

Jerzy Osemlak, Paweł Osemlak, Włodzimierz Zmysłowski, Jolanta Drwal-Kuraś

ZESPÓŁ CIASNOTY MIĘDZYPOWIĘZIOWEJ KOŃCZYNY GÓRNEJ U DZIECI

Z Katedry i Kliniki Chirurgii i Traumatologii Dziecięcej Akademii Medycznej w Lublinie
Kierownik: *prof. dr hab. med. J. Osemlak*

Słowa kluczowe: zespół ciasnoty międzypowięziowej, kończyna górna, dzieci

Urazy kończyny górnej, stany zapalne, jak również nowotwory i niektóre wady rozwojowe mogą powodować wzrost ciśnienia między jej powięziami. Taki stan zwany zespołem ciasnoty międzypowięziowej może prowadzić do zaburzeń unerwienia i ukrwienia, skutkujących nawet utratą części lub całej kończyny.

W pracy autorzy przedstawili przypadki dzieci leczonych od 2003 do 2007 roku w Klinice Chirurgii i Traumatologii Dziecięcej Akademii Medycznej w Dziecięcym Szpitalu Klinicznym w Lublinie z powodu zespołu ciasnoty międzypowięziowej. Omówiono przyczyny tego zespołu, rodzaje zaburzeń funkcji kończyny górnej, zastosowane leczenie i jego wyniki. Wskazano na konieczność wnikliwej obserwacji klinicznej i właściwej interwencji operacyjnej w tych przypadkach.

WSTĘP

Kończyna górna stanowi doskonałe narzędzie służące dziecku do zabawy, poruszania się, spożywania posiłków, poznawania otoczenia i wielu innych czynności [1]. W jej skomplikowanej budowie bierze udział między innymi złożony staw łokciowy i liczne mięśnie oddzielone przegrodami i powięziami.

Urazy kończyny górnej, stany zapalne, jak również nowotwory i niektóre wady rozwojowe mogą powodować wzrost ciśnienia między jej powięziami. Występuje wówczas stan zwany zespołem ciasnoty międzypowięziowej, w którym w wyniku zwiększonego ciśnienia w obrębie przedziału anatomicznego kończyny dochodzi do zaburzenia krążenia krwi, unerwienia oraz czynności mięśni [2, 3]. Zaburzenia czynności nerwów rozpoczynają się po 30 minutach całkowitego niedokrwienia, nieodwracalne uszkodzenie występuje po

12-24 godzinach. Zaburzenia czynności mięśni rozpoczynają się po 2 godzinach całkowitego niedokrwienia, nieodwracalne uszkodzenie występuje po 4-12 godzinach. Może to skutkować utratą części lub całej kończyny.

CEL PRACY

Celem pracy było przedstawienie postępowania klinicznego u dzieci z powstającym lub rozwiniętym zespołem ciasnoty międzypowięziowej w obrębie kończyny górnej na podłożu urazowym.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał badawczy stanowiły przypadki dzieci po urazach kończyny górnej z zespołem ciasnoty międzypowięziowej, leczone od 2003 do 2007 roku w Klinice Chirurgii i Traumatologii Dziecięcej

Akademii Medycznej w Dziecięcym Szpitalu Klinicznym w Lublinie. Analizie poddano: liczbę, płeć i wiek dzieci, mechanizm urazu, postać obrażenia z zaburzeniami funkcji kończyny, zastosowane leczenie i jego wyniki.

WYNIKI BADAŃ

W okresie ostatnich 5-ciu lat w Klinice Chirurgii i Traumatologii Dziecięcej Akademii Medycznej w Lublinie leczono operacyjnie ogółem 52 dzieci z powodu zespołu ciasnoty międzypowięziowej po urazach kończyny górnej. Wśród nich było 38 chłopców i 14 dziewczynek. Wiek chorych wynosił od 3 do 15 lat, najczęściej było dzieci w okresie szkolnym (7-15 lat).

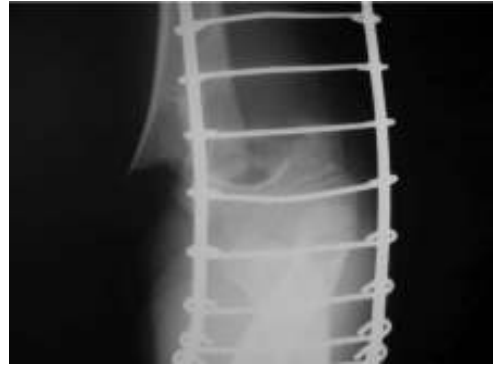
Dominującym mechanizmem urazu były upadki jedno-poziomowe i z wysokości. Rzadziej dochodziło do uszkodzeń kończyn w maszynach rolniczych oraz do oparzeń.

Diagnostyka kliniczna obejmowała: wywiad, badanie fizykalne, badania laboratoryjne i obrazowe oraz badanie podczas operacji, które ustalało ostateczne rozpoznanie. W badaniach obrazowych dominowały klasyczne zdjęcia rtg, uzupełniane tomografią komputerową i USG w niejasnych przypadkach (ryc. 1 a, b, c).

Największą grupę - 40 przypadków stanowiły dzieci ze złamaniami nadkłykciowymi (35 przyp.) i przeskłykciowymi (5 przyp.) kości ramiennej (ryc. 2 a, b). U 22 chorych duże przemieszczenie odłamów kostnych i krwiak okolicy łokcia powodowały niedowład nerwów z umiarkowanym niedokrwieniem kończyny. U pozostałych 18 chorych narastały zaburzenia ukrwienia aż do braku tętna na obwodzie kończyny. Leczenie wyciągiem szkieletowym zastosowano wstępnie u 8 dzieci (ryc. 3). Ostateczne leczenie w każdym przypadku obejmowało rewizję operacyjną dołu



Ryc. 1 a, b, c. Złamanie nadkłykciowe kości ramiennej w obrazie CT 3D
Fig. 1 a, b, c. Supracondylar fracture of the humerus in CT 3D



Ryc. 2 a, b. Rtg złamania nadkłykciowego kości ramiennej
Fig. 2 a, b. X-ray of supracondylar fracture of the humerus



Ryc. 3. Wyciąg szkieletowy Zeno
Fig. 3. Skeletal traction Zeno type

łokciowego z uwolnieniem i znieczuleniem oraz usunięciem przydanki z uciśniętych nerwów i naczyń, nastawieniem i zespoleniem odłamów kostnych oraz zeszcieniem przeciętego mięśnia ramiennego i niejednokrotnie zespoleniem przerwanych naczyń (ryc. 4 a, b, c). Zeszycie tętnicy ramiennej było konieczne w 5 przypadkach. Wczesne i odległe wyniki leczenia oceniono jako dobre w całej grupie operowanych pacjentów.

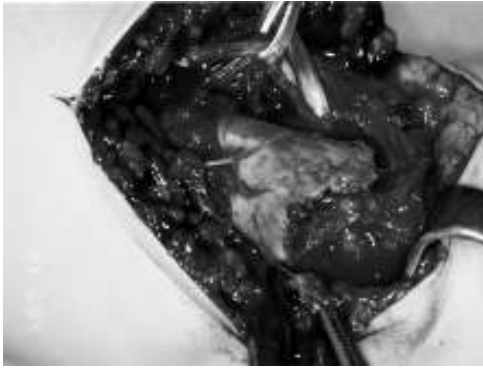
Drugą grupę pod względem liczebności - 5 przypadków stanowiły dzieci z amputacjami częściowymi i całkowitymi kończyny

górnej, u których po replantacji wystąpiła konieczność wykonania fasciotomii ze względu na rozległy obrzęk powodujący wtórne niedokrwienie (zespół ciasnoty międzypowięziowej). U 3 dzieci wynik leczenia był korzystny (ryc. 5 a, b). U 2 był niekorzystny ze względu na martwicę i konieczność reamputacji (ryc. 6 a, b, c).

Zmiażdżenia i złamania otwarte przedramienia i ręki dotyczyły 3 dzieci. U nich były również wskazania do rewizji i nacięć odbarczających ze względu na zaburzenia ukrwienia i unerwienia kończyny (ryc. 7 a, b, c, d). Wykonywano także osteosyntezę złamań.

Szczególną grupę 3 dzieci z zespołem ciasnoty międzypowięziowej stanowili pacjenci z okrężnymi oparzeniami III stopnia kończyny górnej. Głęboko oparzone, martwe tkanki działały jak pancierz zaciskający leżące głębiej naczynia, nerwy i mięśnie. Wykonanie escharotomii i fasciotomii było postępowaniem ratującym kończynę dziecka oraz pośrednio jego życie (ryc. 8 a, b, c, d). Warunkowało to dalsze leczenie oparzenia.

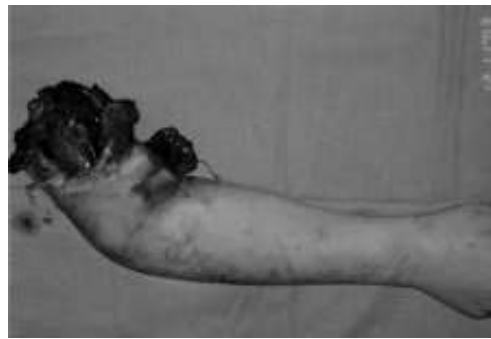
Trudny problem stanowił pacjent z postępującym zespołem Volkmana - wynikający z ciasnoty międzypowięziowej w przebiegu złamania nadkłykciowego kości ramiennej. Chłopiec trafił do Kliniki po leczeniu w terenie z rozwiniętymi



Ryc. 4 a, b, c. Operacja złamania nadkłykciowego i rtg po osteosyntezie
Fig. 4 a, b, c. Operation of supracondylar fracture and control x-ray



Ryc. 5 a, b. Przedramię amputowane stalową liną - replantacja zakończona powodzeniem
Fig. 5 a, b. The forearm amputated with a steel line - replantation with good result



Ryc. 6 a, b, c. Amputacja ramienia w młockarni - konieczność reamputacji z powodu ciasnoty międzypowięziowej i martwicy

Fig. 6 a, b, c. Amputation of the arm in a threshing-machine - necessity of reamputation because of interfascial tightness and necrosis

przykurczami zgięciowymi palców oraz zaznaczonym zanikiem mięśni przedramienia i ręki (ryc. 9). Ustawienie i zrost odłamów były prawidłowe. Badanie USG z funkcją Power Doppler wykazało istotne zmniejszenie przepływu krwi w naczyniach tętniczych i żylnych. W trakcie rewizji operacyjnej okolicy łokcia i przedramienia stwierdzono stosunkowo wąskie tętnice: ramienną w okolicy dołu łokciowego oraz promieniową i łokciową z zachowanym przepływem krwi (ryc. 10 a, b). W większości odchodzące od nich gałązki były wąskie lub niedrożne, a po przypadkowym ich przerwaniu w ogóle lub nieznacznie krwawiły. Mięśnie wykazywały cechy zaniku. Ich barwa była czerwono-szara, a konsystencja dość twarda i mało elastyczna.

Nerw pośrodkowy miał barwę białą-szarą z delikatnymi, pojedynczymi naczyniami w osłonce. Zwolniono zwłókniałe fragmenty powierzchownej powięzi łokcia i przedramienia - co zmniejszyło ucisk na naczynia, nerwy i mięśnie. Rana operacyjna zagoiła się przez rychłozrost. Wielomiesięczna rehabilitacja przyniosła widoczną niewielką poprawę funkcji kończyny.

OMÓWIENIE

Urazy kończyny górnej doprowadzające do ciężkich uszkodzeń powodujących między innymi zespół ciasnoty międzypowięziowej dotyczą w większości przypadków dzieci w wieku szkolnym i najczęściej chłopców [4, 5, 6]. Mechanizmy urazu to



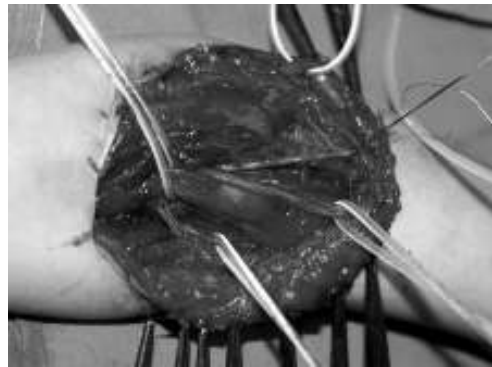
Ryc. 7 a, b, c, d. Zespół ciasnoty międzypowięziowej w zmiżdżeniu przedramienia
Fig. 7 a, b, c, d. Interfascial tightness syndrome in crush of the forearm



Ryc. 8 a, b, c, d. Okrężne, głębokie oparzenie ręki i przedramienia - escharotomia i fasciotomia ratująca kończynę
Fig. 8 a, b, c, d. Circular, deep burn of the hand and forearm - escharotomy and fasciotomy saving the extremity



Ryc. 9. Pacjent z dokonanym zespołem Volkmana po złamaniu kości ramiennej
Fig. 9. The patient with full Volkmann's syndrome as a result of humeral fracture



Ryc. 10 a, b. Rewizja operacyjna łokcia u pacjenta z zespołem Volkmana
Fig. 10 a, b. Surgical revision of the elbow of the patient with Volkmann syndrome

zazwyczaj upadki oraz uszkodzenia przez maszyny i narzędzia rolnicze. Potwierdzają to nasze obserwacje.

Dane z piśmiennictwa i własne doświadczenie kliniczne wskazują na najczęstszą przyczynę zespołu ciasnoty międzypięziowej kończyny górnej u dzieci w postaci złamań okolicy kłykcia kości ramiennej [4, 5, 7, 8]. W tych uszkodzeniach, a zwłaszcza w złamaniach nadkłykciowych dochodzi do obrażeń licznych tkanek miękkich: mięśni, powięzi, naczyń i nerwów. Rozległe krwiaki i obrzęk zaciskają powyższe struktury prowadząc często do szybko postępujących zmian niedokrwiennych i atroficznych. Dlatego należy zawsze pamiętać o dokładnej ocenie stanu ogólnego i miejscowego pacjenta - zwłaszcza w zachowawczym leczeniu tych złamań [3, 6, 9]. Pleva

podkreśla istotne objawy świadczące o zagrożeniu zespołem ciasnoty międzypięziowej - 6 x p: *pain, pressure, pare-sthesia, paralysis, pulselessness, pallor* - tzn. ból, ciśnienie, zaburzenia czucia, porażenie - niedowład, brak tętna, bladość powłok [3]. Wystąpienie nawet jednego z nich powinno skłonić chirurga do działań zachowawczych i operacyjnych zmierzających do obniżenia naciśnienia w obrębie kończyny. Podaje się leki przeciwbólowe, rozkrczowe, przeciwobrzękowe, odwadniające, dekstran nisko-cząsteczkowy. Wykonuje się fasciotomie w obrębie zajętych przedziałów powięziowych, czasem nacinając także omięsnię, odbarcza się zaciśnięte naczynia i nerwy (neuroлиза) [1, 2, 3, 7].

Problem zespołu ciasnoty międzypięziowej u dzieci występuje także w replan-

tacjach amputowanych kończyn oraz w zmiżdżeniach [1, 5]. W przypadkach replantacji występują zaburzenia odpływu krwi i limfy, a w zmiżdżeniach mechaniczne zgniecenie tkanek miękkich i złamania kości. Krwiaki i obrzęk powodują ucisk, a uszkodzenie naczyń nasila niedokrwienie. Postępowanie chirurgiczne jest podobne jak w poprzedniej grupie przypadków zespołu ciasnoty. Wyniki leczenia są różne - od dobrych przez zadowolające do niekorzystnych, o czym przekonano się również na podstawie własnego doświadczenia. Do niekorzystnych wyników przyczynia się dodatkowo zakażenie, a w tym czasami zgorzel.

Okrężne, głębokie oparzenia kończyny górnej mogą spowodować również zespół ciasnoty międzypowięziowej, chociaż w nieco odmienny sposób niż urazy mechaniczne [10]. Gruby strup martwej, oparzonej skóry i tkanki podskórnej zaciska leżące głębiej tkanki powodując ich obrzęk i niedokrwienie. Jedynym ze sposobów ratowania kończyny jest wykonanie odbarczających nacięć skóry - escharotomia powięzi - fasciotomia. W Klinice od lat wykonuje się nacięcia w postaci wielu falistych linii na powierzchniach okrężnie oparzonej kończyny, które przebiegają zgodnie z jej długą osią. Nacięcia te dają lepszy odległy wynik funkcjonalny i kosmetyczny niż proste pojedyncze linie nacięcia, dzięki temu nie wymagają powtórnych operacji plastycznych.

Dużym problemem, który jest jednym z ciężkich następstw zespołu ciasnoty międzypowięziowej jest przykurcz Volkmana. Na jego powstanie składają się: złamanie okolicy przedramienia i łokcia - zwłaszcza złamanie nadkłykciowe kości ramiennej, stłuczenie i przerwanie tętnic i żył oraz nerwów, ściśle założony opatrunek okrężny i brak reakcji na narastający obrzęk. Jak podają Gaździk i Krenzien najlepszą metodą leczenia jest profilaktyka tego zespołu w postaci szybkiego i umiejętnego leczenia zespołu ciasnoty [2, 8]. Jeśli jednak ten zespół powstanie należy dołożyć wszelkich starań aby zminimalizować wynikające z niego kalectwo [7]. Postępowanie obejmuje dekompresję naczyń, nerwów i mięśni, poprawę przepływu krwi oraz rehabilitację.

WNIOSKI

1. Złamania nadkłykciowe kości ramiennej są najczęstszą przyczyną zespołu ciasnoty międzypowięziowej przedramienia i ręki u dzieci.
2. Nie każdy przypadek tego zespołu musi skutkować przykurczem typu Volkmana.
3. Przy replantacjach ramienia i przedramienia należy zwrócić uwagę nie tylko na dostateczny dopływ krwi tętniczej na obwód lecz również na wydolny odpływ krwi żylniej.

PIŚMIENICTWO

1. *Osemlak J., Osemlak P.*: Operacje mikrochirurgiczne i rekonstrukcyjne w ciężkich uszkodzeniach kończyny górnej u dzieci. Rocznik Dziecięcej Chirurgii Urazowej, 2000, 4 (XXVIII), 80.
2. *Gądzik Sz.T.*: Ortopedia i traumatologia. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1998.
3. *Pleva L., Mayzlik J., Prusenovsky P.*: Limb compartment syndrome in children. Rocznik Dziecięcej Chirurgii Urazowej, 2003, 7 (XXXI), 41.
4. *Osemlak J., Dyja-Jarosz A., Szwarz P.*: Epidemiologia kliniczna złamań przestawowych u dzieci. Rocznik Dziecięcej Chirurgii Urazowej, 1 (XXV), 15.
5. *Osemlak J., Osemlak P.*: Epidemiologia kliniczna ciężkich, złożonych uszkodzeń okolicy łokcia u dzieci. Rocznik Dziecięcej Chirurgii Urazowej, 2004, 8 (XXXII), 24.
6. *de Coulon G., Ceroni D., de Rosa V., Pazos J.M., Kaelin A.*: Nonoperative treatment of displaced supracondylar fractures in children: Rigault type 2 fractures. Acta Orthop., 2005, 76 (6), 858.
7. *Urban J.*: Dekompresja nerwu pośrodkowego w niedokrwiennym przykurczu przedramienia. Chir. Narz. Ruchu Ortop. Pol., 1999, 64 (6), 609.
8. *Krenzien J., Richter H., Gussmann A., Schildknecht A.*: Compartment syndrome and Volkmann contracture - can they be prevented in supracondylar humerus fracture? Chirurg. 1998, 69 (11), 1252.
9. *Jobst C.A., Spurdle C., King W.F., Lopez M.*: Percutaneous pinning of pediatric supracondylar humerus fractures with the semisterile technique: the Miami experience. J. Pediatr. Orthop., 2007, 27 (1), 17.
10. *Puchala J., Spodaryk M., Jarosz J.*: Oparzenia u dzieci - od urazu do wyleczenia. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1998.

Jerzy Osemlak, Paweł Osemlak, Włodzimierz Zmysłowski, Jolanta Drwal-Kuraś

INTERFASCIAL TIGHTNESS SYNDROME OF THE UPPER EXTREMITY IN CHILDREN

Key words: interfascial tightness syndrome, the upper extremity, children

Traumas of the upper extremity, inflammations, also neoplasms and some congenital anomalies can trigger increase of pressure between its fascias. Such state called interfascial tightness syndrome can lead to disturbances of nerve and blood supply, ending even with loss of a part or whole extremity.

The authors presented in the paper cases of children treated from 2003 to 2007 in the Clinic of Pediatric Surgery and Traumatology of Medical Academy, in the Pediatric Clinical Hospital in Lublin, because of interfascial tightness syndrome. They described causes of that syndrome, types of extremity dysfunction, applied treatment and its results. They pointed to necessity of thorough clinical observation and proper surgical intervention in such cases.

Adres autorów:

Katedra i Klinika Chirurgii Dziecięcej AM
Dziecięcy Szpital Kliniczny w Lublinie
ul. W. Chodźki 2
20-093 Lublin