

Czy badanie tomografii komputerowej jest konieczne w każdym przypadku lekkiego urazu głowy? Analiza materiału klinicznego i radiologicznego grupy chorych

Is computed tomography scanning necessary in every case of minor head trauma? Clinical and tomographic analysis of a cohort of patients

Andrzej Żyłuk, Agnieszka Mazur, Bernard Piotuch

Klinika Chirurgii Ogólnej i Chirurgii Ręki Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie
ul. Unii Lubelskiej 1, 71-252 Szczecin
Kierownik: prof. dr hab. n. med. *Andrzej Żyłuk*

SUMMARY

Introduction: The objective of the study was an assessment of the occurrence of traumatic cerebral lesions and skull fractures in patients with mild head trauma. A total of 171 patients' notes, 89 male (52%) and 82 female (48%), mean age 48 years, were subjected to analysis.

Results: Of the 171 patients, in 58 (34%) CT scanning of the head was not performed for various reasons, and these patients were discharged home. Of the remaining 113 persons, who had head CT performed, in 99 (88%) no abnormalities were found; in 10 (9%) CT scans revealed pathological findings unrelated to the trauma: most frequently cortical-subcortical atrophy followed by old post-stroke foci, and in 4 patients (3%) post-traumatic pathologies: skull fractures in 2 and facial bone fractures in 2. Diagnosis of these fractures did not change the conservative treatment of these patients, but only prolonged in-patient stay for

2–3 days. All skull and facial bone fractures occurred in patients who were alcohol intoxicated, were lying, could not maintain vertical position, or who had the “raccoon eyes” sign.

Conclusions: The results of our study show that lack of abnormalities in neurological examination in patients after mild head injury is a reliable indicator for omitting CT scanning, because the risk of overlooking brain injuries in these patients is minimal. However, patients who are intoxicated, have problems with maintaining a vertical position and have the “raccoon eyes” sign, are likely to have skull or facial fractures, and CT scanning is therefore justified. Considering these precursors (guidelines) and the use of clinical decision rules described in the article may reduce the number of head CT scans performed “just in a case”.

Key words: minor head trauma, computed tomography, clinical decision rule.

STRESZCZENIE

Wstęp: Celem pracy była ocena występowania zmian pourazowych w obrębie kości czaszki i mózgu u osób z lekkimi urazami głowy, u których w badaniu neurologicznym nie stwierdzono odchyłań od stanu prawidłowego. Analizie poddano dokumentację medyczną 171 pacjentów, 89 mężczyzn (52%) i 82 kobiet (48%) o średniej wieku 48 lat.

Wyniki: U 58 (34%) spośród 171 osób z różnych przyczyn nie wykonano tomografii komputerowej (osoby te zostały zwolnione do domu). Z pozostałych 113 osób, u których wykonano badanie tomograficzne, u 99 (88%) nie stwierdzono żadnych zmian, u 10 (9%) wykryto zmiany niezwiązane z urazem (najczęściej zaniki korowo-podkorowe i stare ogniska poudarowe), a u 4 (3%) zmiany pourazowe: 2 złamania kości mózgowcowej i 2 złamania w obrębie twarzoczaszki. Wykrycie zmian pourazowych nie zmieniło postępowania zachowawczego u żadnego z tych chorych, natomiast wydłużyło o 2–3 dni okres hospitalizacji. Wszystkie przypadki złamań kości czaszki występowały

u osób, które w chwili badania były pod wpływem alkoholu, miały problemy z utrzymaniem pozycji pionowej albo występował u nich objaw krwiaka okularowego.

Wnioski: Prawidłowy wynik badania neurologicznego u osób, które doznały lekkiego urazu głowy, jest wystarczającym argumentem za rezygnacją z wykonania tomografii komputerowej (TK) głowy, ponieważ ryzyko przeoczenia uszkodzenia mózgowia jest praktycznie niemożliwe. Natomiast u pacjentów będących pod wpływem alkoholu z prawidłowym wynikiem badania neurologicznego, którzy mają problemy z utrzymaniem równowagi lub u których występuje objaw krwiaka okularowego – istnieje ryzyko obecności złamania kości czaszki, w związku z czym badanie TK jest uzasadnione. Kierowanie się takimi kryteriami, a także opisanymi w pracy skalami klinicznymi może zmniejszyć liczbę TK wykonywanych „na wszelki wypadek” po lekkich urazach głowy.

Słowa kluczowe: lekki uraz głowy, tomografia komputerowa, diagnostyka kliniczna.

WSTĘP

Urazy głowy, zarówno izolowane, jak i w przebiegu urazu wielomiejscowego, należą do najczęstszych obrażeń ciała. Każdego

dnia na szpitalnych oddziałach ratunkowych lub chirurgicznych izbach przyjęć diagnozowane są setki takich chorych. Zanim rozpowszechniła się tomografia komputerowa (TK) postępowanie w podobnych przypadkach obejmowało zdjęcie

RTG czaszki i badanie neurologiczne (wykonywane przez neurologa albo chirurga).

Najczęstszym powodem przyjęcia do szpitala jest tzw. wstrząśnienie mózgu, którego rozpoznanie opiera się zazwyczaj na relacji pacjenta o krótkotrwałej, okołourazowej utracie przytomności. Ból głowy, nudności, sporadyczne wymioty i złe samopoczucie zwykle należą do obrazu klinicznego, ale nie są niezbędne do rozpoznania, a badanie neurologiczne nie musi wykazywać odchyień. W przypadku rozpoznania wstrząśnienia mózgu wskazana jest 2–3-dniowa obserwacja szpitalna, przede wszystkim dlatego, aby mogły ujawnić się ewentualne obrażenia wewnątrzczaszkowe (stłuczenie mózgu, krwiak, krwawienie podpajęczynówkowe), które bezpośrednio po urazie mogą nie dawać wyraźnych objawów. Ryzyko, że krwiak śródczaszkowy rozwinie się później niż po 2 dniach od urazu, jest bowiem małe [1]. Widoczne na zdjęciu RTG złamanie kości czaszki, utrata przytomności w wyniku urazu w wywiadzie lub odchylenia w badaniu neurologicznym (nierówność źrenic, oczopląs, objawy oponowe, patologiczne odruchy, jednostronne osłabienie siły mięśniowej lub niedowład) są wskazaniem do poszerzenia diagnostyki i hospitalizacji [1, 2, 3, 4]. Upojenie alkoholowe, napad padaczki lub omdlenie poprzedzające uraz głowy to sytuacje, w których trudno rozróżnić, czy utrata przytomności była faktycznie następstwem urazu.

Obecnie większość szpitali jest wyposażona w tomograf komputerowy, co pozwala na doskonałą diagnostykę urazów głowy: rozpoznanie złamań kości czaszki i obrażeń mózgu. Konsekwencją tego jest wykonywanie badań TK w niemal każdym przypadku, bardzo często przy braku odchyień w badaniu neurologicznym, a nawet przy braku okołourazowej utraty przytomności. Powoduje to odczuwalne obciążenie zakładów radiologii i generuje wymierne koszty. Szacunkowe dane z USA wskazują, że tylko u dzieci wykonywanych jest rocznie 400 tys. badań TK z powodu lekkich urazów głowy [5]. Zlecenie badania tomograficznego głowy u chorego, u którego nie wykazano odchyień w badaniu klinicznym, podyktowane jest asekuracją, obawą przez konsekwencjami prawnymi (ale także moralnymi) przeoczenia uszkodzenia wewnątrzczaszkowego, co wiąże się z bezpośrednim zagrożeniem życia i zdrowia chorego [2].

Podręczniki nie dają precyzyjnych wskazówek co do postępowania diagnostycznego i leczniczego z tzw. wstrząśnieniem mózgu lub lekkim urazem głowy, kiedy nie ma odchyień w badaniu neurologicznym, a wystąpiła tylko chwilowa utrata przytomności (lub nawet nie) w następstwie urazu – w wywiadzie zebrany najczęściej od chorego (nie od świadków). Najbardziej powszechną praktyką jest diagnostyka radiologiczna i 2–3-dniowa obserwacja szpitalna. Mając na co dzień do czynienia z takimi sytuacjami, autorzy niniejszej pracy zadali sobie pytanie, czy w każdym przypadku konieczne jest badanie tomograficzne głowy i obserwacja szpitalna.

Celem pracy była ocena występowania zmian pourazowych w badaniu TK w obrębie kości czaszki i mózgu u chorych z lekkimi urazami głowy, u których w badaniu neurologicznym nie stwierdzono odchyień od stanu prawidłowego.

MATERIAŁ I METODY

W 2011 r. na oddział ratunkowy Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego nr 1 w Szczecinie zgłosiło się lub zostało przywiezionych ambulansami 269 chorych z izolowanymi urazami głowy. Do szpitala przyjętych zostało 215 chorych, a 58 po przeprowadzonej diagnostyce zostało zwolnionych do domu lub też nie zgodziło się na hospitalizację. Warunki włączenia do badania były następujące:

- ukończone 18 lat,
- izolowany uraz głowy doznany w ciągu 24 godz. od zgłoszenia się do szpitala,
- pełen kontakt z chorym przy przyjęciu (14–15 pkt w skali Glasgow),
- badanie neurologiczne przeprowadzone po zgłoszeniu się do szpitala.

Kryteria spełniało 171 chorych z izolowanymi urazami głowy: 113 pacjentów, którzy byli hospitalizowani w 2 klinikach chirurgicznych, a także 58 zwolnionych po diagnostyce do domu. Z analizy wyłączono 88 chorych z urazami głowy, którym towarzyszyło uszkodzenie strukturalne mózgu i którzy byli hospitalizowani na oddziale neurochirurgii. Wyniki łącznej analizy razem z tą grupą chorych przedstawiono w osobnej pracy [6].

Analizie poddano dokumentację medyczną chorych na temat okoliczności doznania urazu głowy, utraty przytomności, stanu ogólnego, wyniku badania neurologicznego i wyniku ewentualnego badania TK głowy.

WYNIKI

W grupie 171 osób było 89 mężczyzn (52%) i 82 kobiety (48%) o średniej wieku 48 lat (zakres 18–84). Najczęstsze przyczyny urazów głowy to: wypadek komunikacyjny – 37 osób (22%), upadek z poziomu ciała – 24 (14%), pobicie – 23 (13%) i omdlenie – 12 osób (7%); pozostałe 75 osób (44%) doznało urazów z innych powodów. Pod wpływem alkoholu w czasie urazu było 55 osób (32%).

Spośród 171 osób, które nie miały żadnych odchyień w badaniu neurologicznym, u 58 (34%) nie wykonano TK i zostały one zwolnione do domu. Nie odnotowano, żeby któryś z pacjentów wrócił do szpitala z powodu urazu wewnątrzczaszkowego nierozpoznanego podczas pierwszego pobytu. Z pozostałych 113 osób, u których wykonano badanie tomograficzne, u 99 (88%) nie stwierdzono żadnych zmian, u 10 (9%) wykryto zmiany niezwiązane z urazem (najczęściej zaniki korowo-podkorowe i stare ogniska pourazowe – po 5 przypadków), a u 4 (3%) zmiany pourazowe: 2 złamania kości mózgowiczaszki i 2 złamania w obrębie twarzoczaszki (tab. 1). Wykrycie zmian pourazowych nie zmieniło postępowania zachowawczego u żadnego z chorych, natomiast wydłużyło okres hospitalizacji (najczęściej o 2–3 dni) lub wpłynęło na decyzję o profilaktycznej antybiotykoterapii doustnej.

Spośród 113 pacjentów, którym wykonano badanie TK głowy, 103 (91%) miało w wywiadzie chwilową ($n = 95$) lub dłuższą

TABELA 1. Zależność między utratą przytomności w wywiadzie a brakiem lub obecnością zmian w tomografii komputerowej głowy wśród 113 chorych z lekkimi urazami głowy; 58 chorych nie miało wykonanego badania tomografii komputerowej

Stan neurologiczny i utrata przytomności	Wynik badania TK głowy (liczba chorych)			
	bez badania TK	bez zmian	zmiany niezwiązane z urazem	zmiany pourazowe
Stan neurologiczny prawidłowy (n = 171)	58	99	10	4
Bez utraty (n = 68)	51	14	3	–
Chwilowa (n = 95)	7	81	5	2
Dłuższa >10 min (n = 8)	–	4	2	2
Razem	58	99	10	4

zmiany pourazowe: złamania kości mózgowcowej – 2, złamania kości twarzoczaszki – 2

TABELA 2. Zależność między stanem neurologicznym w trakcie pierwszego badania na szpitalnym oddziale ratunkowym a brakiem lub obecnością zmian w tomografii komputerowej głowy wśród 113 chorych z lekkimi urazami głowy, którym wykonano badanie tomografii komputerowej głowy

Stan neurologiczny n = 113 chorych	Wynik badania TK głowy (liczba chorych)		
	złamanie kości mózgo- lub twarzoczaszki	zmiany niezwiązane z urazem	bez zmian
Przytomny (n = 113)	4	10	99
Krwiak okularowy (n = 5)	2	–	3
Chory leżący (n = 10)	2	2	6
Chory chodzący (n = 103)	2	8	93

(n = 8) utratę przytomności. U 4 z tych osób badanie tomograficzne wykazało obecność złamania kości czaszki (tab. 1).

W tabeli 2 wymieniono elementy ogólnego badania klinicznego i ich odniesienie do wyników tomografii komputerowej głowy. Wśród 12 osób z nieprawidłowościami w tym badaniu 10 chorych nie mogło utrzymać pionowej postawy (chorzy leżący), a u 5 stwierdzono krwiak okularowy (w tym u 3 chorych leżących). Spośród tych 12 osób 10 było pod wpływem alkoholu (0,8–2,1 ‰). Można zatem zakładać, że u większości osób leżących przyczyną tego stanu było upojenie alkoholowe. Należy także stwierdzić, że badanie neurologiczne było wykonywane u tych osób jeszcze przed wytrzeźwieniem. W odniesieniu do wyniku TK, spośród 4 chorych ze złamaniami w obrębie mózgo- i twarzoczaszki 2 było leżących, a 2 miało krwiak okularowy

DYSKUSJA

Badanie TK głowy przynosi oczywiste korzyści w przypadkach uzasadnionego podejrzenia pourazowych obrażeń wewnątrzczaszkowych lub złamań kości czaszki, pozwalając na rozpoznanie patologicznych zmian z niemal 100-procentową dokładnością. Jednak wykonywane rutynowo u każdego chorego po urazie głowy, bez względu na jego ciężkość, okoliczności i obecność objawów klinicznych, generuje nieuzasadnione koszty i niepotrzebnie naraża pacjenta na szkodliwą ekspozycję. Jest to istotne szczególnie u dzieci, które są bardziej

wrażliwe na negatywne skutki promieniowania RTG, a także na sumowanie się dawek w ciągu ich życia, potencjalnie dłuższego niż osób dorosłych. Obliczono, że w USA w ciągu roku umiera 700 osób (w tym 170 dzieci) z powodu nowotworów wywołanych promieniowaniem RTG pochłoniętym przy badaniach tomograficznych głowy i brzucha. Wprowadza się ograniczenia wykonywania diagnostycznych badań TK (szczególnie u dzieci) z powodu ich potencjalnie niebezpiecznych skutków onkologicznych [5].

Wyniki z badań własnych wskazują, że u pacjentów z lekkimi urazami głowy (14–15 pkt w skali Glasgow, prawidłowy wynik badania neurologicznego po urazie) możliwość przeoczenia uszkodzenia wewnątrzczaszkowego jest znikoma. Prawdopodobieństwo przeoczenia złamania kości mózgo- lub twarzoczaszki wyniosło 3,5%, choć praktycznie było ono mniejsze przy założeniu, że część z tych złamań uwidoczniłaby się na rutynowo wykonywanym zdjęciu RTG czaszki. Należy przy tym zauważyć, że rozpoznanie złamania czaszki nie zmieniło w istotny sposób postępowania z pacjentem. Utrata przytomności towarzysząca urazowi głowy zgłaszana przez 103 pacjentów (91%) okazała się bardzo mało wartościowym objawem w określaniu wskazań do badania tomograficznego. Wprawdzie wszyscy 4 pacjenci ze złamaniami w obrębie czaszki zgłaszali utratę przytomności, ale u 99 innych osób badanie TK nie wykazało żadnych zmian.

W innej pracy własnej stwierdzono, że najwartościowszym parametrem wskazującym na obrażenia mózgowia po urazie głowy jest nieprawidłowy wynik badania neurologicznego (czułość 87%, swoistość 79%). Natomiast z poszczególnych elementów tego badania najsilniejszymi predyktorami obrażeń mózgowia były zaburzenia chodu i świadomości, które występowały u chorych niebędących pod wpływem alkoholu [6]. W obecnie przedstawionym materiale 9 z 10 pacjentów leżących lub mających trudności z utrzymaniem pionowej postawy było pod wpływem alkoholu, co potwierdza istotny wpływ intoksykacji na wartość predykcyjną tego objawu. Dlatego w obecnej pracy nie był on uwzględniony jako element badania neurologicznego (zaburzenie chodu), ale traktowany jako składowa ocena stanu ogólnego pacjenta. Należy przy tym zauważyć, że badanie neurologiczne powinno być wykonywane po wytrzeźwieniu pacjenta, ponieważ dopiero wówczas umożliwia odróżnienie objawów patologicznych będących następstwem uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego od zaburzeń wywołanych intoksykacją.

Według wyników badań przedstawionych we wcześniejszej pracy nieprawidłowy wynik badania neurologicznego był także najlepszym wskaźnikiem dla złamań kości czaszki, choć z nieco mniejszą czułością (77%) i swoistością (63%) w porównaniu z obrażeniami mózgowia. Pojedynczymi objawami, które wskazywały najbardziej na złamanie kości czaszki, były ponownie zaburzenia chodu i obecność krwiaka okularowego u osób będących pod wpływem alkoholu [6]. Wyniki obecnej pracy potwierdzają tę zależność, ponieważ spośród 4 chorych ze złamaniami w obrębie mózgo- i twarzoczaszki było 2 chorych leżących, 2 miało krwiak okularowy, a wszyscy byli pod wpływem alkoholu.

Zlecenie badania TK głowy u wszystkich chorych ze wstrząśnieniem mózgu, niezależnie od ich stanu klinicznego i ciężkości urazu, podyktowane jest głównie obawą przed przeoczeniem klinicznie niemego obrażenia mózgu lub złamania czaszki niewidocznego na zdjęciu RTG. Jednak wyniki badań opartych na milionie pacjentów z lekkimi urazami głowy wskazują, że choć TK wykazała obecność patologii u 6–12% osób, to były to przede wszystkim złamania kości mózgo- lub twarzoczaszki niewymagające żadnego leczenia. Obrażenia mózgu wymagające interwencji neurochirurgicznej zdarzają się u 0,13–0,3% pacjentów, a więc co najwyżej u 3 na 1000 osób, które miały wykonane badanie TK po lekkich urazach głowy [3, 7, 8]. Tak rzadkie występowanie potencjalnie niebezpiecznych obrażeń mózgu wskazuje na znaczną asekurację lekarzy kierujących na to badanie.

Znaczenie objawów klinicznych (odchyłeń w badaniu neurologicznym) jako wskazania do wykonywania TK ilustrują wyniki metaanalizy publikacji na temat zasadności wykonywania rutynowo kontrolnych badań TK u chorych po lekkich urazach głowy (13–15 pkt w skali Glasgow), ale z patologicznymi zmianami stwierdzonymi w pierwszym badaniu (*complicated mild traumatic brain injury*). Analizie poddano 19 publikacji, które dotyczyły leczenia prawie 1700 chorych [3]. Wszyscy oni mieli wykonywane rutynowo powtarzane (kontrolne) badanie TK głowy w ciągu 24 godz. od pierwszego. Punktem końcowym analizy była konieczność interwencji neurochirurgicznej z powodu progresji zmian wewnątrzczaszkowych i/lub pogorszenia stanu neurologicznego. Tylko u 39 chorych (2,4% wszystkich chorych) wykonano kraniotomię z wymienionych przyczyn, z czego 11 (28%) nie miało objawów pogorszenia stanu neurologicznego, przy wyraźnej progresji zmian w TK, a u 28 (72%) nasilenie objawów neurologicznych szło w parze ze zmianami w TK. U 5 z 11 chorych, którzy wymagali interwencji chirurgicznej, bez pogorszenia stanu neurologicznego, przyczyną był powiększający się krwiak podtwardówkowy [3]. Autorzy pracy podają w wątpliwość konieczność wykonywania kontrolnych badań obrazowych u wszystkich chorych po urazach głowy z pozytywnym wynikiem pierwszej tomografii, których stan kliniczny nie ulega pogorszeniu, a poprawie. Wyniki metaanalizy wskazują ponadto, że u znacznej większości chorych po lekkich urazach głowy z patologicznymi zmianami w badaniu TK progresja kliniczna i/lub radiologiczna następuje w ciągu 24 godz. po pierwszym badaniu, zatem ich dłuższa obserwacja szpitalna nie ma uzasadnienia.

Mower i wsp. poddali analizie wyniki wieloośrodkowego badania przeprowadzonego w USA, obejmującego ponad 13 tys. pacjentów z lekkimi i średnimi urazami głowy (12–15 pkt w skali Glasgow) [9]. Wszyscy chorzy mieli wykonane badanie TK głowy, które wykazało u 917 (6,6%) pourazowe zmiany wewnątrzczaszkowe w postaci krwiaka, stłuczenia mózgu, krwawienia podpajęczynówkowego i innych. Porównanie dystrybucji objawów w grupach z pourazowymi zmianami wewnątrzczaszkowymi i bez wykazało, że największe różnice dotyczyły wyników badania neurologicznego, które było nieprawidłowe u 65% chorych w pierwszej i u 28% w drugiej grupie. Kolejno różnice dotyczyły zaburzeń świadomości: niepełnej orientacji, splątania, senności (64% vs 28%), utraty przytomności w ogóle (63% vs 48%) i dłuższej niż 5 min (29% vs 8%), zaburzeń zachowania: pobudzenia, agresji, braku współpracy z personelem (43% vs 22%) i obecności złamania kości czaszki (21% vs 4%). Co ciekawe, silny ból głowy był częstszy u chorych bez obrażeń wewnątrzczaszkowych (17% vs 12%). Na podstawie wyliczeń autorzy określili te objawy jako wskazujące na podwyższone ryzyko obecności uszkodzeń wewnątrzczaszkowych. Stosowanie kryteriów pozwoliłoby na prawidłowe zakwalifikowanie 901 z 917 chorych jako podejrzanych o te zmiany (czułość 98%), ale tylko 1752 z 12 718 chorych jako (prawdopodobnie) niemających zmian wewnątrzczaszkowych (swoistość 14%) [9]. Zatem, użyteczność takiej skali jako ograniczającej niepotrzebne badania TK głowy jest niewielka.

Stosowanie się do określonych schematów postępowania przy diagnostyce osób po lekkich urazach głowy może przyczynić się do zmniejszenia zarówno kosztów, jak i niepotrzebnego narażenia na promieniowanie, bez zwiększenia ryzyka przeoczenia poważnych uszkodzeń wewnątrzczaszkowych. Jedną z najbardziej znanych skal do oceny konieczności wykonywania TK po lekkim urazie głowy jest kanadyjska reguła tomografii komputerowej głowy (*Canadian CT Head Rule*), w skrócie nazywana regułą kanadyjską (tab. 3) [10]. Według tej reguły tomografia komputerowa głowy powinna być wykonywana u pacjentów, którzy doznali lekkiego urazu głowy,

TABELA 3. Kanadyjska reguła tomografii komputerowej głowy (*Canadian CT Head Rule*) [10]

Wysokie ryzyko rozpoznania zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym wymagającej interwencji neurochirurgicznej
1. Punktacja w skali Glasgow <15, oceniana 2 godz. po urazie
2. Obecność lub podejrzenie złamania czaszki otwartego lub z wgłobieniem kości
3. Objawy kliniczne złamania podstawy czaszki*
4. Co najmniej 2 epizody wymiotów po urazie
5. Wiek >65 lat
Umiarkowane ryzyko rozpoznania pourazowej zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym
6. Niepamięć wsteczna okołourazowa większa niż 30 min.
7. „Niebezpieczny” mechanizm urazu**

* krwiak okularowy, wyciek krwi z ucha, krwiak błony bębenkowej, wyciek płynu mózgowo-rdzeniowego z ucha lub nosa
 ** potrącenie przez samochód, upadek z wysokości >1 m lub z więcej niż 5 schodów

w czasie pierwszego kontaktu z lekarzem są przytomni, mają 13–15 pkt w skali Glasgow i spełniają co najmniej jedno kryterium z wymienionych w tabeli 3. U osób, które nie spełniają żadnego z wymagań reguły kanadyjskiej, ryzyko przeoczenia istotnego urazu wewnątrzczaszkowego jest minimalne, choć nie równe zero.

Stiell i wsp. ocenili przydatność reguły kanadyjskiej w przewidywaniu konieczności wykonania TK głowy w grupie 2700 osób spełniających kryteria lekkiego urazu głowy: pacjent przytomny, zorientowany co do miejsca i czasu, z okołourazową, chwilową utratą przytomności i/lub niepamięcią wsteczną, mający 13–15 pkt w skali Glasgow [11]. U 2170 osób (80%) wykonano TK głowy, które wykazało u 328 (15%) jedno lub więcej obrażeń wewnątrzczaszkowe (stłuczenie mózgu, krwiak, krwawienie podpajęczynówkowe, złamanie czaszki z wgłobieniem kości), u 41 osób (1,9%) wymagające interwencji neurochirurgicznej. Wszystkie osoby, u których rozpoznano w TK obrażenia wewnątrzczaszkowe, spełniały kryteria reguły kanadyjskiej, co daje 100-procentową czułość metody, natomiast jej swoistość została oceniona na 76%, choć nie podano, jak obliczono tę wartość (z prostego wyliczenia wynika, że u 88% osób badanie TK nie wykazało żadnych obrażeń). Największą wartość predykcyjną dla obecności pourazowych zmian w ośrodkowym układzie nerwowym miały: poniżej 15 pkt w skali Glasgow, objawy kliniczne złamania podstawy czaszki i niepamięć wsteczna powyżej 30 min [11]. W innych pracach czułość reguły kanadyjskiej w rozpoznawaniu urazów obrażeń wewnątrzczaszkowych wymagających interwencji neurochirurgicznej została oceniona na 99–100%, a jej swoistość na 48–77% [4, 12].

Prawidłowy wynik badania neurologicznego u osób, które doznały lekkiego urazu głowy, jest wiarygodnym wskaźnikiem do rezygnacji z wykonania TK głowy, ponieważ ryzyko przeoczenia uszkodzenia mózgowia jest praktycznie równe zero. Natomiast ryzyko obecności złamania kości czaszki istnieje u pacjentów z prawidłowym badaniem neurologicznym będących pod wpływem alkoholu, którzy mają problemy z utrzymaniem równowagi lub u których występuje objaw krwaka

okularowego, dlatego badanie TK jest w tym wypadku uzasadnione. Kierowanie się takimi kryteriami, a także opisanymi w pracy skalami klinicznymi może zmniejszyć liczbę tomografii komputerowych wykonywanych po lekkich urazach głowy „na wszelki wypadek”.

PIŚMIENNICTWO

1. Yamaki T., Hirakawa K., Ueguchi T., Tenjin H., Kuboyama T., Nakagawa Y.: Chronological evaluation of acute traumatic intracerebral haematoma. *Acta Neurochir (Wien)*. 1990, 103 (3-4), 112–115.
2. Rohacek M., Albrecht M., Kleim B., Zimmermann H., Exadaktylos A.: Reasons for ordering computed tomography scans of the head in patients with minor brain injury. *Injury*. 2012, 43 (9), 1415–1418.
3. Stippler M., Smith C., McLean A.R., Carlson A., Morley S., Murrau-Krezan C. et al.: Utility of routine follow-up head CT scanning after mild traumatic brain injury: a systematic review of the literature. *Emerg Med*. 2012, 29 (7), 528–532.
4. Żyłuk A.: Wskazania do tomografii komputerowej w lekkich urazach głowy: przegląd piśmiennictwa. *Neurol Neurochir Pol*. 2015, 49, 52–57.
5. Goldberg J., McClaine R.J., Cook B., Garcia V.F., Brown R.L., Crone K. et al.: Use of a mild traumatic brain injury guideline to reduce inpatient hospital imaging and charges. *J Pediatr Surg*. 2011, 46 (9), 1777–1783.
6. Żyłuk A., Mazur A., Piotuch B., Safranow K.: Analiza wartości objawów klinicznych w przewidywaniu pourazowych zmian w mózgowiu i złamań kości czaszki u chorych z lekkimi i średnimi urazami głowy. *Pol Przegl Chir*. 2013, 85, 1268–1279.
7. Miller E.C., Derlet R.W., Kisner D.: Minor head trauma: is computed tomography always necessary? *Ann Emerg Med*. 1996, 27 (3), 290–294.
8. Nagy K.K., Joseph K.T., Krosner S.M., Roberts R.R., Leslie C.L., Duffy K. et al.: The utility of head computed tomography after minimal head injury. *J Trauma*. 1999, 46 (2), 268–270.
9. Mower W.R., Hoffman J.R., Herbert M., Wolfson A.B., Pollack C.V., Zucker M.I.: Developing a decision instrument to guide computed tomographic imaging of blunt head injury patients. *J Trauma*. 2005, 59 (4), 954–959.
10. Stiell I.G., Wells G.A., Vandemheen K., Clement C., Lesiuk H., Laupacis A. et al.: The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet*. 2001, 357, 1391–1396.
11. Stiell I.G., Clement C.M., Rowe B.H., Schull M.J., Brison R., Cass D. et al.: Comparison of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria in patients with minor head injury. *JAMA*. 2005, 294 (12), 1511–1518.
12. Ibanez J., Arikian F., Pedraza S., Sanchez E., Poca M.A., Rodriguez D. et al.: Reliability of clinical guidelines in the detection of patients at risk following mild head injury: results of a prospective study. *J Neurosurg*. 2004, 100 (5), 825–834.