kciuk-palec serdeczny (ręka prawa)	współczynnik korelacji	0,91
	p	0,00		p	0,00
Chwyt kciuk-palec mały (ręka lewa)	współczynnik korelacji	0,83	Chwyt kciuk-palec mały (ręka prawa)	współczynnik korelacji	0,82
	p	0,00		p	0,00



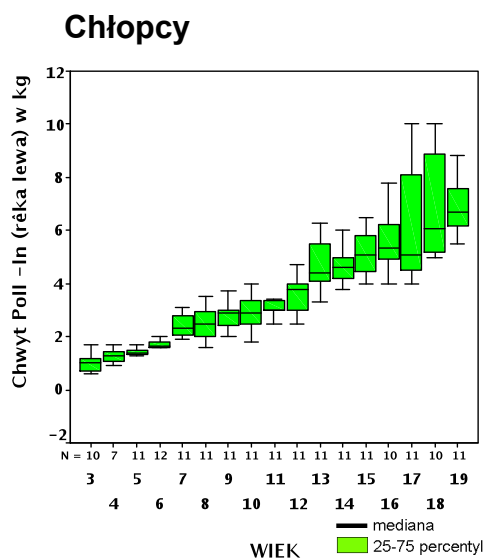
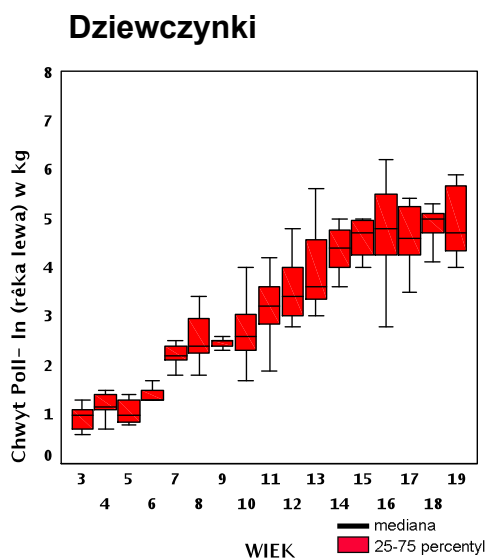
Ryc. 13-1. Chwyt kluczykowy (ręka lewa).



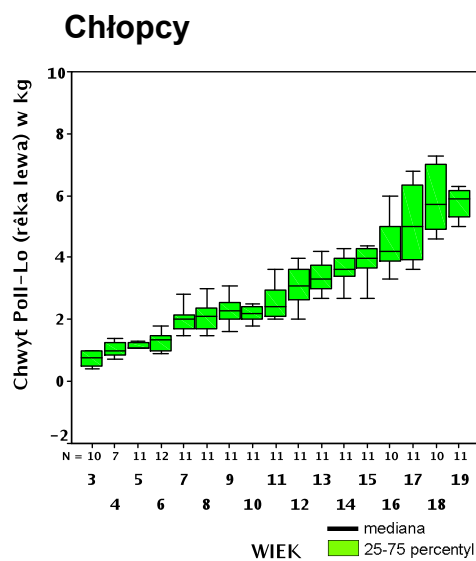
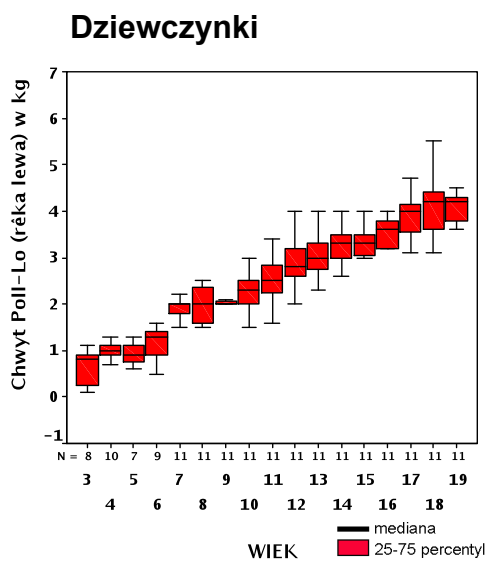
Ryc. 13-2. Chwyt trójpunktowy (ręka lewa).



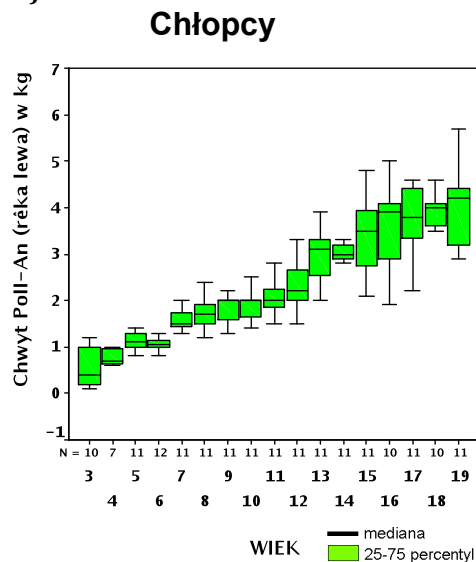
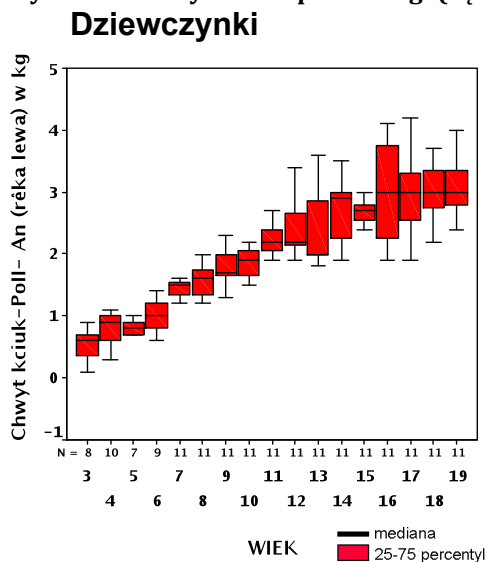
Ryc. 13-3. Chwyt szczypczykowy (ręka lewa).



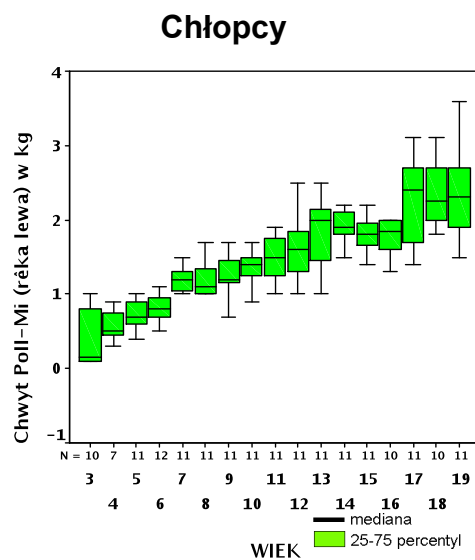
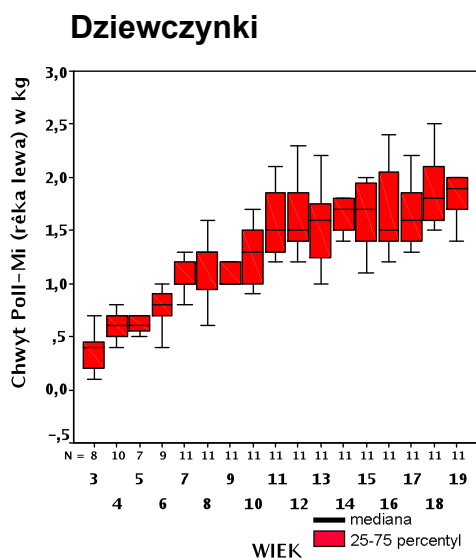
Ryc. 13-4. Chwyt kciuk-palec wskazujący (ręka lewa).



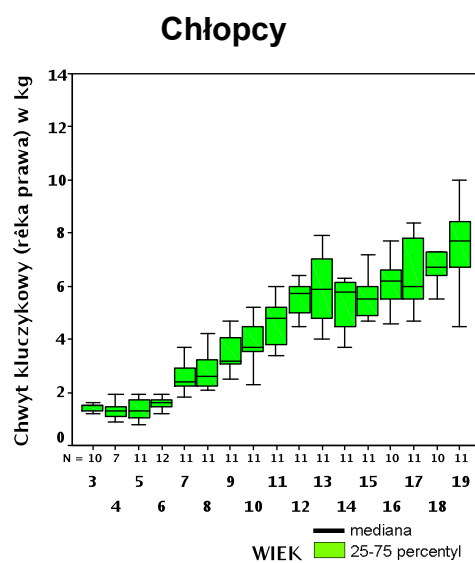
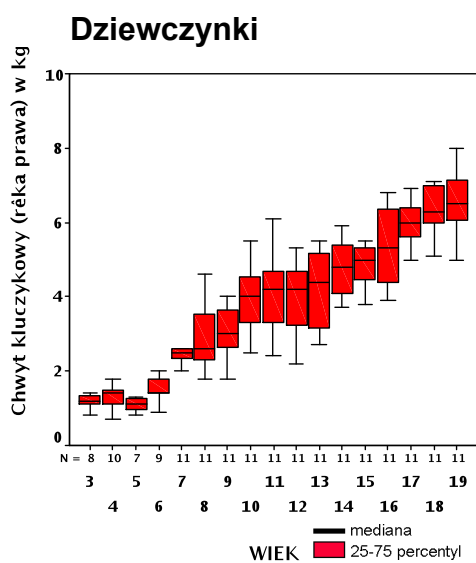
Ryc. 13-5. Chwyt kciuk-palec długi (ręka lewa).



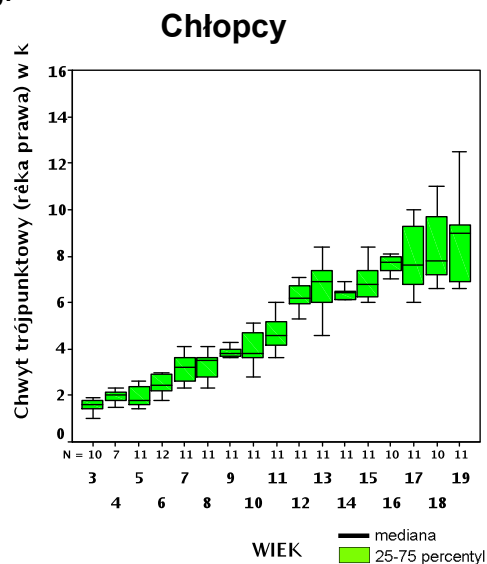
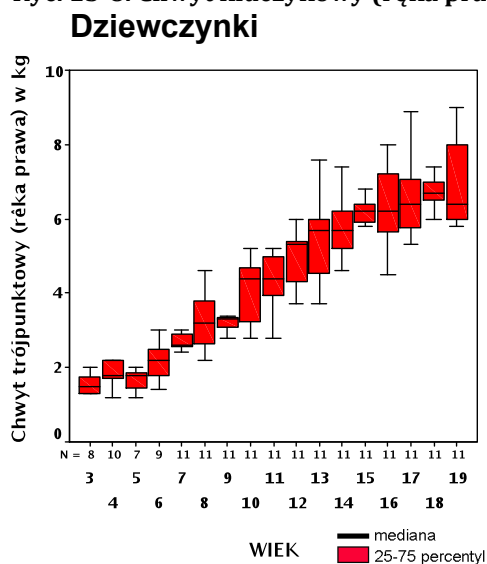
Ryc. 13-6. Chwyt kciuk-palec serdeczny (ręka lewa).



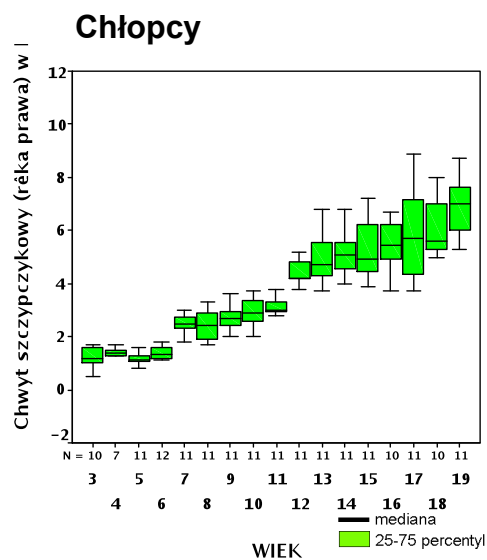
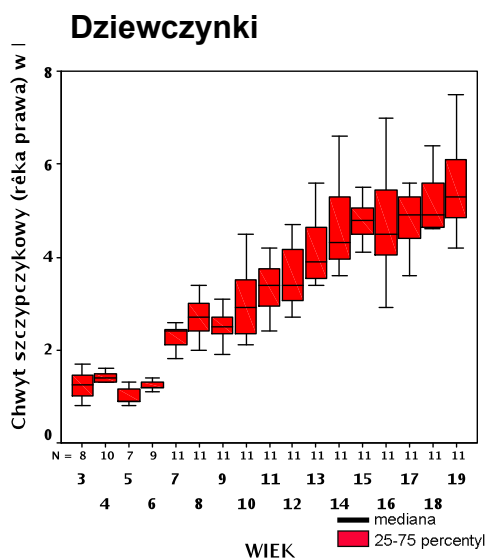
Ryc. 13-7. Chwyt kciuk-palec mały (ręka lewa).



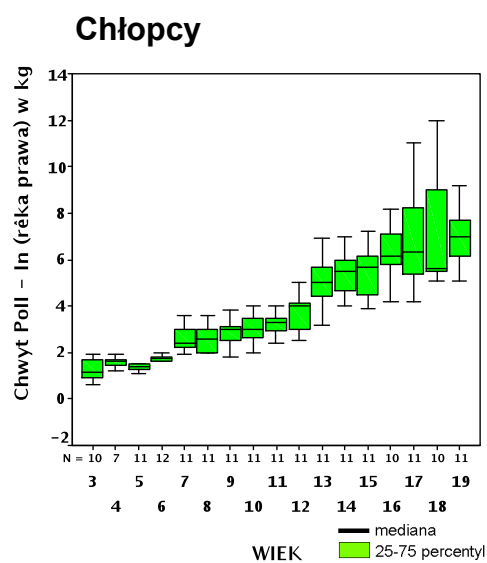
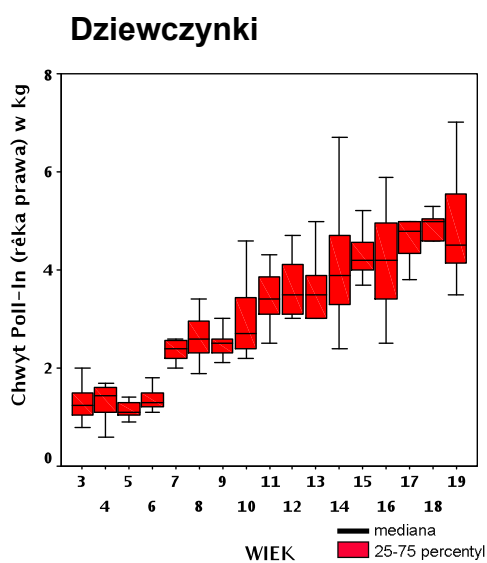
Ryc. 13-8. Chwyt kluczykowy (ręka prawa).



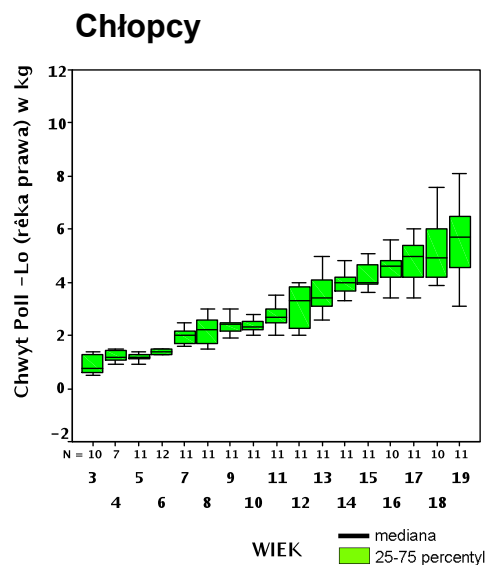
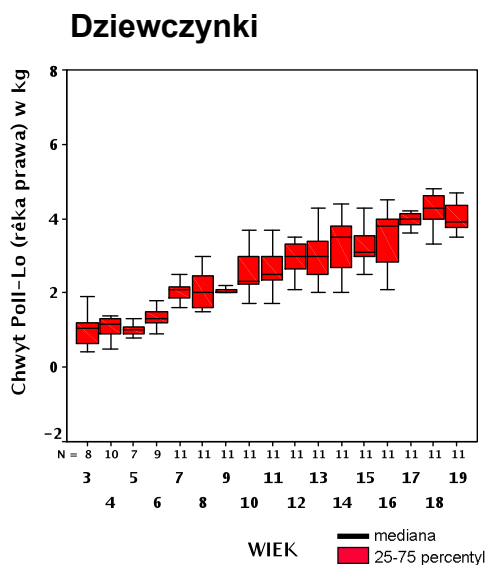
Ryc. 13-9. Chwyt trójpunktowy (ręka prawa).



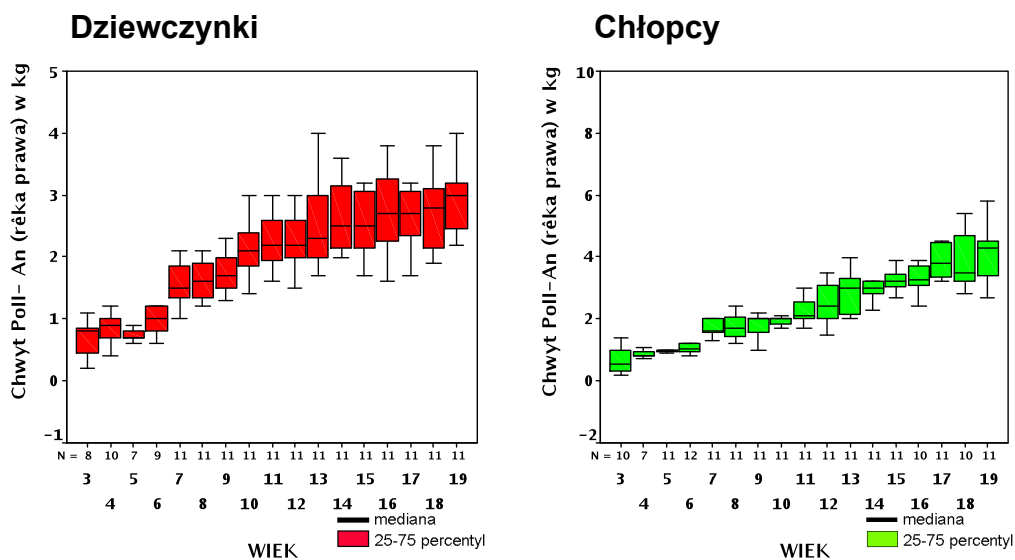
Ryc. 13-10. Chwyt szczypczykowy (ręka prawa).



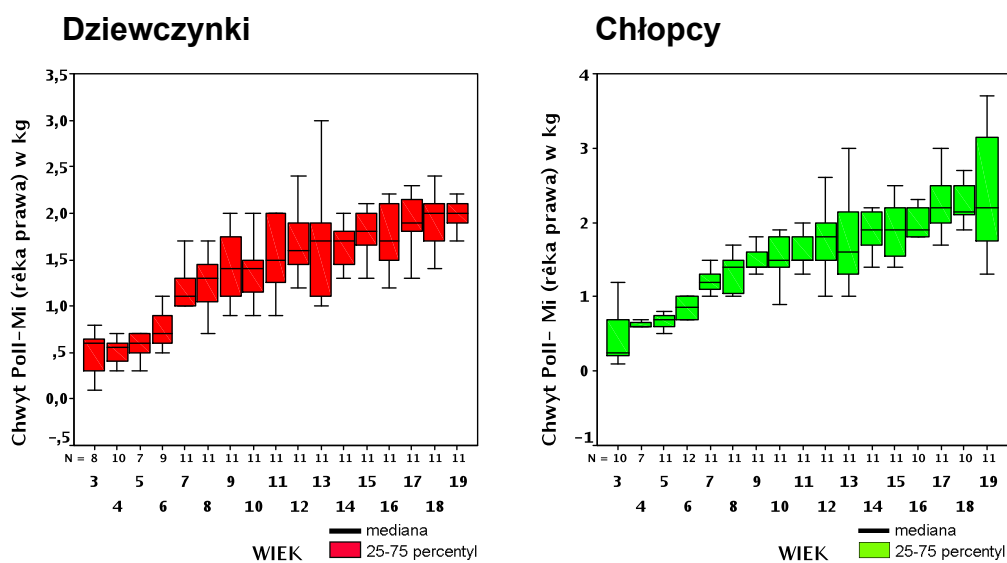
Ryc. 13-11. Chwyt kciuk-palec wskazujący (ręka prawa).



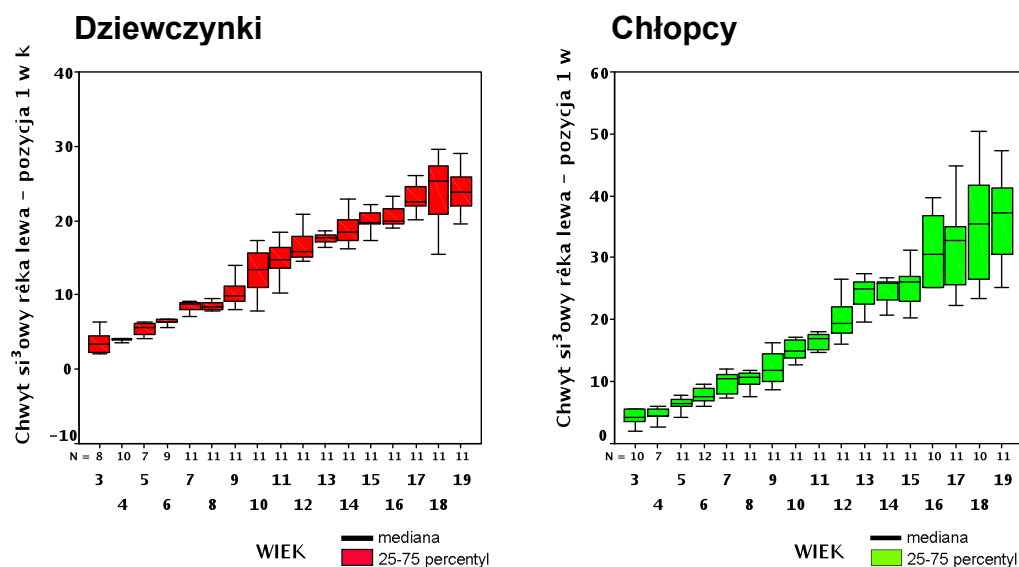
Ryc. 13-12. Chwyt kciuk-palec długi (ręka prawa).



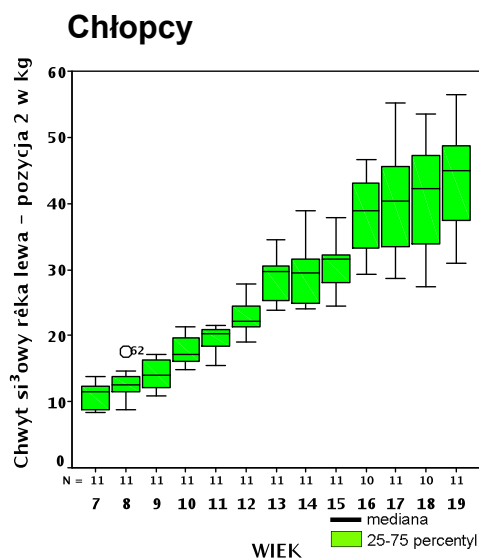
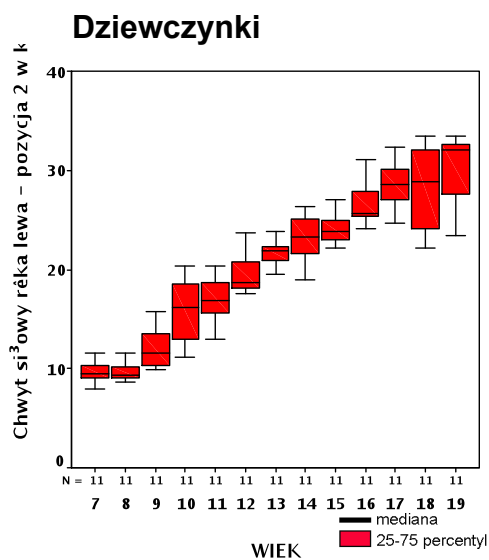
Ryc. 13-13. Chwyt kciuk-palec serdeczny (ręka prawa).



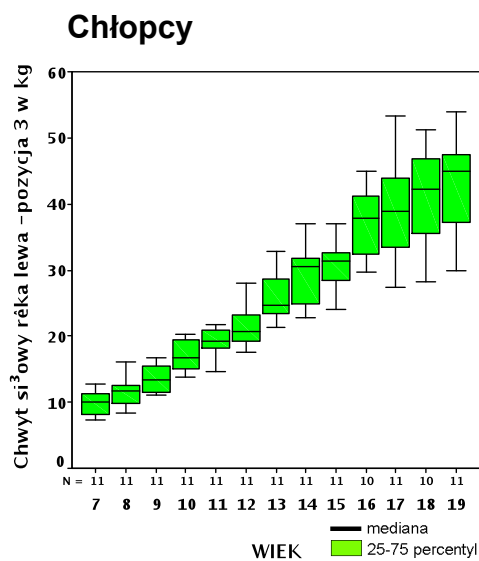
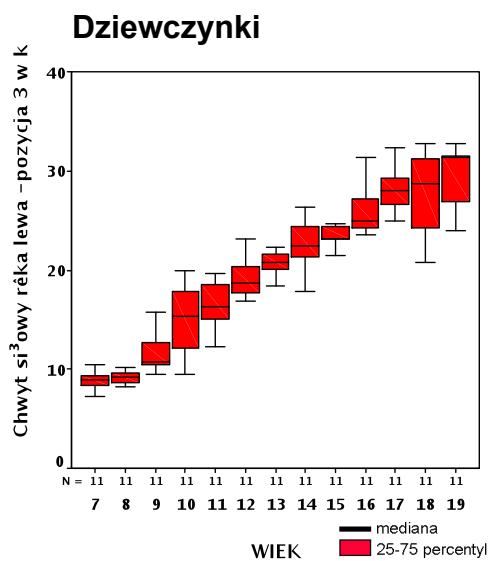
Ryc. 13-14. Chwyt kciuk-palec mały (ręka prawa).



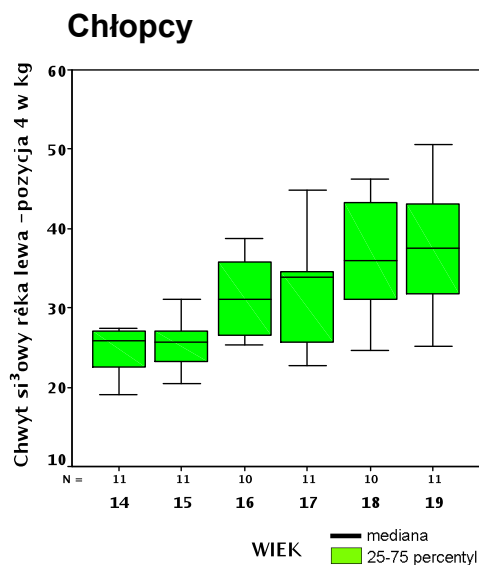
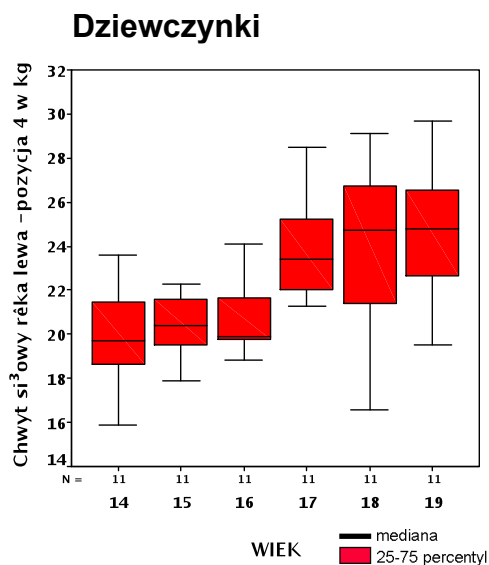
Ryc. 13-15. Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 1.



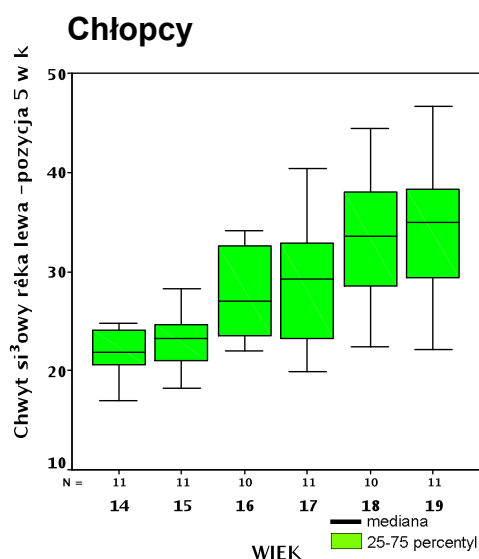
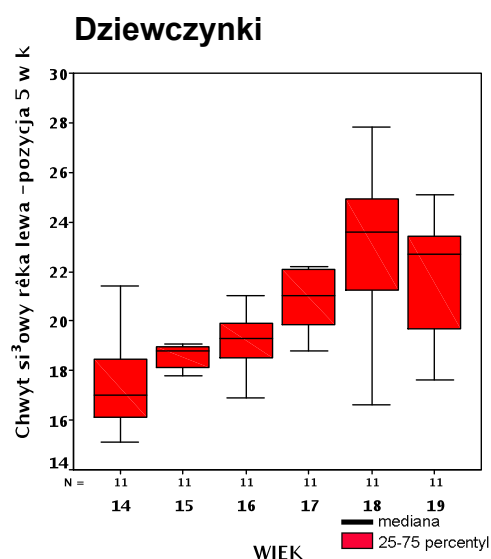
Ryc. 13-16. Chwyt siłowy ręka lewa -pozycja 2.



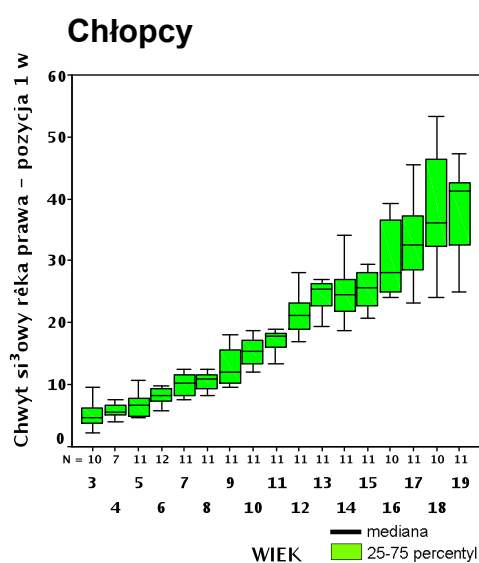
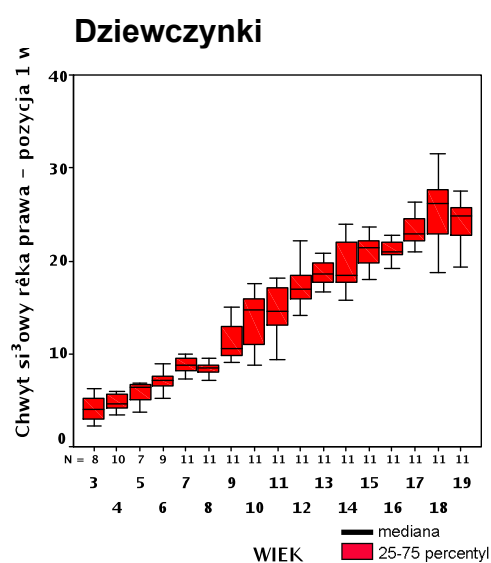
Ryc. 13-17. Chwyt siłowy ręka lewa -pozycja 3.



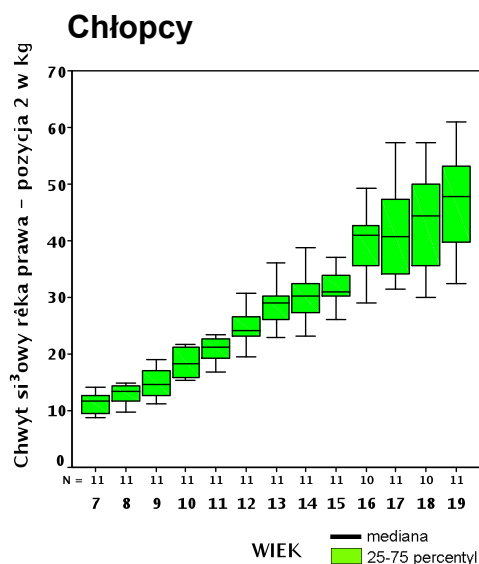
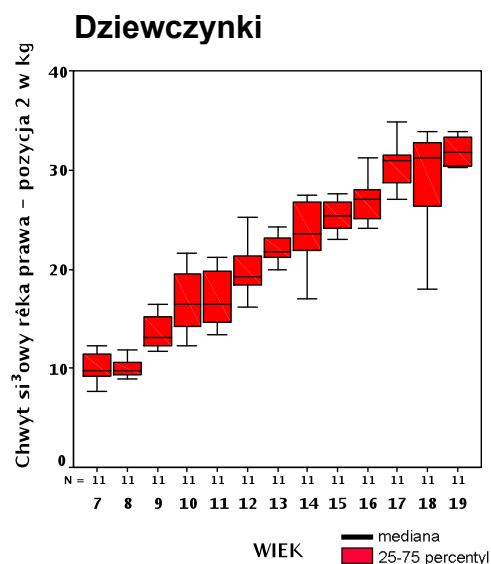
Ryc. 13-18. Chwyt siłowy ręka lewa -pozycja 4.



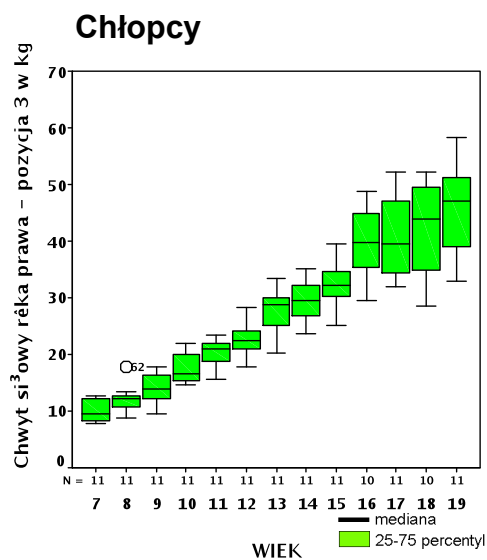
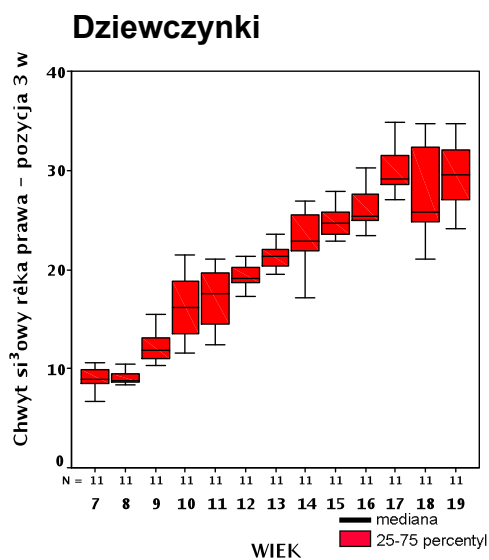
Ryc. 13-19. Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 5.



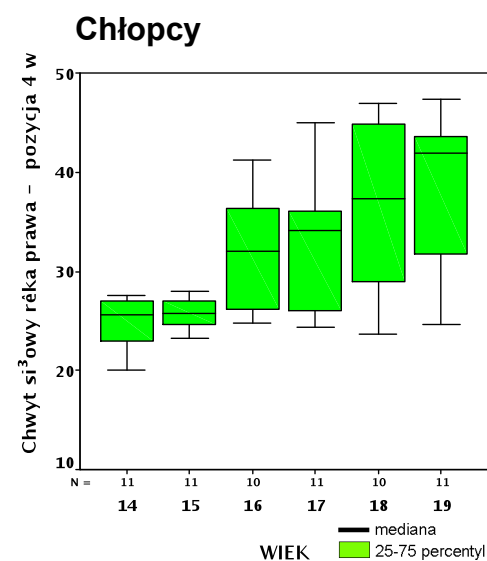
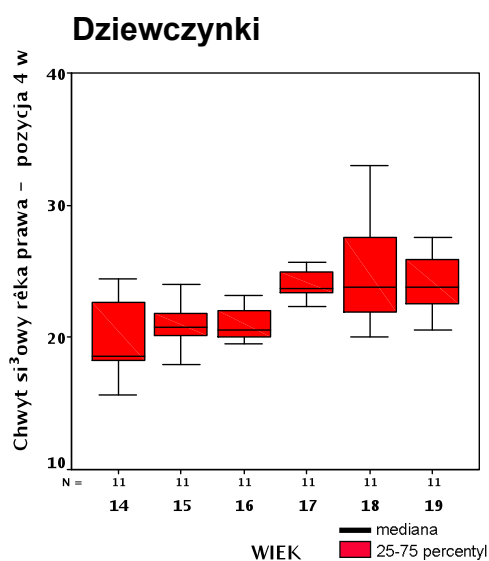
Ryc. 13-20. Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 1.



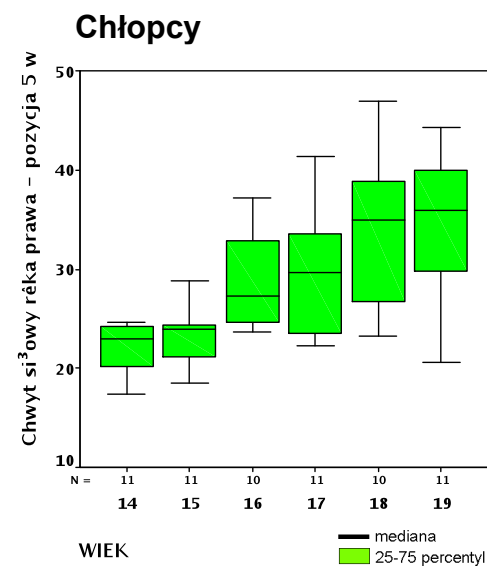
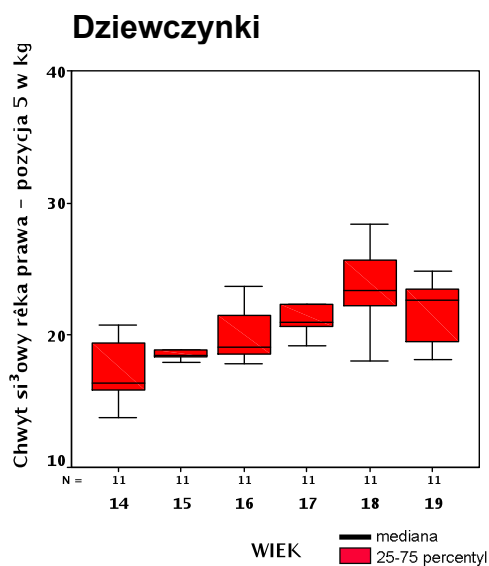
Ryc. 13-21. Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 2.



Ryc. 13-22. Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 3.



Ryc. 13-23. Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 4.



Ryc. 13-24. Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 5.

13.1.2 Wytrzymałość chwytu i badanie dynamiczne chwytu.

Badanie wykonywałam zgodnie z opisem podanym w metodyce badań. Oceniane parametry to (automatycznie rejestrowane przez komputer):
maksymalna siła chwytu podczas badania dynamicznego,
czas do osiągnięcia wartości maksymalnej "Time to Peak" w sekundach,
średnia wartość siły powyżej 60% czasu badania,
stosunek wartości średniej do wartości maksymalnej,
wytrzymałość chwytu (spadek siły chwytu od siły max do 10 sekundy) w kg/s.
Ponadto program automatycznie rejestruje wykres siły w stosunku do czasu. Program jako wartość maksymalną siły chwytu rejestruje pierwszy szczyt na wykresie a nie rzeczywistą wartość maksymalną (Ryc.7-16, 7-17). Dalsze pomiary (np.: wytrzymałość chwytu obliczana na podstawie spadku siły chwytu) jest oznaczana względem pierwszego szczytu na wykresie. Ponieważ nie jest to rzeczywista wartość maksymalna dalsze obliczenia wykonywane automatycznie przez program komputerowy są błędne. Uwzględnienie tych danych spowodowałoby uzyskanie fałszywych wyników. W związku z tym przeanalizowałam wykresy siły 358 badanych wykluczając z dalszej analizy 44 osoby, których pomiary mogły zostać błędnie odczytane przez aparat. Prowadzi to również do sformułowania wniosku, że w przypadku 12% badanych zdrowych osób wartość maksymalną chwytu otrzymujemy w chwycie dwu, lub nawet i trójetapowym. Wyniki niniejszych badań (średnie i odchylenia standardowe z podziałem na grupy wiekowe i podziałem ze względu na płeć zostały umieszczone w tabeli. Dokładnego omówienia wymagają natomiast parametry takie jak czas do osiągnięcia wartości maksymalnej "Time to Peak" i wytrzymałość chwytu (spadek siły chwytu od siły max do 10 sekundy) w kg/s.

Tab. 11-4. badanie dynamiczne wytrzymałości chwytu dla dzieci w wieku 3-19 lat.

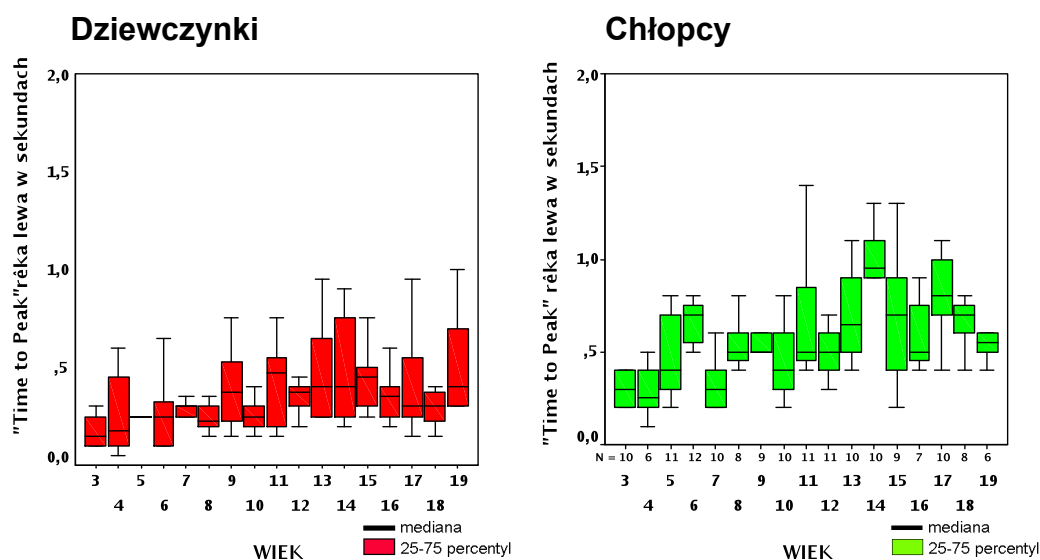
BADANIE DYNAMICZNE WYTRZYMAŁOŚCI CHWYTU DLA DZIECI W WIEKU 3-19 LAT

WIEK	PLEĆ	Maksymalna siła chwytu ręka lewa w kg		Maksymalna siła chwytu ręka prawa w kg		Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej "Time to Peak" ręka lewa w sekundach		Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej "Time to Peak" ręka prawa w sekundach		Średnia wartość sił powyżej 60% czasu badania ręka lewa w kg		Średnia wartość sił powyżej 60% czasu badania ręka prawa w kg		Stosunek wartości średniej do wartości maksymalnej ręka lewa %		Stosunek wartości średniej do wartości maksymalnej ręka prawa %		Wyrzynałość chwytu (spadek siły chwytu od siły maksymalnej) ręka lewa kg/s		Wyrzynałość chwytu (spadek siły chwytu od siły maksymalnej) ręka prawa kg/s	
		średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD	średnia	SD
3 K		3,86	1,23	4,30	1,36	0,35	0,17	0,38	0,22	2,05	0,82	2,14	1,32	55,81	21,97	49,20	20,21	-0,50	0,24	-0,55	0,32
3 M		4,48	1,77	5,25	2,31	0,30	0,09	0,46	0,36	2,14	0,90	2,26	1,12	49,07	17,10	44,73	15,01	-0,59	0,35	-0,88	0,62
4 K		3,98	1,09	3,86	1,06	0,49	0,37	0,53	0,39	2,57	0,90	2,56	1,02	66,18	20,10	65,16	13,06	-0,38	0,21	-0,43	0,16
4 M		3,98	2,12	3,93	1,45	0,28	0,15	0,32	0,13	2,67	1,69	2,47	1,20	64,98	16,79	62,00	20,31	-0,35	0,29	-0,33	0,25
5 K		5,05	1,37	5,17	0,98	0,48	0,10	0,52	0,18	2,92	1,06	3,25	0,91	57,60	14,55	62,75	13,32	-0,52	0,19	-0,63	0,19
5 M		5,33	1,33	6,02	2,15	0,57	0,42	0,51	0,25	3,69	1,61	3,76	1,61	67,69	16,09	63,67	18,76	-0,55	0,29	-0,74	0,44
6 K		6,03	1,79	6,30	1,43	0,53	0,37	0,43	0,18	4,09	1,69	3,98	1,50	65,55	21,58	62,18	20,04	-0,55	0,23	-0,70	0,34
6 M		8,83	3,62	8,47	3,57	0,69	0,17	0,59	0,25	5,83	2,33	5,33	1,59	67,06	13,24	66,24	14,40	-1,06	0,61	-1,18	1,00
7 K		8,51	1,99	8,58	2,17	0,53	0,17	0,50	0,29	5,18	2,36	5,70	2,32	60,34	23,32	65,56	17,65	-0,69	0,74	-0,69	0,50
7 M		8,73	1,76	9,57	1,83	0,34	0,15	0,37	0,17	4,74	1,58	5,67	1,45	53,89	13,67	58,88	6,42	-0,80	0,57	-1,04	0,30
8 K		8,92	1,03	8,67	1,11	0,55	0,32	0,67	0,46	6,80	1,24	6,34	1,53	76,33	12,70	73,58	17,09	-0,40	0,42	-0,67	0,22
8 M		10,51	2,50	10,74	3,26	0,54	0,13	0,54	0,24	6,33	1,14	5,83	2,59	61,99	12,76	52,93	9,19	-0,94	0,47	-0,85	0,46
9 K		10,89	1,07	12,04	2,27	0,79	0,41	0,64	0,32	6,21	1,39	7,08	1,91	57,98	16,58	59,98	16,17	-0,73	0,30	-0,76	0,32
9 M		13,10	2,03	14,16	2,48	0,54	0,21	0,51	0,24	8,46	2,62	9,33	3,51	63,70	14,21	64,31	15,24	-0,94	0,48	-0,84	0,43
10 K		15,23	4,19	16,13	4,67	0,57	0,23	0,71	0,47	9,30	3,45	11,74	3,84	61,82	16,42	73,50	12,74	-1,12	0,86	-1,35	1,92
10 M		14,74	3,19	15,33	3,29	0,46	0,23	0,51	0,31	9,87	3,08	11,33	3,66	66,48	13,36	73,22	14,83	-0,88	0,60	-0,57	0,30
11 K		14,60	3,86	15,98	3,87	0,88	0,42	0,94	0,49	11,05	3,16	12,10	4,67	76,57	12,05	73,65	13,96	-0,61	0,45	-1,22	1,76
11 M		18,12	2,99	18,85	2,55	0,69	0,33	0,56	0,25	11,56	2,45	12,24	2,64	63,90	8,11	65,69	14,98	-0,87	0,28	-0,80	0,32
12 K		17,82	3,60	17,12	5,02	0,79	0,39	0,55	0,32	11,49	2,83	11,24	4,04	64,80	11,01	66,51	15,71	-0,81	0,41	-0,74	0,37
12 M		19,85	4,66	23,05	4,59	0,55	0,19	0,64	0,22	14,52	3,53	15,48	4,00	74,35	14,13	67,17	11,21	-0,86	0,50	-0,96	0,52
13 K		19,22	2,67	20,07	1,86	0,98	0,49	0,75	0,44	12,90	2,36	13,96	2,18	67,51	11,44	69,57	9,26	-0,79	0,28	-0,84	0,24
13 M		23,41	3,89	26,29	4,65	0,70	0,24	0,67	0,24	16,86	3,26	17,95	2,96	72,54	12,00	69,80	14,61	-0,99	0,37	-1,17	0,67
14 K		19,45	4,70	19,92	5,52	0,97	0,55	0,93	0,36	14,00	4,49	14,85	4,23	72,08	13,95	75,33	9,87	-0,78	0,45	-0,77	0,29
14 M		26,14	5,99	27,14	6,84	0,94	0,34	0,70	0,14	19,32	4,86	19,59	5,10	74,28	9,77	73,28	11,35	-1,05	0,51	-0,93	0,54
15 K		19,60	5,64	22,81	3,82	0,87	0,35	0,89	0,26	14,70	4,21	16,87	3,14	75,49	10,89	73,80	4,32	-0,63	0,25	-0,80	0,22
15 M		26,62	4,90	29,77	5,64	0,67	0,35	0,79	0,36	16,63	4,15	19,90	5,71	62,84	12,43	66,26	11,73	-1,27	0,61	-1,41	0,53
16 K		22,11	3,65	23,65	5,40	0,72	0,23	0,91	0,31	15,84	3,61	18,11	4,31	71,10	4,65	76,94	8,17	-0,81	0,23	-0,71	0,32
16 M		31,56	5,64	33,44	7,58	0,60	0,20	0,47	0,17	20,80	8,08	22,31	7,06	64,34	19,27	66,59	14,67	-1,31	0,61	-1,34	0,75
17 K		24,69	2,76	26,24	3,78	0,80	0,48	0,55	0,16	17,53	2,74	16,11	3,83	71,44	11,93	60,89	9,79	-1,11	0,45	-1,29	0,45
17 M		36,01	9,18	38,40	8,03	0,80	0,25	0,77	0,37	27,41	7,50	28,63	9,01	76,52	11,77	73,64	11,91	-1,20	0,73	-1,28	0,64
18 K		27,78	5,77	28,85	4,59	0,57	0,19	0,60	0,17	14,37	6,72	14,95	5,54	50,03	17,66	50,95	14,76	-1,72	0,43	-1,72	0,34
18 M		36,98	7,61	39,18	7,78	0,75	0,33	0,66	0,30	30,45	9,51	32,55	10,68	80,61	12,07	81,24	14,60	-1,24	0,54	-1,03	0,62
19 K		28,06	4,51	30,02	4,34	1,02	0,52	0,92	0,39	21,06	5,30	22,01	4,67	74,51	13,04	72,88	9,22	-1,02	0,33	-1,16	0,27
19 M		41,00	4,65	44,35	6,53	0,68	0,41	1,20	0,30	28,90	6,49	32,88	6,90	70,12	11,23	74,35	11,95	-2,22	1,22	-1,50	0,67

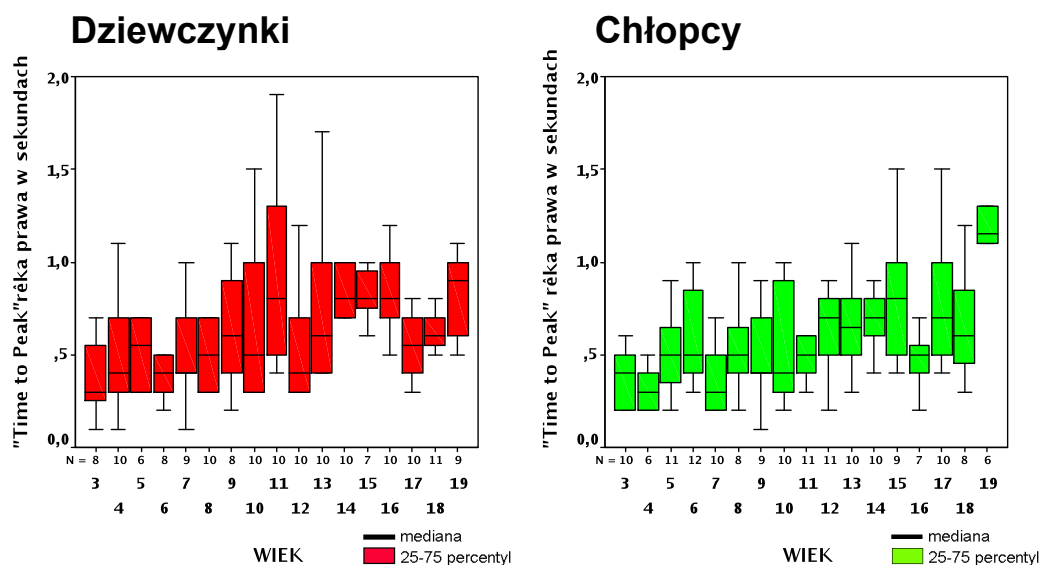
SD-ODCHYLENIE STANDARDOWE

Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej siły "Time to Peak"

Czas w niewielkim stopniu korelował z wiekiem (współczynnik korelacji Spearmana $r=0,348$ dla ręki prawej i $r=0,401$ dla ręki lewej, $p<0,001$ dla obu rąk). Wartości "Time to Peak" były podobne we wszystkich grupach wiekowych. Istniała istotna statystycznie różnica pomiędzy dziewczętami a chłopcami (test Manna Whitneya dla ręki lewej $p=0,045$ i dla ręki prawej $p=0,009$)



Ryc. 13-25. Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej siły "Time to Peak" ręka lewa.



Ryc. 13-26. Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej siły "Time to Peak" ręka prawa.

Celem stworzenia odpowiedniej normy podzieliłam badaną grupę na dziewczęta i chłopców a każda z tych grup na dwie podgrupy wiekowe 3-10lat i 11-19lat. Dla każdej podgrupy wyznaczyłam wartości średnie czasu uzyskania maksymalnej wartości siły chwytu. Chłopcy w obu podgrupach uzyskiwali w krótszym czasie wartości maksymalne siły chwytu.

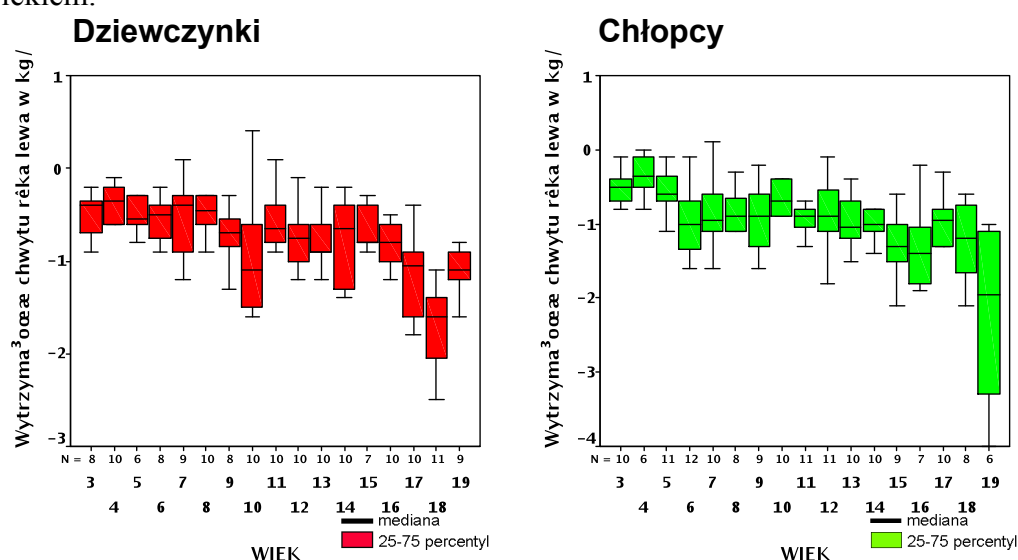
Tab. 11-5. Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej "Time to Peak"

PŁEĆ	WIEK		Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej "Time to Peak" ręka lewa w sekundach	Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej "Time to Peak" ręka prawa w sekundach
M	3 do 10	średnia wartość	0,47	0,48
		wartość min-max	0,28-0,69	0,32-0,59
	11 do 19	średnia wartość	0,71	0,74
		wartość min-max	0,46-0,94	0,51-1,20
K	3 do 10	średnia wartość	0,54	0,55
		wartość min-max	0,35-0,79	0,38-0,67
	11 do 19	średnia wartość	0,85	0,76
		wartość min-max	0,57-1,02	0,71-0,94

Wytrzymałość chwytu (spadek siły chwytu od siły max. do 10 sekundy)

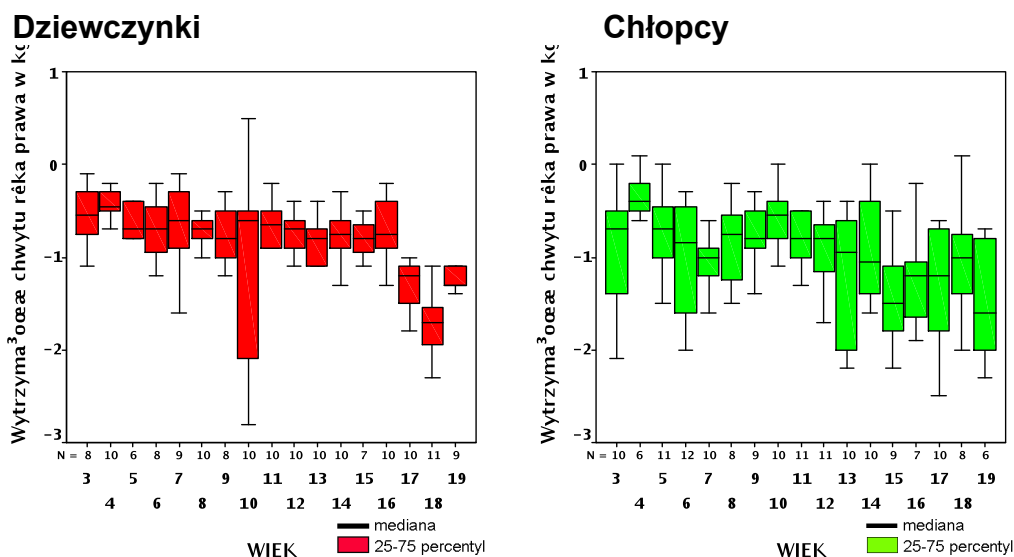
Na wykresach przedstawiłam wartości bezwzględne spadku siły chwytu w kg/s. Jednak do dalszej analizy wprowadziłam również wartość względną, która bardziej obrazowo przedstawia niniejszą wartość.

Na wykresach wartość ta ma wartość ujemną ponieważ jest to spadek siły. Istnieje istotna statystycznie ($p=0,001$ dla obu rąk) niewielka korelacja (współczynnik korelacji Spearmana $r=0,393$ dla ręki prawej i $r=0,452$ dla ręki lewej) wytrzymałości chwytu z wiekiem.



Ryc. 11-27. Wytrzymałość chwytu (spadek siły chwytu od siły max. do 10 sekundy) ręka lewa.

Aby uzyskać wartości względne wytrzymałości chwytu otrzymaną wartość bezwzględną w kg/s podzieliłam przez wartość maksymalną siły chwytu aby ocenić ile procent stanowi wartość spadku siły. Podzieliłam badaną grupę na dziewczęta i chłopców a każda z tych grup na dwie podgrupy wiekowe 3-10 lat i 11-19 lat.



Ryc. 11-28. Wytrzymałość chwytu (spadek siły chwytu od siły max. do 10 sekundy) ręki prawa.

Dla chłopców w podgrupie 3-10 lat spadek wartości siły dla ręki lewej wynosił 8,94% wartości siły maksymalnej (4,82-13,17%) dla ręki prawej 9,34%(3,72-16,76%) w wartościach bezwzględnych -0,78 kg/s dla ręki lewej (0,35-1,05kg/s) i 0,80 kg/s dla ręki prawej (0,33-1,17), w grupie 11-19 wartości te wynosiły odpowiednio-spadek wartości siły dla ręki lewej 4,20% wartości siły maksymalnej (3,33-5,41%) dla ręki prawej 3,77%(2,62-4,45%) w wartościach bezwzględnych -1,27 kg/s dla ręki lewej (0,86-2,21kg/s) i 1,16 kg/s dla ręki prawej (0,93-1,41 kg/s).

Tab. 11-6. Wytrzymałość chwytu w czasie 10 sekund– wartości bezwzględne (kg/s) i wartości względne (%)

PŁEĆ	WIEK		Wytrzymałość chwytu - ręka lewa		Wytrzymałość chwytu - ręka prawa	
			Wartość bezwzględna w kg/s (spadek siły chwytu od siły max do 10 sekundy)	Wartość względna w % - procent siły maksymalnej	Wartość bezwzględna w kg/s (spadek siły chwytu od siły max do 10 sekundy)	Wartość względna w % - procent siły maksymalnej
M	3 do 10	średnia wartość	0,78	8,94	0,80	9,34
		wartość min-max	0,35-1,05	4,82-13,17	0,33-1,175	3,72-16,76
	11 do 19	średnia wartość	1,27	4,20	1,16	3,77
		wartość min-max	0,86-2,21	3,33-5,41	0,93-1,41	2,62-4,45
K	3 do 10	średnia wartość	0,61	8,07	0,78	9,49
		wartość min-max	0,38-1,12	4,21-12,94	0,43-1,35	6,33-12,79
	11 do 19	średnia wartość	0,96	4,23	1,03	4,20
		wartość min-max	0,61-1,72	3,21-6,18	0,74-1,72	3-5,96

Dla dziewcząt wyniki kształtowały się następująco; w podgrupie 3-10lat spadek wartości siły dla ręki prawej wynosił 8,07% wartości siły maksymalnej (4,21-12,94%) dla ręki lewej 9,49% (6,33-12,79%) w wartościach bezwzględnych -0,78 kg/s dla ręki prawej (0,43-1,35kg/s) i 0,61 kg/s dla ręki lewej (0,38-1,12), w grupie 11-19 wartości te wynosiły odpowiednio-spadek wartości siły dla ręki prawej 4,20% wartości siły maksymalnej (3,00-5,96%) dla ręki lewej 4,23% (3,21-6,18%) w wartościach bezwzględnych -1,03 kg/s dla ręki prawej (0,74-1,72kg/s) i 0,96 kg/s dla ręki lewej (0,61-1,72 kg/s)

Załącznik 2. Formularz „The Michigan Hand Outcomes Questionnaire”

The Michigan Hand Outcomes Questionnaire (MHQ)

Niniejszy formularz zawiera pytania dotyczące ręki Państwa/lub Państwa dziecka oraz pytania dotyczące Państwa samopoczucia, a także w jakim stopniu są w stanie Państwo wykonywać swoje zwykłe czynności.

Proszę o odpowiedź na **każde** pytanie poprzez zaznaczenie właściwej odpowiedzi. Jeżeli masz problem z wybraniem odpowiedzi zaznacz według Ciebie najwłaściwszą.

I. Następujące pytania dotyczą funkcji ręki w ostatnim tygodniu. Proszę o zaznaczenie jednej odpowiedzi przy **każdym** pytaniu. Proszę o odpowiedź na **każde** pytanie nawet jeżeli w tym czasie nie wystąpiły żadne problemy dotyczące nadgarstka/ręki.

Następujące pytania dotyczą **ręki prawej/nadgarstka prawego**.

	bardzo dobrze	dobrze	średnio	slabo	bardzo slabo
(1) jak oceniasz działanie/całkowitą funkcję ręki prawej?	1	2	3	4	5
(2) Jak poruszały się palce ręki prawej?	1	2	3	4	5
(3) Jak poruszały się nadgarstki ręki prawej?	1	2	3	4	5
(4) Jak oceniasz siłę ręki prawej?	1	2	3	4	5
(5) Jak oceniasz czucie w ręce prawej?	1	2	3	4	5

Następujące pytania dotyczą **ręki lewej/nadgarstka lewego**

	bardzo dobrze	dobrze	średnio	slabo	bardzo slabo
(1) jak oceniasz działanie/całkowitą funkcję ręki lewej?	1	2	3	4	5
(2) Jak poruszały się palce ręki lewej?	1	2	3	4	5
(3) Jak poruszały się nadgarstki ręki lewej?	1	2	3	4	5
(4) Jak oceniasz siłę ręki lewej?	1	2	3	4	5
(5) Jak oceniasz czucie w ręce lewej?	1	2	3	4	5

II. Następujące pytania odnoszą się do zdolności/możliwości rąk do wykonywania różnych czynności w ostatnim tygodniu. Proszę o zaznaczenie jednej odpowiedzi przy **każdym** pytaniu. Proszę o odpowiedź na **każde** pytanie nawet jeżeli dana czynność nie jest wykonywana – w takim przypadku proszę o oszacowanie stopnia trudności jej wykonania.

A. Jak trudne było wykonanie poniższych czynności przy użyciu **ręki prawej?**

	bez trudności	trochę trudne	niewiele trudne	umiarkowanie trudne	bardzo trudne
(1) Przekręcenie gałki od drzwi	1	2	3	4	5
(2) Podniesienie monety	1	2	3	4	5
(3) Utrzymanie szklanki wody	1	2	3	4	5
(4) Przekręcenie klucza w zamku	1	2	3	4	5
(5) Trzymanie patelni	1	2	3	4	5

B. Jak trudne było wykonanie poniższych czynności przy użyciu **ręki lewej?**

	bez trudności	trochę trudne	niewiele trudne	umiarkowanie trudne	bardzo trudne
(1) Przekręcenie gałki od drzwi	1	2	3	4	5
(2) Podniesienie monety	1	2	3	4	5
(3) Utrzymanie szklanki wody	1	2	3	4	5
(4) Przekręcenie klucza w zamku	1	2	3	4	5
(5) Trzymanie patelni	1	2	3	4	5

C. Jak trudne było wykonanie poniższych czynności przy użyciu **obu rąk?**

	bez trudności	trochę trudne	niewiele trudne	umiarkowanie trudne	bardzo trudne
(1) Otwarcie słoika	1	2	3	4	5
(2) Założenie koszulki albo bluzki	1	2	3	4	5
(3) Jedzenie przy użyciu noża i widelca	1	2	3	4	5
(4) Noszenie torby	1	2	3	4	5
(5) Mycie naczyń	1	2	3	4	5
(6) Mycie włosów	1	2	3	4	5
(7) Zawijanie sznurowadeł	1	2	3	4	5

III. Następujące pytania odnoszą się do Twojej normalnej pracy (określenie praca zawiera zarówno pracę domową i szkołę, pracę, a w przypadku dzieci zabawę) podczas ostatnich 4 tygodni. Proszę o zaznaczenie jednej odpowiedzi przy **każdym** pytaniu.

	zawsze	często	czasami	rzadko	nigdy
(1) Jak często byłeś niezdolny, do pracy(zabawy) z powodu problemów z ręką/rękoma, nadgarstkiem/nadgarstkami?	1	2	3	4	5
(2) Jak często musiałeś skrócić czas pracy(zabawy) z powodu problemów z ręką/rękoma, nadgarstkiem/nadgarstkami?	1	2	3	4	5
(3) Jak często musiałeś ograniczyć pracę(zabawę) z powodu problemów z ręką/rękoma, nadgarstkiem/nadgarstkami?	1	2	3	4	5
(4) Jak często zrobiłeś w pracy(podczas zabawy) mniej niż planowałeś z powodu problemów z ręką/rękoma, nadgarstkiem/nadgarstkami?	1	2	3	4	5
(5) jak często zabiera ci więcej czasu niż planowałeś wykonanie pracy(zabawy) z powodu problemów z ręką/rękoma, nadgarstkiem/nadgarstkami?	1	2	3	4	5

IV. Następujące pytania odnoszą się do bólu ręki/nadgarstka w ostatnim tygodniu. Proszę o zaznaczenie jednej odpowiedzi przy **każdym** pytaniu.

A. Następujące pytania dotyczą bólu i **ręki prawej/nadgarstka prawego.**

(1) jak często odczuwasz ból w prawej ręce prawej/prawym nadgarstku?

- 1** zawsze
- 2** często
- 3** czasami
- 4** rzadko
- 5** nigdy

Jeżeli wybrałeś odpowiedź **nigdy tj. IV.A.5** możesz pominąć pytania **IV.A. 2-4** i przejść do pytania **IV.B.1**

(2) Jak opisałbyś ból ręki prawej/nadgarstka prawego?

- 1** bardzo silny
- 2** silny
- 3** umiarkowany
- 4** łagodny
- 5** bardzo łagodny

	zawsze	często	czasami	rzadko	nigdy
(3) jak często ból ręki prawej/nadgarstka prawego utrudnia/przerywa sen?	1	2	3	4	5
(4)) jak często ból ręki prawej/nadgarstka prawego utrudnia czynności życia codziennego (takie jak jedzenie, mycie, codzienna toaleta)?	1	2	3	4	5
(5) jak często ból ręki prawej/nadgarstka prawego powoduje że jesteś nieszczęśliwy?	1	2	3	4	5

B. Następujące pytania dotyczą bólu i ręki lewej/nadgarstka lewego.

(1) jak często odczuwasz ból w prawej ręce lewej/lewym nadgarstku?

- 1** zawsze
- 2** często
- 3** czasami
- 4** rzadko
- 5** nigdy

Jeżeli wybrałeś odpowiedź **nigdy tj. IV.B.5** możesz pominąć pytania **IV.B. 2-4** i przejść do pytania **V.A**

(2) Jak opisałbyś ból ręki lewej/nadgarstka lewego?

- 1** bardzo silny
- 2** silny
- 3** umiarkowany
- 4** łagodny
- 5** bardzo łagodny

	zawsze	często	czasami	rzadko	nigdy
(3) jak często ból ręki lewej/nadgarstka lewego utrudnia/przerywa sen?	1	2	3	4	5
(4)) jak często ból ręki lewej/nadgarstka lewego utrudnia czynności życia codziennego (takie jak jedzenie, mycie, codzienna toaleta)?	1	2	3	4	5
(5) jak często ból ręki lewej/nadgarstka lewego powoduje że jesteś nieszczęśliwy?	1	2	3	4	5

V. A Następujące pytania dotyczą wyglądu(estetyki) **ręki prawej** w ostatnim tygodniu.
Proszę o zaznaczenie jednej odpowiedzi przy każdym pytaniu.

	Stanowczo się zgadzam	Zgadzam się	Ani nie potwierdzam ani nie zaprzeczam	Nie zgadzam się	Stanowczo się nie zgadzam
(1) jestem usatysfakcjonowany wyglądem ręki prawej.	1	2	3	4	5
(2) wygląd ręki prawej czasami jest dla mnie kłopotliwy w miejscach publicznych.	1	2	3	4	5
(3) wygląd ręki prawej sprawia, że jestem przygnębiony.	1	2	3	4	5
(4) wygląd ręki prawej przeszkadza mi w moich normalnych społecznych czynnościach.	1	2	3	4	5

V. B Następujące pytania dotyczą wyglądu(estetyki) **ręki lewej** w ostatnim tygodniu.
Proszę o zaznaczenie jednej odpowiedzi przy każdym pytaniu.

	Stanowczo się zgadzam	Zgadzam się	Ani nie potwierdzam ani nie zaprzeczam	Nie zgadzam się	Stanowczo się nie zgadzam
(1) jestem usatysfakcjonowany wyglądem ręki lewej.	1	2	3	4	5
(2) wygląd ręki lewej czasami jest dla mnie kłopotliwy w miejscach publicznych.	1	2	3	4	5
(3) wygląd ręki lewej sprawia, że jestem przygnębiony.	1	2	3	4	5
(4) wygląd ręki lewej przeszkadza mi w moich normalnych społecznych czynnościach.	1	2	3	4	5

VI. A Następujące pytania dotyczą satysfakcji z funkcjonowania **ręki prawej** w ostatnim tygodniu. Proszę o zaznaczenie jednej odpowiedzi przy każdym pytaniu.

	Usatysfakcjonowany	Nieco usatysfakcjonowany	Ani usatysfakcjonowany ani nieusatysfakcjonowany	Nieco nieusatysfakcjonowany	Bardzo nieusatysfakcjonowany
(1) Całkowita funkcja ręki prawej	1	2	3	4	5
(2) Ruch palców w ręce prawej	1	2	3	4	5
(3) Ruch nadgarstka ręki prawej	1	2	3	4	5
(4) Siła ręki prawej	1	2	3	4	5
(5) Poziom ból ręki prawej	1	2	3	4	5
(6) Czucie ręki prawej	1	2	3	4	5

B Następujące pytania dotyczą satysfakcji z funkcjonowania **ręki lewej** w ostatnim tygodniu. Proszę o zaznaczenie jednej odpowiedzi przy każdym pytaniu.

	Usatysfakcjonowany	Nieco usatysfakcjonowany	Ani usatysfakcjonowany ani nieusatysfakcjonowany	Nieco nieusatysfakcjonowany	Bardzo nieusatysfakcjonowany
(1) Całkowita funkcja ręki lewej	1	2	3	4	5
(2) Ruch palców w ręce lewej	1	2	3	4	5
(3) Ruch nadgarstka ręki lewej	1	2	3	4	5
(4) Siła ręki lewej	1	2	3	4	5
(5) Poziom ból ręki lewej	1	2	3	4	5
(6) Czucie ręki lewej	1	2	3	4	5

Załącznik 3. Subiektywna ocena chorego dotycząca funkcji ręki ankietą własną

Aby uzyskać punkt odniesienia do pytań odnoszących się do wykonywania różnych czynności życia codziennego i samoobsługi, w przypadku najmłodszych (grupy wiekowe 3-6 lat) wykonałam w przedszkolach badanie kontrolne. Ankietę (załączoną poniżej) rozdałam wychowawcom w dwóch poznańskich przedszkolach. Jednorazowe badanie w przedszkolu nie dałoby prawidłowego obrazu wykonywania czynności życia codziennego. Rodzice obserwują dziecko codziennie i doskonale znają jego umiejętności. Aby uzyskać rzetelne wyniki badań wychowawcy mieli trzy miesiące czasu na obserwację zachowań dzieci i wypełnienie ankiet po upływie tego terminu.

Wiek:

Dziewczynka

Chłopiec

Proszę zaznaczyć stopień możliwości wykonania poszczególnych czynności:

Lp.	Czynności	Bez trudności	Z lekką trudnością	Z umiarkowaną trudnością	Bardzo trudne	Niemożliwe
1	Jedzenie-trzymanie łyżki, widelca	5	4	3	2	1
2	Podniesienie napelnionej szklanki(kubka)	5	4	3	2	1
3	Założenie swetra lub koszulki	5	4	3	2	1
4	Założenie butów	5	4	3	2	1
5	Wiązanie sznurowadeł	5	4	3	2	1
6	Czesanie włosów	5	4	3	2	1
7	Noszenie torby lub zabawek	5	4	3	2	1
8	Pisanie	5	4	3	2	1
9	Rysowanie	5	4	3	2	1
10	Podniesienie kartki papieru	5	4	3	2	1
11	Podniesienie monety, drobnego przedmiotu	5	4	3	2	1
12	Położenie przedmiotu znajdującego się na	5	4	3	2	1
13	Przekręcenie klucza lub gałki od drzwi	5	4	3	2	1
14	Odkręcanie butelki	5	4	3	2	1
15	Rzucanie np. piłeczką, małym przedmiotem	5	4	3	2	1

Dzięki temu sposobowi oceny mogłam na podstawie opracowanych ankiet określić z jakimi czynnościami potrafią sobie poradzić małe dzieci, co stanowiło punkt odniesienia

dla dzieci chorych. Każda z wykonywanych czynności oceniana była w skali od 1 do 5 punktów : za poszczególne odpowiedzi przyznawane były następujące ilości punktów.

Bez trudności 5 punktów

Z lekką trudnością 4 punkty

Z umiarkowaną trudnością 3 punkty

Bardzo trudne 2 punkty

Niemożliwe 1 punkt

Na oryginalnej ankiecie nie było zaznaczonych wartości punktowych za każde zadanie, lecz były to puste pola, które należało zaznaczyć poprzez zakreślenie odpowiedniego pola. Minimalna liczba punktów do uzyskania to 15 (niemożliwe wykonanie jakiejkolwiek czynności) natomiast teoretycznie maksymalna wartość to 75 punktów. Małe dzieci mogły nie wykonać pewnych czynności –np. pisanie, dla trzylatka jest niemożliwe, natomiast gdy może nie mieć żadnego problemu z rysowaniem. Aby zobaczyć jaka jest średnia wartość maksymalna dla poszczególnych grup wiekowych , obliczyłam sumę punktów jaką otrzymały osoby w poszczególnych grupach wiekowych przy założeniu, że każdą odpowiedź otrzymywało się określoną liczbę punktów:

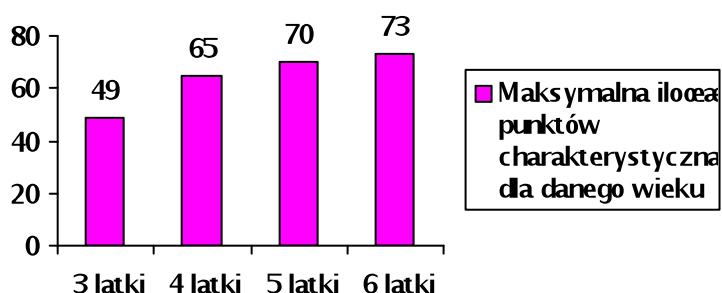
Sumowałam punkty za 15 odpowiedzi, w przypadku braku odpowiedzi na którekolwiek z pytań liczba punktów za to zadanie była średnią z pozostałych, jednakże taka sytuacja nie miała miejsca. Dla każdej grupy wiekowej zsumowałam wszystkie wartości maksymalne i podzieliłam je przez liczbę dzieci w danej grupie wiekowej uzyskując w ten sposób średnią wartość maksymalną dla danego wieku.

Wychowawcy obserwowali 218 dzieci 101 dziewczynek i 117 chłopców. W poniższej tabeli znajduje się dokładny opis grupy badanej

Tab. 11-7. Liczba dzieci biorących udział w badaniu i maksymalna liczba punktów charakterystyczna dla danego wieku.

	Liczba dzieci	Liczba dziewczynek	Liczba chłopców	Maksymalna liczba punktów charakterystyczna dla danego wieku
3 latki	46	24	22	49
4 latki	55	28	27	65
5 latki	67	32	35	70
6 latki	50	17	33	73
Razem	218	101	117	

Maksymalna ilość punktów charakterystyczna dla danego wieku



Ryc. 13-29. Maksymalna ilość punktów uzyskana w teście (ankiecie) charakterystyczna dla danego wieku

Na podstawie średnich wartości maksymalnych punktów stworzyłam następujące wzory pozwalające obliczyć % wykonania czynności:

Dla trzylatków:

$$\begin{aligned} &\text{\% wykonania czynności=} \\ &= ((\text{suma punktów za wszystkie zadania}) - 15) / \\ &\quad 34 * 100\% \end{aligned}$$

Dla czterolatków:

$$\begin{aligned} &\text{\% wykonania czynności=} \\ &= ((\text{suma punktów za wszystkie zadania}) - 15) / \\ &\quad 50 * 100\% \end{aligned}$$

Dla pięciolatków:

$$\begin{aligned} &\text{\% wykonania czynności=} \\ &= ((\text{suma punktów za wszystkie zadania}) - 15) / \\ &\quad 55 * 100\% \end{aligned}$$

Dla sześciolatków:

$$\begin{aligned} &\text{\% wykonania czynności=} \\ &= ((\text{suma punktów za wszystkie zadania}) - 15) / \\ &\quad 58 * 100\% \end{aligned}$$

Dla osób powyżej szóstego roku życia:

$$\begin{aligned} &\text{\% wykonania czynności=} \\ &= ((\text{suma punktów za wszystkie zadania}) - 15) / \\ &\quad 60 * 100\% \end{aligned}$$

Dzięki stworzonemu systemowi oceny można bezproblemowo porównywać ze sobą wyniki % wykonania czynności 3 i 6 latka oraz dzieci starszych, gdyż wynik ostateczny wyrażony jest jako wartość procentowa od 0 do 100%.

Załącznik 4. System punktacji Percivala, Sykesa i Chandrapraksama – Percival Hand Score

System punktacji Percivala, Sykesa i Chandrapraksama – Percival Hand Score ^(23, 130, 132, 161)

chwyt szczykowy siła- %normy	
<25%	0
25-75%	1
>75%	2
dokładność/możliwość (moneta i szpilka(kolek))	wykonania
niemożliwe	0
trudne	1
łatwe	2
chwyt boczny	
siła- %normy	
<75%	0
>75%	1
dokładność/możliwość (klucz)	
niemożliwe	0
możliwe	1
opozycja	
do Lo	1
do An	1
do Mi	1
chwyt globalny	
piłka tenisowa	1
piłka do tenisa stołowego	1
siła >75 %normy)	1
ruch	
CMC	1
AMP	1
aIP	1
czucie dwupunktowe	
<5mm	3
5-10mm	2
>10mm	1
wygląd/estetyka	
opuszka In 0,5mm od aPIP Lo	1
odwiedzenie 45-80°	1
rotacja 90-160°	1
wygląd	1

Punktacja i wyniki:

>20 –wynik bardzo dobry

16-19 –wynik dobry

12-15- wynik niezadowolający

<12 – wynik

słaby

14. SPIS TABEL I RYCIN

14.1 Spis tabel

Tab. 1-1. Niektóre zespoły wad i wady towarzyszące aplazji / hypoplazji kości promieniowej.	6
Tab. 1-2. Rodzaje chwytów, których nie można wykonać w przypadku wrodzonego/urazowego braku kciuka.	8
Tab. 2-1. Podział hypoplazji kości promieniowej.	16
Tab. 2-2. Cechy charakterystyczne dla poszczególnych stopni hypoplazji kciuka.	17
Tab. 3-1. Niepowodzenia policyzacji.	23
Tab. 5-1. Płeć dzieci z wrodzonym brakiem kości promieniowej.	25
Tab. 5-2a. Lokalizacja wady u wszystkich dzieci.	26
Tab. 5-2b. Lokalizacja wady u chłopców.	26
Tab. 5-2c. Lokalizacja wady u dziewcząt.	26
Tab. 5-3a. Typ wady wg podziału Bayne'a.	27
Tab. 5-3b. Typ wady promieniowej - ręce chłopców.	27
Tab. 5-3c. Typ wady promieniowej – ręce dziewcząt.	27
Tab. 5-4a. Typ hypoplazji kciuka wg Blautha z uzupełnieniem Manske i Jamesa u wszystkich dzieci z wrodzonym brakiem kości promieniowej.	28
Tab. 5-4b. Typ hypoplazji kciuka wg Blautha w grupie dziewcząt z wrodzonym brakiem kości promieniowej.	29
Tab. 5-4c. Typ hypoplazji kciuka wg Blautha w grupie chłopców z wrodzonym brakiem kości promieniowej.	29
Tab. 5-6. Płeć dzieci u których wykonywano policyzację.	34
Tab. 5-7. Lokalizacja wady u dzieci u których wykonywano policyzację.	34
Tab. 5-8. Typ wady wg podziału Bayne'a u dzieci u których wykonywano policyzację.	35
Tab. 5-9. Typ hypoplazji kciuka u dzieci u których wykonywano policyzację.	36
Tab. 5-10. Płeć w grupie osób , które zgłosiły się do kontroli.	37
Tab. 5-11. Lokalizacja wady w grupie osób , które zgłosiły się do kontroli.	37
Tab. 5-12. Typ wady wg podziału Bayne'a w grupie badanej (ręce po policyzacji) (u osób które zgłosiły się do kontroli).	38
Tab. 5-13. Typ wady wg podziału Bayne'a w grupie badanej (ręce z wadą promieniową nie leczone policyzacją) (u osób ,które zgłosiły się do kontroli).	39
Tab. 5-14. Typ hypoplazji kciuka w grupie badanej (ręce po policyzacji) (u osób ,które zgłosiły się do kontroli).	40
Tab. 5-15. Typ hypoplazji kciuka w grupie badanej (ręce z wadą promieniową nie leczone policyzacją) (u osób ,które zgłosiły się do kontroli).	40
Tab. 5-16. Rodzaj operacji, która była wykonywana jako pierwsza w grupie osób z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonych policyzacją.	42
Tab. 5-17. Rodzaj operacji, która była wykonywana jako pierwsza w grupie osób z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonych policyzacją, osoby które zgłosiły się do kontroli.	43
Tab. 5-18. Miejsce policyzacji w kolejności wykonywania operacji (dla całej grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej).	44
Tab. 5-19. Miejsce policyzacji w kolejności wykonywania operacji (dla grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej która zgłosiła się do badania).	45
Tab. 5-20. Sposób stabilizacji po operacji policyzacji (dla całej grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej).	46
Tab. 5-21. Sposób stabilizacji po operacji policyzacji (dla grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej która zgłosiła się do kontroli).	47
Tab. 6-1. Stadia chwytania dowolnego;	58
Tab. 7-1. Wyniki oceny zakresu ruchów w poszczególnych stawach i ustawienia palców w stawach.	69
Tab. 7-2. Zakres ruchu czynnego -metoda TAM- wyniki dla palców In,Lo, An,Mi.	70
Tab. 7-3. Zakres ruchu czynnego -metoda TAM- wyniki dla nowo wytworzonego kciuka.	72
Tab. 7-4. Wyniki badanie długości względnej kciuka.	75
Tab. 7-5. Wyniki testu czynnościowego rąk po policyzacji.	76
Tab. 7-6. Wyniki testu czynnościowego rąk z aplazją hypoplazją kciuka bez policyzacji.	77
Tab. 7-7. Wyniki testu czynnościowego rąk po policyzacji – wykonanie poszczególnych zadań.	77
Tab. 7-8. Wartości siły -% normy ręce po policyzacji.	83
Tab. 7-9. Wartości siły -% normy ręce z aplazją kciuka.	84
Tab. 7-10. Wyniki siły chwytu – ręce po policyzacji.	84

Tab. 7-11. Wyniki Michigan Hand Outcomes Questionnaire w %-tach w poszczególnych kategoriach testu dla określonych grup.	88
Tab. 7-12. Wyniki Michigan Hand Outcomes Questionnaire - korelacje pomiędzy poszczególnymi skalami.	89
Tab. 7-13. Wyniki ankiety własnej dotyczącej wykonywania czynności życia codziennego.	91
Tab 13.1 Korelacja siły chwytów z wiekiem	136
Tab. 13-2. Normy siły chwytów precyzyjnych dla dzieci 3-19 lat.	134
Tab. 13-3. Normy siły chwytów siłowych dla dzieci 3-19 lat.	135
Tab. 13-4. badanie dynamiczne wytrzymałości chwytu dla dzieci w wieku 3-19 lat.	146
Tab. 13-5. Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej "Time to Peak"	148
Tab. 13-6. Wytrzymałość chwytu w czasie 10 sekund– wartości bezwzględne (kg/s) i wartości względne (%)	149
Tab. 13-7. Liczba dzieci biorących udział w badaniu i maksymalna liczba punktów charakterystyczna dla danego wieku.	157

14.2 Spis rycin

Ryc. 1-1. Symbol ostrzegawczy, którym znakowany był Talidomid (152).....	7
Ryc. 2-1,A,B –typ I wg Bayne'a.	11
Ryc. 2-2,A,B –typ II wg Bayne'a.....	11
Ryc. 2-3,A,B –typ III wg Bayne'a.	11
Ryc. 2-4,A,B –typ IV wg Bayne'a.	11
Ryc. 2-5,A,B –typ I wg Blautha'a.	12
Ryc. 2-6,A,B –typ II wg Blautha'a.....	12
Ryc. 2-7,A,B –typ III wg Blautha'a –kciuk przywiedzeniowy.....	13
Ryc. 2-8,A,B –typ III A wg Blautha'a.	13
Ryc. 2-9,A,B –typ III B wg Blautha'a.....	14
Ryc. 2-10,A,B –typ III C wg Buck-Gramko.....	14
Ryc. 2-11,A,B –typ IV wg Blautha'a- kciuk wiotki.	14
Ryc. 2-12,A,B –typ IV wg Blautha'a.....	15
Ryc. 2-13,A,B –typ V wg Blautha'a – agenezja kciuka.....	15
Ryc. 5-1. Wykres - pleć dzieci z z wrodzonym brakiem kości promieniowej.	25
Ryc. 5-2. Wykres -lokalizacja wady u wszystkich dzieci.	26
Ryc. 5-3. Wykres-typ wady wg podziału Bayne'a u wszystkich dzieci.....	27
Ryc. 5-4. Wykres-Typ hypoplazji kciuka wg Blautha z uzupełnieniem Manske i Jamesa u wszystkich dzieci z wrodzonym brakiem kości promieniowej.	28
Ryc. 5-5. Hypoplazja kości promieniowej z towarzyszącą polidaktylią.....	31
Ryc. 5-6. Nager Radio-Acrofacial Syndrom	32
Ryc. 5-7. Rodzinne występowanie wady:	33
Ryc. 5-8. Wykres -Pleć dzieci u których wykonywano policyzację.	34
Ryc. 5-9. Wykres - Lokalizacja wady u dzieci u których wykonywano policyzację.	35
Ryc. 5-10. Wykres -Typ wady wg podziału Bayne'a u dzieci u których wykonywano policyzację.....	35
Ryc. 5-11. Wykres -Typ hypoplazji kciuka u dzieci u których wykonywano policyzację.....	36
Ryc. 5-12. Wykres -pleć w grupie osób , które zgłosiły się do kontroli.	37
Ryc. 5-13. Wykres -lokalizacja wady w grupie osób , które zgłosiły się do kontroli.....	37
Ryc. 5-14. Wykres-typ wady wg podziału Bayne'a w grupie badanej (ręce po policyzacji).....	38
(u osób, które zgłosiły się do kontroli).....	38
Ryc. 5-15. Wykres -typ wady wg podziału Bayne'a w grupie badanej (ręce z wadą promieniową nie leczone policyzacją) (u osób ,które zgłosiły się do kontroli).....	39
Ryc. 5-16. Wykres -typ hypoplazji kciuka w grupie badanej	40
(ręce po policyzacji) (u osób ,które zgłosiły się do kontroli).....	40
Ryc. 5-17. Wykres -typ hypoplazji kciuka w grupie badanej (ręce z wadą promieniową nie leczone policyzacją) (u osób, które zgłosiły się do kontroli.....	41
Ryc. 5-18. Wykres -rodzaj operacji, która była wykonywana jako pierwsza w grupie osób z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonych policyzacją.	42
Ryc. 5-19. Wykres - rodzaj operacji, która była wykonywana jako pierwsza w grupie osób z wrodzonym brakiem kości promieniowej leczonych policyzacją, osoby które zgłosiły się do kontroli.	43

Ryc. 5-20. Wykres -miejsce policyzacji w kolejności wykonywania operacji (dla całej grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej).....	44
Ryc. 5-21. Wykres -miejsce policyzacji w kolejności wykonywania operacji (dla grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej która zgłosiła się do badania).....	45
Ryc. 5-22. Wykres - sposób stabilizacji po operacji policyzacji (dla całej grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej).	46
Ryc. 5-23. Wykres -sposób stabilizacji po operacji policyzacji (dla grupy z wrodzonym brakiem kości promieniowej która zgłosiła się do kontroli).....	47
Ryc. 5-24. Niektóre techniki stosowane w leczeniu wrodzonej hypoplazji kości promieniowej	48
Ryc. 5-25. Policyzacja metodą Buck-Gramko	49
Ryc. 5-25. (ciąg dalszy) Wynik funkcjonalny policyzacji.....	50
Ryc. 5-26. Sposoby stabilizacji kości śródreżca po policyzacji;	51
Ryc. 6-1. Zestaw przedmiotów do badania stereognozji część przedmiotów używana jest również w badaniu zdolności manipulacyjno-manualnych.	55
Ryc. 6-2,A,B Schemat badania długości względnej kciuka wg C.A.Goldfarba i P.R.Manschke (42). ..	56
Ryc. 6-3 A-F. Przełożenie kolka przez drewniany klocek	59
Ryc. 6-4 A Zestaw E-LINK H4003,	61
Ryc. 6-4 B Pinchmeter P100	61
Ryc. 6-4 C Dynamometr G100	61
Ryc. 7-1. Wykres -wyniki TAM In.....	70
Ryc. 7-2. Wykres -wyniki TAM Lo.....	71
Ryc. 7-3. Wykres -wyniki TAM An.	71
Ryc. 7-4. Wykres -wyniki TAM Mi.	71
Ryc. 7-5. Wykres -wyniki TAM Pol (palca promieniowego po policyzacji).	72
Ryc. 7-6. Wykres -wyniki testu czynnościowego rąk po policyzacji.....	76
Ryc. 7-7. Wykres -wyniki testu czynnościowego rąk z aplazją hypoplazją kciuka bez policyzacji.....	77
Ryc. 7-8. Wykres -wyniki testu czynnościowego rąk po policyzacji.....	78
Ryc. 7-9. Wykres –chwyty zastępcze.	79
Ryc. 7-10 Przykład chwytu zastępczego An/Mi.....	79
Ryc. 7-11. Chwyty precyzyjne z użyciem kciuka i chwyty zastępcze na przykładzie podnoszenia monety,	80
Ryc. 7-11. (ciąg dalszy) Chwyty precyzyjne z użyciem kciuka i chwyty zastępcze na przykładzie podnoszenia monety.	81
Ryc. 7-12. Sprawność manualna - zawiązywanie butów.....	82
Ryc. 7-13. Wykres- wartości siły -% normy chwytu globalnego w rękach z aplazją kciuka po policyzacji.....	85
Ryc. 7-14. Wykres -wartości siły -% normy chwytów precyzyjnych w rękach z aplazją kciuka po policyzacji.....	85
Ryc. 7-15. Wykres krzywa badania siły chwytu globalnego w pięciu pozycjach testowych dla ręki zdrowej i ręki po operacji policyzacji (z wadą promieniową).....	86
Ryc. 7-16. Wykres dynamicznego badania siły chwytu globalnego w ręce zdrowej.....	86
Ryc. 7-17. Wykres dynamicznego badania siły chwytu globalnego w ręce z wrodzonym brakiem kości promieniowej po policyzacji.	87
Ryc. 7-18. Wykres dynamicznego badania siły chwytu globalnego – porównanie ręki z wrodzonym brakiem kości promieniowej po policyzacji z ręką zdrową.....	87
Ryc. 7-19. Wykres -wyniki ankiety własnej dotyczącej wykonywania czynności życia codziennego....	90
Ryc. 7-20. Wykres -wyniki "Percival Hand Score"	92
Ryc. 7-21. Chora 1 (J.P, nr historii choroby 45327).....	94
Ryc. 7-21.(ciąg dalszy) Chora 1	95
Ryc. 7-22. Chory 2 (D.W., nr historii choroby 43566)	96
Ryc. 7-22. (ciąg dalszy) Chory 2	97
Ryc. 7-22. (ciąg dalszy) Chory 2	98
Ryc. 7-22. (ciąg dalszy) Chory 2	99
Ryc. 7-23. Chory 3 (J.K, nr historii choroby 46479),.....	100
Ryc. 7-23. (ciąg dalszy) Chory 3	101
Ryc. 7-23. (ciąg dalszy) Chory 3	102
Ryc. 13-1. Chwyt kluczykowy (ręka lewa).	137
Ryc. 13-2. Chwyt trójpunktowy (ręka lewa).....	137
Ryc. 133. Chwyt szczypczykowy (ręka lewa).....	137
Ryc. 13-4. Chwyt kciuk-palec wskazujący (ręka lewa).....	138

Ryc. 13-5. Chwyt kciuk-palec długi (ręka lewa).....	138
Ryc. 13-6. Chwyt kciuk-palec serdeczny (ręka lewa).....	138
Ryc. 13-7. Chwyt kciuk-palec mały (ręka lewa).	139
Ryc. 13-8. Chwyt kluczykowy (ręka prawa).	139
Ryc. 13-9. Chwyt trójpunktowy (ręka prawa).....	139
Ryc. 13-10. Chwyt szczypczykowy (ręka prawa).	140
Ryc. 13-11. Chwyt kciuk-palec wskazujący (ręka prawa).....	140
Ryc. 13-12. Chwyt kciuk-palec długi (ręka prawa).....	140
Ryc. 13-13. Chwyt kciuk-palec serdeczny (ręka prawa).....	141
Ryc. 13-14. Chwyt kciuk-palec mały (ręka prawa).	141
Ryc. 13-15. Chwyt siłowy ręka lewa - pozycja 1.....	141
Ryc. 13-16. Chwyt siłowy ręka lewa -pozycja 2.....	142
Ryc. 13-17. Chwyt siłowy ręka lewa -pozycja 3.....	142
Ryc. 13-18. Chwyt siłowy ręka lewa -pozycja 4.....	142
Ryc. 13-19. Chwyt siłowy ręka lewa -pozycja 5.....	143
Ryc. 13-20. Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 1.....	143
Ryc. 13-21. Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 2.....	143
Ryc. 13-22. Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 3.....	144
Ryc. 13-23. Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 4.....	144
Ryc. 13-24. Chwyt siłowy ręka prawa - pozycja 5.....	144
Ryc. 13-25. Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej siły "Time to Peak" ręka lewa.	147
Ryc. 13-26. Czas do osiągnięcia wartości maksymalnej siły "Time to Peak" ręka prawa.....	147
Ryc. 13-27. Wytrzymałość chwytu (spadek siły chwytu od siły max. do 10 sekundy) ręka lewa.....	148
Ryc. 13-28. Wytrzymałość chwytu (spadek siły chwytu od siły max. do 10 sekundy) ręka prawa.	149
Ryc. 13-29. Maksymalna ilość punktów uzyskana w teście (ankiecie) charakterystyczna dla danego wieku.....	157