Ortopedia *Traumatologia* **Rehabilitacja**
Vol. 6, Nr 6, 2004, 784-788

Andrzej Borowski, Marek Synder, Marcin Sibiński

Klinika Ortopedii i Ortopedii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego, Łódź

Podskórne wydłużenie ścięgna Achillesa w leczeniu spastycznej stopy końskiej

Subcutaneous Achilles tendon lengthening in the treatment of spastic equinus contracture

Słowa kluczowe: *stopa spastyczna, mózgowe porażenie, metoda White'a, metoda Hoke'a*
Key words: *equinus deformity, cerebral palsy, White method, Hoke method*

SUMMARY

Background. *Despite the significant progress in medicine in recent years, the number of children with cerebral palsy world-wide is growing systematically, often causing treatment problems. The goal of the present study was to evaluate lengthening of the Achilles tendon in the subcutaneous treatment of equinus contractures.*

Material and methods. *We analyzed 104 patients treated in Adult and Pediatric Orthopedics Clinic at the Łódź Medical University from 1984 to 2001, in the course of multi-level release in the soft tissues. 53 patients reported for follow-up examinations, and 42 of these were selected for lengthening of the Achilles tendon using the White or Hoke methods. In 20 cases the operation was bilateral, giving a total of 62 feet. The average age at surgery was 6.19 years (range 2-13 years). All these patients presented with spastic palsy.*

Results. *All patients or caregivers, and if possible the child as well, reported significant improvement of the overall clinical status and better gait efficiency. There were no complications in the healing of the surgical wounds. In a clear majority of cases no scars were visible on the skin. The appearance of the Achilles tendon did not show signs of surgical intervention and resembled normal structures. No heel deformities occurred.*

Conclusions. *There was no essential difference in long-term outcome between the subcutaneous and traditional methods. In view of the simplicity of operation, the cosmetic outcome, and earlier resumption of rehabilitation, subcutaneous lengthening should be considered the method of choice.*

STRESZCZENIE

Wstęp. *Mimo znacznego postępu medycyny jaki dokonał się w ostatnich latach na świecie, liczba dzieci z mózgowym porażeniem systematycznie rośnie, stwarzając często problemy lecznicze. Celem pracy była ocena wydłużania ścięgna Achillesa w spastycznej stopie końskiej metodą podskórną.*

Materiał i metody. *Analizie poddano 104 pacjentów leczonych w Klinice Ortopedii i Ortopedii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi w latach 1984-2001 na drodze wielopoziomowego uwolnienie w obrębie tkanek miękkich. Do badań kontrolnych zgłosiło się 53 pacjentów spośród których wyłoniliśmy 42, u których wykonano wydłużenie ścięgna Achillesa wg White'a lub Hoke'a, co stanowiło łącznie 62 stopy (20 obustronnie). Średni wiek w chwili operacji wynosił 6,19 (2-13 lat). Wszyscy pacjenci prezentowali spastyczny typ porażenia.*

Wyniki. *Wszyscy rodzice/opiekunowie dzieci i, jeśli tylko było to możliwe, sami pacjenci opowiedzieli się za znaczną poprawą stanu ogólnego i poprawą wydolności chodu. W żadnym przypadku nie stwierdzono powikłań w gojeniu rany pooperacyjnej. W zdecydowanej większości blizny skórne nie były widoczne. Wygląd ścięgna Achillesa nie zdradzał śladu przebytej operacji i wyglądem przypominał prawidłowe ścięgno. Nie stwierdzono wystąpienia deformacji piętowej.*

Wnioski. *Nie stwierdzono istotnych różnic w wynikach odległych między metodą podskórną a tradycyjną. Wydłużanie metodą podskórną, począwszy od prostoty wykonania, wygląd kosmetyczny, po wcześniejszy powrót do usprawniania powinno zakwalifikować ten rodzaj techniki operacyjnej jako metodę z wyboru.*

WSTĘP

Mimo znacznego postępu medycyny liczba dzieci z mózgowym porażeniem systematycznie rośnie. Dziecko z tym schorzeniem stwarza znaczne problemy lecznicze. Leczenie operacyjne, które jest wskazane u większości dzieci ze spastycznymi porażeniami, zależne jest od typu porażenia oraz możliwości korekcji powstałych zniekształceń. Jedną z najczęstszych postaci spotykanych u dzieci z mózgowym porażeniem jest spastyczna stopa końska. Wśród wielu metod leczenia tego zniekształcenia, w ostatnich latach obserwuje się zwiększone zainteresowanie podskórnym wydłużaniem ścięgna Achillesa w celu korekcji ustawienia stopy.

Wydłużenie ścięgna Achillesa jest jednym z najczęściej wykonywanych zabiegów operacyjnych u dzieci z porażeniem mózgowym [1,2,3,4,5, 6]. Końskie ustawienie stopy związane z przykurczem ścięgna Achillesa stanowi istotny problem w możliwościach lokomocji pacjenta i utrzymania równowagi. Leczenie pierwotnie rozpoczyna się od ćwiczeń i leczenia usprawniającego oraz stosowania odpowiedniego zaopatrzenia ortopedycznego [6,7]. Utrzymujące się końskie ustawienie stopy, pomimo leczenia usprawniającego, stanowi wskazanie do leczenia operacyjnego [1,3,7,8].

Stosując od około 15 lat, a rutynowo od 10, metodę podskórnego wydłużenia ścięgna Achillesa, podjęliśmy się przeprowadzenia badań retrospektywnych dotyczących tego zagadnienia.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie techniki operacyjnej oraz wyników leczenia spastycznej stopy końskiej u dzieci leczonych metodą podskórnego wydłużenia ścięgna Achillesa.

MATERIAŁ I METODY

Analizie poddaliśmy 104 pacjentów leczonych w Klinice Ortopedii i Ortopedii Dziecięcej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, w latach 1984-2001, z powodu mózgowego porażenia, na drodze wielopoziomowego uwolnienie w obrębie tkanek miękkich. Do badań kontrolnych zgłosiło się 53 pacjentów spośród których wyłoniliśmy 42, u których wykonano wydłużenie ścięgna Achillesa według techniki White'a lub Hoke'a, co stanowiło łącznie 62 stopy (20 obustronnie). Średni wiek w chwili operacji wynosił 6,19 (2-13 lat). Wszyscy pacjenci prezentowali spastyczny typ porażenia. Rozkład ilościowy pacjentów w odniesieniu do zajętych procesem chorobowym części ciała zawarto w Tabeli 1.

Średnia wartość deficytu zgięcia grzbietowego stopy przed leczeniem operacyjnym, przy wyprostowanym kolanie, wynosiła 14,11° (65° do 0°).

Przed zabiegiem operacyjnym, pacjentów chodzących na palcach, związanym ze spastycznym napięciem ścięgna Achillesa, było 34 (46 stóp). Wśród analizowanych dzieci 8 było niechodzących samodzielnie (16 stóp), z ciężkimi postaciami porażenia. W tej grupie dzieci utrzymywały pionową pozycję ciała chodząc przy balkoniku. Wykazywały chęć chodzenia.

Podczas badania kontrolnego oceniano zakres ruchomości stopy, wygląd blizny pooperacyjnej, chód oraz stopień satysfakcji pacjenta z zabiegu, a także ocenę zabiegu wg jego rodziny lub opiekunów.

Wskazaniem do zabiegu operacyjnego było końskie ustawienie stopy, niepoddające się biernej korekcji i chód na palcach, często uniemożliwiający chodzenie w standardowym obuwiu. U dzieci niechodzących wskazaniem do zabiegu było końskie ustawienie stopy, które uniemożliwiało zakładanie obuwia. Kwalifikacja do zabiegu operacyjnego podskórnego wydłużenia ścięgna Achillesa była w zasadzie zbieżna z kwalifikacją do tradycyjnej metody wydłużania tego ścięgna.

Leczenie operacyjne poprzedzone było fizyko i kinezyterapią. W leczeniu fizykalnym stosowano redresje ręczne, często po okładach parafinowych, ćwiczenia czynne i bierne stopy, magnetoterapię oraz naukę chodu. Średni okres rehabilitacji po zabiegu operacyjnym wynosił 2,8 lat.

Technika zabiegu

Zabieg wykonujemy w krótkotrwałym znieczuleniu ogólnym, u dziecka leżącego na plecach. Asystent utrzymywał kończynę w wygodnej dla operatora pozycji, jednocześnie napinając ścięgno Achillesa poprzez wykonywanie zgięcia grzbietowego. Wydłużenie ścięgna Achillesa następowało z dwóch lub trzech punktowych cięć nożem nr 15, prostopadle do skóry.

Tab. 1. Liczba operowanych dzieci w zależności od typu porażenia
Tab. 1. Number of operated children according to type of spasticity

Type of paresis	Number of children
Hemiplegia	16
Diplegia	19
Tetraplegia	7

Pierwsze ciecie wykonywano ok. 1 cm nad guzem piętowym, rotując ostrze o 90° w kierunku dołączającej się deformacji tyłostopia. Drugie ciecie wykonywane jest w odległości 2 cm powyżej pierwszego cięcia, rotując ostrze o 90° w stronę przeciwną. W przypadku wykonania trzeciego cięcia ostrze rotowano w kierunku wykonanego pierwszego. Następnie, przy pełnym wyproście kolana, wykonywano powolne zgięcie grzbietowe stopy aż do osiągnięcia 5 st. zgięcia grzbietowego. Powstałe rany zamykano elastycznymi opatrunkami plastrowymi (steri strip). Po zabiegu zakładano opatrunek gipsowy podudziowo-stopowy w pośrednim ustawieniu stopy, na okres 4-5 tygodni. Usprawnianie rozpoczynano od dnia następnego.

WYNIKI

Po leczeniu operacyjnym, 2 pacjentów pozostało niechodzących, kolejnych 2 chodzi za pomocą balkonika, a pozostałych 38 chodzi samodzielnie na całych stopach, za wyjątkiem 3 osób (3 stopy), u których pozostał chód na palcach. Średnia wartość nawrotu deformacji wynosiła 20.46%.

Podczas badania kontrolnego pacjenci zostali podzieleni na trzy grupy, w zależności od okresu obserwacji. Grupa I- obserwacja trzyletnia obejmowała 17 stóp ze średnią wartością zgięcia grzbietowego stopy, przy wyprostowanym kolanie, 2,35°, grupa II – z okresem obserwacji 3-5 lat, obejmowała 24 stopy ze średnia wartością deficytu zgięcia grzbietowego stopy, przy wyprostowanym kolanie, 0,83° oraz grupa III – okres obserwacji powyżej 5 lat, obejmowała 21 stóp z deficytem zgięcia grzbietowego stopy, przy wyprostowanym kolanie 1,66° (Tabela 2). Rozkład procentowy nawrotu deformacji w zależności od okresu obserwacji i wieku w czasie operacji zawarto w Tabeli 3.

Wszyscy rodzice/opiekunowie dzieci i, jeśli tylko było to możliwe, sami pacjenci stwierdzili znaczną poprawą stanu ogólnego oraz poprawę wydolności chodu. W żadnym przypadku nie stwierdzono powikłań w gojeniu rany pooperacyjnej. W zdecydowanej większości blizny skórne nie były widoczne. Wygląd ścięgna Achillesa nie zdradzał śladu przebytej operacji i wyglądem przypominało ono prawidłowe ścięgno.

Nie stwierdzono wystąpienia deformacji piętowej.

DYSKUSJA

Leczenie operacyjne deformacji stóp w przebiegu dziecięcego porażenia mózgowego w zdecydowanej większości wiąże się z korekcją końskiego ustawienia stopy [1,3,7,9]. Jedną z technik wydłużania ścięgna Achillesa jest technika opisana przez White'a oraz Hoke'a [9,10].

Częstość nawrotów deformacji podawana w piśmiennictwie jest porównywalna z techniką wydłużania na otwarto w „Z", które szacuje się od 6 do 41% [11,12,13]. W przypadku dziecięcego porażenia mózgowego znalezienie jednolitej grupy kontrolnej, a następnie porównywanie otrzymanych wyników staje się niemożliwe. W badanym materiale otrzymaliśmy podobne wyniki nawrotu zniekształcenia – 24.2% z prezentowanymi w piśmiennictwie [9,10, 12]. Według Silvera i Simona [13], w opozycji do badań przedstawionych przez Rattey'a i wsp. [14], wyniki operacyjne stwierdzane we wczesnym okresie pooperacyjnym ulęgają stopniowemu pogorszeniu, co również znalazło potwierdzenie w naszej obser-

Tab. 2. Średnie wartości zgięcia grzbietowego stopy podczas badania kontrolnego
Tab. 2. Average dorsoflexion of the foot at follow-up

Czas obserwacji	Deficyt zgięcia grzbietowego stopy w stopniach
3 letnia	2.35
3-5 lat	-0.83
Powyżej 5	-1.66

Tab. 3. Wartość procentowa nawrotu deformacji w zależności od okresu obserwacji i wieku w chwili operacji
Tab. 3. Average recurrence of deformity depending on the observation period and age at the time of surgery

Czass obserwacji	Wartośc % nawrotu	Wartośc % nawrotu u i operowanych po 8 r.ż.
3 letnie	0	0
3-5 lat	39.2	0
> 5 lat	22.2	75

wacji. Pomimo nawrotu deformacji, u żadnego pacjenta nie stwierdzono powrotu do zakresu ruchomości sprzed operacji. Najdłuższy okres pooperacyjny bez nawrotu zniekształcenia końskiego obecny był u dzieci operowanych po 8 roku życia. Jednocześnie po 5 roku obserwacji (średnio 10 lat), systematycznie wzrosła liczba nawrotów. Z powodu niezbyt licznej oraz niejednorodnej grupy pacjentów, trudno jest formułować przedziały wiekowe jako wskazanie do zabiegu. Myśląc o kompleksowym leczeniu dzieci z mózgowym porażeniem trudno jest nie brać pod uwagę możliwości zwiększenia deformacji w momencie rezygnacji z zabiegu operacyjnego.

Autorzy preferujący podskórne wydłużanie ścięgna Achillesa zwracają uwagę na krótszy czas wykonania zabiegu oraz krótszy pobyt w szpitalu. [4,9]. W naszym materiale coraz częściej zabieg podskórnego wydłużenia ścięgna Achillesa wykonywany jest ambulatoryjnie, bez konieczności hospitalizacji dziecka. Okres unieruchomienia w badanym materiale wynosił od 4 do 5 tygodni, co stanowiło od 16.6 do 33,2% skrócenia okresu unieruchomienia w porównaniu do 6-tygodniowego okresu unieruchomienia stosowanego przy technikach otwartych [6]. W świetle nowych badań [9,11], warto byłoby rozważyć skrócenie okresu unieruchomienia w przypadku izolowanego wydłużenia ścięgna Achillesa do 3 tygodni.

Skrócenie okres unieruchomienia, a zatem czasu powrotu do rehabilitacji stanowi istotny czynnik wpływający na długość pożądanego wyniku. Na uwagę zasługuje brak zależności pomiędzy wynikiem badania zakresu ruchomości a chodem. Tylko w nieco ponad 6 % operowanych stóp pozostał chód na palcach, pomimo stwierdzanego w 20,46% nawrotu deformacji w badaniu klinicznym. U pozostałej grupy pacjentów chodzących, chód odbywał się na całych sto-



Ryc. 1. Sposób wykonywania podskórnego wydłużenia ścięgna
Fig. 1. Method of performing percutaneous Achilles tendon lengthening



Ryc. 2. Stan po wydłużeniu ścięgna Achillesa metodą Hoke
Fig. 2. Final appearance of the tendon after percutaneous lengthening by the Hoke method

pach. Wartości deficytu zgięcia grzbietowego były wystarczająco niskie, aby umożliwić osiągnięcie fazy podporu co najmniej w okresie pełnego obciążenia. Pomimo faktu, iż chód dziecka z mózgowym porażeniem nigdy nie będzie „normalnym", umożliwienie postawienia całej stopy pozwoliło wydatnie zwiększyć możliwości lokomocyjne dzieci.

W zdecydowanej większości opina rodziców/ opiekunów, a także i samych dzieci, dotycząca poprawy funkcjonalnej była pozytywna. Zwracali oni uwagę na większą samodzielność dzieci, utrzymanie równowagi ciała, zdolność pokonywania większego dystansu.

Brak widocznej blizny pooperacyjnej, ścięgno o zachowanej smukłości, skóra nad ścięgnem nieprzyrośnięta oraz łatwość operacji stanowi poparcie decyzji o takiej technice operacyjnej.

WNIOSKI

Możliwość skrócenia czasu unieruchomienia, przyspieszenie powrotu do usprawniania, prostota techniki operacyjnej oraz doskonały efekt kosmetyczny skłaniają do zaliczenia podskórnego wydłużania ścięgna Achillesa jako metody z wyboru w leczeniu spastycznej stopy końskiej.

1. Możliwość skrócenia czasu unieruchomienia kończyny po podskórnym wydłużeniu ścięgna Achillesa w stopie końskiej spastycznej powoduje przyspieszenie powrotu do usprawniania.
2. Częstość nawrotów deformacji końskiej po podskórnym wydłużeniu ścięgna Achillesa jest porównywalna w stosunku do technik „na otwarto".
3. Prostota techniki operacyjnej oraz doskonały efekt kosmetyczny powodują lepsze warunki do wykonania ponownego wydłużenia ścięgna w przypadku nawrotu deformacji.

PIŚMIENNICTWO

1. Banks H. H., Greek W. T.: The correction of eguinus deformity In cerebral palsy. J. Bone Joint Surg., 1958, 4-A (6), 1359-1365.
2. Bleck E.: Orthopaedic management in cerebral palsy. Lippincot Co., Philadelphia 1987
3. Lejman T., Sułko J.: Metoda przezskórnego wydłużania ścięgna Achillesa w leczeniu stopy końskiej spastycznej oraz postępującej dystrofii mięśniowej. Chir. Narz. Ruchu i Ortop. Pol., 1993,58,485-488.
4. Sharrard W., Berstein S.: Equinus deformity In cerebral palsy; A comparation between elongation of the tendo calcaneus and gastrocremius recesion. J. Bone Jont Surg., 1972.54-B,(2), 272-276.
5. Berg E.: Percutaneus Achilles tendon lengthening complicated by inadvertent tenotomy. J. Pediatr. Orthop., 1992, 12,341-343.
6. Herring J. A., Tachdjan's Pediatric Orthopaedics, W. B. Sanders Company, 2002.
7. Synder M., Dziecko z porażeniem mózgowym Przewodnik dla rodziców i opiekunów, Edycja Świętego Pawła, 2002.
8. Thompson P., Grabe R. P.: Lenghtening of the Achilles tendon in cerebral palsy. J. Bone Joint Surg., 1979,61-B, 466.
9. Katz K., Arbel N., Apter N., Soudry M., Early mobilization after sliding Achilles tendon lengthening in children with spastic cerebral palsy. Foot ankle Int 2000,21, 1011-1014.
10. Graham H. K., Fixen J. A.: Lengthening of the calcaneal tendon in spastic hemiplegia by the White slide technique. A long term review., J. Bone Joint Surg., 19889, 70-B, 472-475.
11. Seref Aktas, Seluck Ercan, Latife Candan, Ulker Moralar, Erol Akata: Early mobilization after sliding on Z-lengthening a heel cord. A preliminary experimental study in rabbits. Arch Orthop Trauma Surg, 2001,121,87-89.
12. Moresu M. J., Lake D. M.: Outpatient percutaneus hell cord lengthening In children. J. Pediatr. Orthop., 1987, 7, 253-255.
13. SilverR. L., Garza J., Rang M.: The myth of muscle balance., J. Bone Joint Surg., 1985, 67-B, 432-437.
14. Rattey T. E., Leahey L., Hyndman J., Brown D. C., Gross M.: Recurrence after Achilles tendon lengthening in cerebral plalsy, J. Pediatr Orthop., 1993, 13, 184-187.

Adres do korespondencji / Address for correspondence
Andrzej Borowski
Klinika Ortopedii i Ortopedii Dziecięcej
Uniwersytetu Medycznego w Łodzi
91-002 Łódź, ul. Drewnowska 75
e-mail: aborowski@xl.wp.pl

Otrzymano / Received *11.08.2004 r.*
Zaakceptowano / Accepted *20.10.2004 r.*