

Lehetne-e csökkenteni az enyhe koponyasérültek sürgősségi koponya-CT-vizsgálatainak számát?

Viczei Alexandra dr.¹ ■ Lapis István dr.¹ ■ Kiss Gergő²
Solti Árpád dr.³ ■ Szeifert György dr.^{1, 4}

¹Békés Vármegyei Központi Kórház, Pándy Kálmán Tagkórház, Idegsebészeti Osztály, Gyula

²Országos Mentőszolgálat, Dél-Alföld régió, Sarkad

³Békés Vármegyei Központi Kórház, Sürgősségi Betegellátó Osztály, Gyula, Békéscsaba

⁴Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Idegsebészeti Tanszék, Budapest

Bevezetés: A koponya- és agysérüléseket (craniocerebrális traumák) nemzetközileg elfogadott standardok alapján osztályozzuk, gyakoriságuk és megoszlásuk országonként eltérő. Magyarországon 100 000 lakosra évente átlagosan 2000 koponyasérülés jut, s ezeknek legfeljebb a negyede jár kórházi felvétellel. Az elrendelt sürgős CT-vizsgálatok száma az Egyesült Államokban és hazánkban is a duplájára nőtt az elmúlt 20–30 évben. A készült koponya-CT-k közel 90%-a bizonyult negatívnak. Az enyhe fejsérülést vagy agyrázkódást szenvedett betegek rövid ideig tartó eszméletvesztésről, átmeneti fejfájásról, retrograd amnesziáról vagy dezorientációról számolnak be, a GCS (Glasgow-i Coma Skála) szerinti 13–15-ös értékű tudatállapot mellett. Fizikális vizsgálat után ezek a betegek sürgősségi osztályon való megfigyelést követően elbocsáthatók lehetnek, mivel az eddigi gyakorlat alapján az elvégzett koponya-CT-vizsgálat kóros eltéréseket nem igazolt.

Célkitűzés: A CT nem hatékony használata jelentősen növeli a betegek felesleges sugárterhelését, valamint az egészségügyi ellátás költségeit is. Ezek mérséklésére többféle, külföldön már jól bevált szabályozási rendszer van érvényben, amelyek azonban hazánkban még nem váltak rutinszerűen alkalmazhatóvá. Saját beteganyagunk adatainak áttekintésével azt vizsgáltuk, hogy szükséges volt-e minden esetben a koponya-CT-vizsgálat.

Módszer: Megvizsgáltuk a Békés Vármegyei Központi Kórház Sürgősségi Osztályán jelentkező koponyasérült betegek ellátási gyakorlatát.

Eredmények: Retrospektív elemzésünk alapján a Kanadai Koponya CT Szabályt alkalmazva a sürgős koponya-CT-vizsgálatok száma kb. 70%-kal lett volna csökkenthető.

Következtetés: A külföldön már alkalmazott standard rendszerek hazai használatával lehetőség nyílna az enyhe fejsérültek ellátási hatékonyságának javítására a magyarországi sürgősségi betegellátó osztályokon is.

Orv Hetil. 2024; 165(14): 538–544.

Kulcsszavak: enyhe koponyasérült, CT, Glasgow-i Coma Skála, GCS, Kanadai Koponya-CT-Szabály

Could the head CT scans be reduced for patients with minor head injury in the emergency practice?

Introduction: Skull and brain injuries (craniocerebral traumas) should be classified according to internationally accepted standards, their frequency and distribution varies from country to country. The frequency of skull and brain injuries in Hungary varies about 2,000 skull injuries per 100,000 inhabitants. No more than a quarter of them involve hospitalization. The number of CT examinations performed in the United States and in our country has doubled in the past 20–30 years. Nearly 90% of the skull CT scans are negative. Patients with minimal head injuries do not experience loss of consciousness or other neurological changes and have GCS values of 13–15. Following observation, the majority of patients with these minor injuries could be discharged without any consequences.

Objective: The inefficient use of CT examinations significantly increases unnecessary radiation doses and health care costs. To mitigate these, there are several well-proven regulatory systems in force abroad. However, their use has not yet become a routine in our country. Our aim was to investigate how the number of head CT scans in our emergency unit could have been reduced.

Method: In this study, we examined the method of care for patients with cranial injuries presenting at the Békés County Emergency Department.

Results: Results of this retrospective analysis, compared with the Canadian Cranial CT Rules, suggest that the number of urgent cranial CT examinations could have been reduced by 70%.

Conclusion: Applying the standard systems that have already been efficient abroad, it would be significantly possible to improve the efficiency of care for minor head injuries in Hungarian emergency practice as well.

Keywords: minor head injury, CT, GCS, Canadian CT Head Rule

Viczei A, Lapis I, Kiss G, Solti Á, Szeifert Gy. [Could the head CT scans be reduced for patients with minor head injury in the emergency practice?] *Orv Hetil.* 2024; 165(14): 538–544.

(Beérkezett: 2024. január 8.; elfogadva: 2024. február 14.)

Rövidítések

CCHR = (Canadian CT Head Rule) Kanadai Koponya-CT-Szabály; CT = (computed tomography) komputertomográfia; GCS = (Glasgow Coma Scale) Glasgow-i Coma Skála; NEXUS II. = (National Emergency X-Radiography Utilization Study) Nemzeti Sürgősségi Radiológiai Hasznosítási Tanulmány II.; NOC = (New Orleans Criteria) New Orleans-i Kritériumok

Az agysérülés (craniocerebralis trauma) a jelenleg elfogadott definíciója szerint: külső erők hatására létrejövő szerkezeti és/vagy működési károsodás. A koponyasérült betegek neurológiai vizsgálata nem egyszerű feladat. A tudatzavar mélységének meghatározása igen fontos a kimenetel megítélése és a terápiás teendők megtervezése szempontjából. Erre kiváló pontrendszer a Magyarországon is használt, nemzetközileg általánosan elfogadott, *Teasdale és Jennett* által 1974-ben bevezetett úgynevezett Glasgow Coma Scale (GCS) [1]. Ennek alapján enyhe, közepes és súlyos agysérülteket különböztetnek meg. Enyhe traumás agysérülésről tompa erőhatás által okozott, zárt koponyasérülés esetén beszélünk, mely kevesebb mint 20 perc eszméletvesztéssel vagy retrograd amnesiával jár. A tudatállapot GCS-értéke 13–15 közötti, nem észlelhető neurológiai gócjel, nincs intracranialis károsodásra utaló tünet. Mindezek mellett a koponya-CT-vizsgálaton sem látható kóros morfológiai eltérés [2].

Ez a beosztás a tudatzavar és az agyi károsodás mértékét minimum 3, maximum 15 ponttal értékeli.

A GCS-osztályozás három kritériumon alapul:

1. Szemnyitás:

- spontán; 4 pont
- felszólításra; 3 pont
- fájdalomingerre; 2 pont
- hiányzik. 1 pont

2. Verbális válasz:

- orientált; 5 pont
- zavart, de összefüggő beszéd; 4 pont
- inadekvát szavak, érthetetlen beszéd; 3 pont
- felismerhetetlen hangok; 2 pont
- nincs. 1 pont

Gyermekek esetében a GCS „szóbeli válasz” része az alábbiak szerint módosul:

- orientált (mosolyog, figyel, tárgyat, ujjat követ); 5 pont
- zavart beszéd (ingerlékeny); 4 pont
- nem megfelelő szavak (csak sírás fájdalom hatására); 3 pont
- felismerhetetlen hangok (fájdalom hatására nyöszörgés); 2 pont
- nincs válasz. 1 pont

3. Motoros válasz:

- a felszólítást végrehajtja; 6 pont
- fájdalomigert lokalizál, adekvátan elhárít; 5 pont
- fájdalomra célszerű flexió; 4 pont
- fájdalomra kóros flexiós válasz (decorticiós tónusfokozódás); 3 pont
- fájdalomra extenziós válasz (decerebrációs tónusfokozódás); 2 pont
- hiányzó mozgásválasz. 1 pont

A skála alkalmas a betegek állapotváltozásának gyors észlelésére és követésére [2, 3].

A koponyasérültek az anamnézis, a sérülési mechanizmus, a beteg panaszai és kórelőzménye alapján három csoportba oszthatók.

A *kis kockázatú sérültek* tünetmentesek, legfeljebb fejfájás, szédülés lehet, hiányoznak a közepes vagy nagy kockázatú kategóriába soroló kritériumok; e betegcsoport szakorvosi vizsgálatra utalása nem indokolt.

A *közepes kockázatú sérültek* az alábbiak jellemzők:

- eszméletvesztés (bizonyítható!) a sérülés pillanatában vagy azt követően;
- a panaszok progresszivitása (fejfájás, dezorientáció, epileptiform görcsroham, ismételt hányás, posttraumás amnesia);
- alkohol- vagy drogintoxikáció;
- antikoagulált, dekompenzált májbeteg, más coagulopathiában szenvedő sérült;
- nem tisztázott anamnézis;
- koponyaboltozat, koponyaalapi törés radiológiai jelei, áthatoló koponyasérülés, impressziós koponyatörés;

- 2 évesnél fiatalabb, 70 évesnél idősebb kor (kivétel: teljesen jelentéktelen sérülés);
- többszörösen ismételt trauma;
- bántalmazott gyermek szindróma;
- nagy kiterjedésű subgalealis vérzés.

A *nagy kockázatú sérültek* (sürgősségi ellátást igénylő sérülések) esetében a GCS-érték 12 vagy az alatti, neurológiai gócjелеk észlelhetők (anisocoria, durva végtaggyengeség, epileptiform rosszullet, phasiás zavar), progresszív tudatromlás, penetráló koponyasérülés- vagy -impresszió. Mindezek alapján valószínűsíthető az esetleges intracranialis sérülés [3, 4].

Klinikailag fontos agysérülések nevezünk minden olyan akut agyi történést, amely CT-vel kimutatható, így kórházi megfigyelést, esetleg idegsebészeti beavatkozást igényel.

A klinikailag fontos agyi sérülések idegsebészeti osztályos obszervációt igényelnek, ha az alábbiakból legalább 1 látható a CT-felvételeken:

- 5 mm-nél nagyobb soliter contusio;
- lokalizált, 1 mm-nél vastagabb subarachnoidealis vérzés;
- 4 mm-nél nagyobb vastagságú subduralis haematoma;
- 30 cm³-nél nagyobb epiduralis vérömleny;
- impressziós koponyatörés;
- a koponyabázis törése [5].

Magyarországon a koponya-agy sérültek évi száma közel 14 000; 71,3%-uk az enyhe, 19,4%-uk a közepes, 9,4%-uk a súlyos kategóriába tartozik. A mindennapi gyakorlatban a klinikailag releváns eltérések kizárására sürgős koponya-CT-vizsgálat készül szinte minden enyhe fejsérülés esetén. A CT ezen liberális használata az enyhe koponyatraumát szenvedő betegek esetében abból adódik, hogy elenyésző számban ugyan, de jelentős intracranialis sérülés is előfordult már kisebb koponyatraumák esetében is. Ezek az esetek azonban progrediáló panaszok, illetve neurológiai tünetek jelentkezésekor újra értékelhetők. Ez a stratégia nagyszámú negatív CT-vizsgálatot eredményez [4]. Évente több mint 8-8 millió beteg jelentkezik Kanadában és az Egyesült Államokban is fejsérülés miatt sürgősségi osztályokon, ez az éves betegforgalom 6,7%-át teszi ki. E betegek túlnyomó többsége csak kisebb fejsérülést szenved el, amely nem igényel speciális kezelést vagy idegsebészeti ellátást [6]. A kisebb fejsérülések tipikusan rövid eszméletvesztést vagy agyrázkódást okoznak. Számos klinikai döntési szabályt fejlesztettek ki és validáltak a sürgős koponya-CT-t igénylő betegek azonosítására: ezek a szabályok segítenek az orvosoknak felismerni a klinikailag fontos fejsérülést szenvedett betegeket, akik kórházi kezelést, megfigyelést igényelnek, miközben csökkentik a végrehajtott CT-vizsgálatok számát. Ezzel több millió dollárt spórolnak meg a felesleges vizsgálatokon, csökkentik a sürgősségi és radiológiai osztályok túlszűfoltóságát, időt takarí-

tanak meg, és megakadályozzák a CT-vel nem rendelkező kórházak növekvő transzportszükségét. Azok a betegek, akiknél a kritériumrendszer alapján CT-vizsgálat nem készült, részletes felvilágosítást követően elbocsáthatók [5–9].

Célkitűzés

Tanulmányunk célja volt megállapítani, hogy a fenti szabályok alkalmazhatók-e hazai viszonyok között, és elősegítenék-e a nagyszámú felesleges CT-vizsgálat csökkentését s ezzel a betegpopuláció sugárterhelésének mérséklését.

Módszer

A Békés Vármegyei Központi Kórházban a 2012 és 2018 között ápolt betegekről átfogó retrospektív adatgyűjtést és elemzést végeztünk. A kórház betegellátásának statisztikai adatait a Finanszírozási Csoport bocsátotta rendelkezésünkre, míg az egyes betegek kórlapjait a MedSol medikai rendszer segítségével tanulmányoztuk át.

Az értékelés során az alábbi szempontok megvitatásával foglalkoztunk:

- Hány beteg jelentkezett a Sürgősségi Baleseti Ambulancián bármi okból?
- Közülük hány betegnek készült sürgősségi koponya-CT-vizsgálata?
- Közülük hány betegnél diagnosztizáltak neurotraumatológiai jellegű elváltozást? (Az izolált arckoponya-sérüléseket nem vettük figyelembe.)
- Az Idegsebészeti Osztályra felvett betegek száma.
- A hospitalizált koponyasérültek anamnézise, statusa, kezelése.
- Alkalmazható-e a Kanadai Koponya-CT-Szabály (CCHR) az idegsebészeti osztályos obszervációt/műteti kezelést igénylő betegek kiemelésére?

A Békés Vármegyei Pándy Kálmán Kórház Sürgősségi Osztálya kétkapus rendszerben működik: a belgyógyászati és a traumatológiai páciensek ellátása egymástól független gyógyítóteam által történik. A Sürgősségi Baleseti Ambulancián 2012-ben összesen 7634, 2013-ban 10 289, 2014-ben 9066, 2015-ben 11 979, 2016-ban 12 054, 2017-ben 11 684 és 2018-ban 11 891 beteg jelentkezett bármilyen sérülés miatt. Közülük 2012-ben 1138-nak, 2013-ban 1967-nek, 2014-ben 1754-nek, 2015-ben 2586-nak, 2016-ban 2963-nak, 2017-ben 2534-nek, 2018-ban 2717-nek készült sürgős koponya-CT-vizsgálata traumás sérülés miatt. A traumatológiai betegek esetében a koponya-CT-vizsgálat indikációját segítő algoritmust nem alkalmazták a tanulmányozott időszakban. A vizsgálat elrendelését az anamnézisben fellelhető fejsérülés indokolta, az észlelt fizikális és neurológiai statustól függetlenül.

1. táblázat | A 2012–2018-as években az Idegsebészeti Osztályra felvett koponyasérült betegek adatainak áttekintése

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Betegszám	58	47	63	45	80	68	36
Műtét	15	18	17	13	22	20	5
Obszerváció	43	29	46	32	58	48	31
>65 éves kor	23	20	25	23	41	35	24
Hányás	2	2	3	4	10	8	3
GCS<15	17	19	17	11	32	18	15
Bázistörés jele	3	1	3	3	5	4	8
Nyílt vagy impressziós koponyatörés gyanúja	1	0	0	0	1	0	0
>30 perc amnesia	0	4	5	1	1	6	9
Veszélyes sérülési mechanizmus	20	13	23	19	27	26	12

GCS = Glasgow-i Coma Skála

Eredmények

A tanulmányozott, koponya-CT-vel vizsgált betegek közül 2012-ben 58-nak, 2013-ban 47-nek, 2014-ben 63-nak, 2015-ben 45-nek, 2016-ban 80-nak, 2017-ben 68-nak, 2018-ban 36-nak igazolódott klinikailag fontos agysérülése. Ezek a betegek idegsebészeti konzíliumot követően műtéti ellátásra vagy obszerváció céljából osztályos felvételre kerültek. A *baleset okaként* a leggyakrabban háztartási baleset (40%), közlekedési baleset (25%), létráról/fáról való leesés (20%), idegenkezűség (10%) szerepelt, az esetek 30%-ában ittas állapotban. *Vezető panaszokként* a leggyakrabban fejfájást, szédülést, hányingert, görcsrohamot említettek. Kórházunk Idegsebészeti Osztálya II. progresszivitású ellátóhely, így sürgősségi osztályról a vizsgált célcsoportból egyetemi centrumba beteg nem irányítottunk.

Az Idegsebészeti Osztályra felvett betegek sürgősségi ambulánslapjait és kórlapjait külön-külön is megvizsgáltuk, értékeltük, és az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Az osztályos betegek közül az áttekintett években összesen 110 esetben vált szükségessé *műtéti beavatkozás*. E páciensek közül 108 a CCHR nagy kockázati tényezői alapján is kiszűrhető volt. A maradék 2 páciens esetében a tünetek között motoros aphasia és hemiparesis igazolódott, melyek a sürgős koponya-CT-vizsgálat elvégzését indokolták. Az obszervációban részesülő 287 beteg közül 280-nak volt a CCHR segítségével azonosítható és sürgős koponya-CT-vizsgálatot indikáló panasa, tünete.

Tanulmányunk során áttekintettük a 2012-ben osztályos felvételre nem kerülő, de CT-vizsgálatra küldött 1080 beteg ambulánslapjait. Habár e betegek felvételein nem igazolódott klinikailag fontos agysérülés, az anamnézisből 342 esetben mégis kiderült a CCHR kritériumai közül egy vagy több, döntő többségében az életkor. 2013-ban az ilyen betegek száma 471, 2014-ben 495, 2015-ben 387, 2016-ban 589, 2017-ben 641, 2018-ban 768 volt.

A fennmaradó esetekben azoknál, akiket sürgős koponya-CT-vizsgálatra irányítottak, nem találtunk a feltételeknek megfelelő anamnesztikus adatot. Tehát 2012-ben 738, 2013-ban 1449, 2014-ben 1196, 2015-ben 2154, 2016-ban 2294, 2017-ben 1825, 2018-ban 1913 olyan betegnek készítettek sürgős koponya-CT-vizsgálatot – negatív eredménnyel –, akinél a korábbiakban felsorolt kritériumok nem voltak jelen.

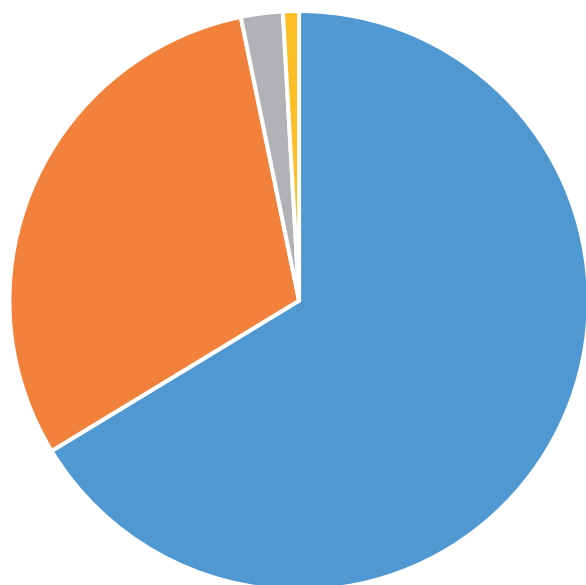
Mindezek alapján elmondhatjuk, hogy vizsgált beteganyagunk szintjén a CCHR az operációra szoruló páciensek esetén 98,18%-os, a klinikailag releváns agysérüléssel rendelkező esetekben 97,56%-os megbízhatóságú volt.

Fontos kiemelnünk, hogy a műtéti ellátást igénylő 2 beteg esetében a CCHR-kritériumoktól függetlenül, a súlyos neurológiai góctünetek miatt, a koponya-CT elvégzése nem volt kérdéses. Az Idegsebészeti Osztályra kerülő betegek közül mindenki, aki a CCHR alapján nem került volna sürgős koponya-CT-vizsgálatra, 48 óra múlva, kontroll-koponya-CT-t követően, neurológiai progresszió nélkül távozott otthonába.

Összefoglalva tehát, a 2012–2018-as években a Sürgősségi Ambulancián jelentkező, sürgős koponya-CT-re irányított enyhe koponyasérültek közül a CCHR-kritériumok alapján az elkészült 15 659 koponya-CT-vizsgálat helyett 3748-at indikáltunk volna. Ez 76,06%-kal kevesebbet jelent. Fontos kiemelni továbbá, hogy az összes elkészült vizsgálat közül 397 esetben volt látható a képeken klinikailag releváns agysérülés, ami az elkészült vizsgálatok 2,53%-át jelenti. Közülük 110 beteg szorult műtéti ellátásra (1. ábra).

Megbeszélés

A New Orleans-i Kritériumok (NOC) az első, sikeresen validált klinikai döntési szabály a koponya-CT-vizsgálat szükségességének eldöntésére kisebb fejsérülések esetén [7–9].



- A CCHR-kritériumokat nem teljesítő betegek, negatív CT-lelettel (8161 db)
- A CCHR-kritériumokat teljesítő beteget, negatív CT-lelettel (3749 db)
- Klinikailag releváns eltérést igazoló koponya-CT (287 db)
- Műtéti kezelést igénylő betegek (110 db)

1. ábra A 2012–2018-ban elkészült sürgősségi koponya-CT-vizsgálatok felosztása
CCHR = Kanadai Koponya-CT-Szabály; CT = komputertomográfia

A kritériumok között a következők szerepelnek:

- fejfájás, hányás,
- 60 évnél idősebb életkor,
- kábítószer- vagy alkoholmérgezés,
- tartós anterograd amnesia (a rövid távú memória hiánya),
- a clavikulától cranialisan látható traumás sérülés,
- convulsiók jelenléte.

Az ajánlás szerint CT-vizsgálatot azoknál a 15-ös GCS-értékkel rendelkező betegeknél kell végezni, akiknél a fenti kritériumok közül minimum 1 fennáll. Egy retrospektív vizsgálat kimutatta, hogy az összes betegnél, akinél abnormális CT-eredményt találtak (6,9% pozitív CT-vizsgálat) 1 vagy több kritérium azonosítható volt. A klinikai döntési folyamat nem hagyott ki egyetlen intracranialis sérülést szenvedett beteget sem, tehát az érzékenysége 100%. A specificitás azonban nagyon alacsony (12%) volt, ami azt jelenti, hogy sok beteget ítélték a kritériumok alapján pozitívnak, CT-vizsgálatuk azonban negatív lett [9].

A NOC lehetővé teszi a klinikusok számára, hogy azonosítsák az összes olyan beteget, aki intracranialis sérülést szenvedett – függetlenül attól, hogy az klinikailag jelentős-e, vagy sem –, nem eredményezi azonban a sür-

gős koponya-CT-k mennyiségének érdemi csökkenését. Mindezek miatt e rendszer használata korlátozott értékű [7].

A CCHR szintén egy validált klinikai döntéshozatali rendszer, amely meghatározza a sürgős koponya-CT-vizsgálat szükségességét sürgősségi osztályokon jelentkező, fejsérülést szenvedett felnőtt betegek esetében. Az eredeti tanulmány, valamint a többszörös retrospektív kutatások [6, 7] meghatározták a nagy kockázatú betegek felismerését segítő kritériumokat. 5 nagy és 2 közepes szintű rizikófaktort azonosítottak, amelyek valószínűsítik az idegsebészeti beavatkozás szükségességét.

Nagy kockázati tényezők:

- GCS < 15 két órával a sérülés után;
- feltehetően nyílt vagy impressziós koponyasérülés, koponyabázis-törés jelei (haemotympanum, pápaszem-haematoma, liquorfolyás [otorrhoea vagy rhinorrhoea, mastoid ecchymosis]);
- kettőnél többszöri hányás;
- 65 év feletti életkor.

Közepes kockázati tényezők (látható agysérülés CT-felvételeken):

- posttraumás amnesia több mint 30 percig;
- veszélyes sérülési mechanizmus (közúti balesetek, magasból [>1 méter], >5 lépcsőfokról való esés, bántalmazás).

Ajánlásuk alapján sürgős koponya-CT-vizsgálatot kell végezni, ha a fenti kritériumok közül legalább 1 észlelhető. Amennyiben a betegnek nincs azonosított kockázati tényezője, a koponya-CT-t feleslegesnek ítélték meg [7, 8].

Retrospektív tanulmányok alapján a vizsgált szabályzat 100%-ban volt pontos olyan sérülésekre, amelyek idegsebészeti beavatkozást igényeltek, és 87–100%-os érzékenységet mutatott azoknak a betegeknél az azonosításánál, akiknek klinikailag fontos agyi sérülésük igazolódott, de műtéti ellátást nem igényeltek [8]. Az idegsebészeti beavatkozások szükségességét illetően önmagában az 5 nagy kockázatú kritériumot használva is 100%-osan megbízhatónak bizonyult a rendszer. A CCHR alkalmazása mindezek mellett nagymértékben csökkentette az elvégzett képalkotó vizsgálatok mennyiségét is.

Egy 2005-ben publikált tanulmány összehasonlította a CCHR és a NOC hatékonyságát enyhe koponyasérülések esetében [8]. A GCS szerinti 15-ös értékkel rendelkező pácienseket vizsgálva a NOC-kritériumok közül 3 (hányinger, 60 év feletti életkor, anterograd amnesia jelenléte), a CCHR-kritériumok közül pedig a korábban említett 7 mutatott statisztikailag szignifikáns összefüggést a kimenetelt illetően. Ezekon kívül szintén megerősítették a GCS felmérésének, kontrollálásának fontosságát. Kimutatták ugyanis, hogy a kezdeti 13-as GCS-érték, illetve az obszerváció alatt csökkenő tendenciát mutató GCS-érték szintén fontos prognosztikai faktornak tekinthető [6].

2. táblázat | A kritériumrendszerek alapján hozott döntések eredményessége

	New Orleans-i	Kanadai	NEXUS II.
Idegsebészeti beavatkozás			
Szenzitivitás	100%	100%	95,1%
Specifititás	12,1%	65,5%	41,1%
Klinikailag releváns agysérülés			
Szenzitivitás	100%	100%	97%
Specifititás	12,7%	41,1%	47%

NEXUS II. = Nemzeti Sürgősségi Radiológiai Hasznosítási Tanulmány II.

Mind a két szabállyal sikerült kiszűrni azokat a betegeket, akiknek idegsebészeti beavatkozásra volt szükségük, valamint a klinikailag releváns agysérüléssel rendelkező betegeket is mindkét módszerrel azonosítani lehetett. Meg kell jegyeznünk azonban, hogy a NOC-kritériumok alapján jóval több fals pozitív páciens került CT-vizsgálatra, tehát a specifitása jóval alacsonyabb, mint a CCHR-é. A CCHR alacsonyabb CT-használati rátához vezetett [9].

A NEXUS II. 8 klinikai kritériumot határozott meg, amelyek kiemelik azokat a betegeket, akiknél enyhe koponyatrauma esetén intracranialis sérülés valószínűsíthető [10]. Amennyiben a következők közül bármelyik fennáll, sürgős koponya-CT-vizsgálat elvégzése indokolt:

- a koponyatörés egyértelmű jele;
- skalphaematoma;
- neurológiai deficit;
- tudatromlás;
- zavartság, agresszivitás;
- coagulopathia;
- visszatérő vagy tartós hányás;
- 65 év vagy annál magasabb életkor [11].

A vizsgálatba bevontak gyermekeket is: esetükben a fenti kritériumok 98,5%-ában igazolták a CT-vizsgálat

1. melléklet | Figyelmeztető/tájékoztató lap koponyasérültek számára

Vizsgálataink alapján koponyasérülése enyhe/alacsony kockázatúnak tekinthető, ezért kórházi, osztályos felvétele nem látszik szükségesnek.

Figyelembe véve, hogy nagyon ritkán az enyhe, tüneteket nem okozó sérülések súlyosbodhatnak, késői komplikációk léphetnek fel, kérjük, figyelmesen olvassa el és tartsa be az alábbi javaslatokat!

Orvosi segítséget kell kérni (a legközelebbi Sürgősségi Osztályt fel kell keresnie), ha

- *aluszékonnyá válik* (magára hagyva könnyen elalszik, nehezen vagy egyáltalán nem ébreszthető fel);
- *viselkedése megváltozik, fejfájása* fokozódik, *beszédzavara* alakul ki;
- végtagjaiban *gyengeséget, érzészavart, zsibbadást* érez;
- többször *hány*;
- ha *pupillái (szembogár) kitágulnak*, fényre nem szűkülnek össze;
- *görcsroham* alakul ki;
- ha a *sérülése helyén egyre nagyobb dudor* alakul ki;
- ha *füléből, orrából vízserű, véres vagy szalmasárga folyadék* távozik!

Tanácsoljuk, hogy a következő két napban erősebb fájdalomcsillapítót ne vegyen be! (Paracetamolszármazékok javasoltak: Rubophen, Panadol.)

Néhány napig pihenés, kímélet indokolt. Véralvadásgátlót ne vegyen be, alkoholt ne fogyasszon!

Ambuláns leletével mielőbb *keresse fel háziorvosát!*

elvégzésének szükségességét, és 33%-ban voltak specifikusak az idegsebészeti beavatkozásra [12].

A NEXUS II. 97%-os érzékenységet mutatott a klinikailag jelentős agysérülések kiemelésére a tompa fejsérülést szenvedett betegek körében, valamint 95,1%-os szenzitivitással és 41,4%-os specifitással bírt az idegsebészeti beavatkozást igénylő elváltozások azonosításában. A szükséges CT-vizsgálatok számát jobban csökkentette, mint a másik két rendszer (2. táblázat) [13, 14].

3. táblázat | A sürgősségi koponya-CT-vizsgálat szükségességét indikáló kritériumok – összefoglalás

New Orleans-i, 2000	Kanadai, 2001	NEXUS II., 2002
60 évnél idősebb	65 feletti életkor	65 vagy annál idősebb
Hányás	Kettőnél többszöri hányás	Visszatérő vagy tartós hányás
Tartós anterograd amnesia	Posttraumás amnesia több mint 30 percig	
Kábítószer vagy alkoholmérgezés		Rendellenes viselkedés
	Veszélyes sérülési mechanizmus	Coagulopathia
A clavikulától cranialisan látható traumás sérülés	Feltehetően nyílt vagy impressziós koponyasérülés	Skalphaematoma
	Koponyabázis-törés jelei	Koponyatörés egyértelmű jele
Fejfájás	GCS<15 két órával a sérülés után	Az éberség megváltozott szintje
Görcsök		Neurológiai deficit

CT = komputertomográfia; GCS = Glasgow-i Coma Skála; NEXUS II. = Nemzeti Sürgősségi Radiológiai Hasznosítási Tanulmány II.

Vizsgálatunkból megállapítható, hogy az ellátásra, obszervációra szoruló koponyasérültek betegcsoportját a CCHR-kritériumok segítségével biztonságosan azonosítani lehet mindemellett, hogy ez a módszer az elvégzett CT-vizsgálatok biológiai, illetve finanszírozási terhelését is nagymértékben csökkenti. Ebben az esetben azonban ne felejtjük el tájékoztatni a beteget a beavatkozást igénylő intracranialis sérülések tüneteiről, amelyek észlelése esetén azonnal orvoshoz kell fordulni (aluszékony-ság, erős fejfájás, többszöri hányás, beszédzavar, végtagyengeség stb.). E felvilágosítás nyomtatékosítása érdekében érdemes előre nyomtatott tájékoztató lapot adni a betegeknek (1. melléklet).

A kritériumrendszerek összefoglalását a 3. táblázat mutatja be.

A normális GCS-értékű (15, 13–15) csoportban a korábbiakban ismertetett mindhárom szabály közel 100%-ban érzékeny, azonosítja mind az idegsebészeti beavatkozást igénylő, mind a klinikailag fontos agysérülést szenvedett betegeket. A kanadai osztályozás azonban specifikusabbnak bizonyult, és a CT-vizsgálatok számát is jelentősebb mértékben csökkentette.

Következtetés

A Békés Vármegyei Központi Kórház Pándy Kálmán Tagkórházában végzett retrospektív tanulmányunk alapján megállapítható, hogy a CCHR-kritériumok alkalmazásával a sürgős koponya-CT-vizsgálatok száma 76,06%-kal csökkenthető lehetne, valamint a kritériumok segítségével megbízhatóan azonosíthatók az idegsebészeti obszervációt/műtéti ellátást igénylő koponyasérültek. Mindezeket figyelembe véve e klinikai döntési szabályok rendszeresítésével jelentős lehetőség nyílna az enyhe fejsérültek ellátási hatékonyságának javítására magyarországi sürgősségi betegellátó osztályokon is.

Anyagi támogatás: A közlemény megírása, illetve a kapcsolódó kutatómunka anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: V. A. a téma irodalmazásáért, a klinikai anyag feldolgozásáért és a nyers kézirat megszövegezéséért volt felelős. K. G. az adatgyűjtést végezte. L. I. és S. Á. a klinikum feldolgozásában működött közre. Sz. Gy.-re hárult a szakmai és tudományos ellenőrzés, valamint a kézirat végső formába öntése. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek a jelen közleménnyel kapcsolatban nincsenek anyagi érdekltségeik.

Irodalom

- [1] Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 1974; 2(7872): 81–84.
- [2] Büki A, Szeifert Gy. Basics of neurotraumatology. [A neurotraumatológia alapvonalai.] Semmelweis Kiadó, Budapest, 2014. [Hungarian]
- [3] Ministry of Human Resources. Hungarian protocol for clinical management and classification of patients with severe head injury. [Emberi Erőforrások Minisztériuma. Egészségügyi Szakmai Kollégium, Egészségügyi szakmai irányelv. A súlyos koponya/agysérültek ellátásáról, a koponyasérültek osztályozásáról.] 2020. [Hungarian]
- [4] Csepregi Gy, Büki A, Futó J, et al. Management of patients with severe head injury in Hungary, in 2002. [Súlyos koponya-agysérültek ellátása Magyarországon, 2002-ben.] *Orv Hetil.* 2007; 148: 771–777. [Hungarian]
- [5] Stiell IG, Clement CM, Grimshaw JM, et al. A prospective cluster-randomized trial to implement the Canadian CT Head Rule in emergency departments. *CMAJ* 2010; 182: 1527–1532.
- [6] Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet* 2001; 357: 1391–1396.
- [7] Papa L, Stiell IG, Clement CM, et al. Performance of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans criteria for predicting any traumatic intracranial injury on computed tomography in a United States Level I trauma center. *Acad Emerg Med.* 2012; 19: 2–10.
- [8] Stiell IG, Clement CM, Rowe BH, et al. Comparison of the Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria in patients with minor head injury. *JAMA* 2005; 294: 1511–1518.
- [9] Alzuhairy AK. Accuracy of Canadian CT Head Rule and New Orleans Criteria for minor head trauma; a systematic review and meta-analysis. *Arch Acad Emerg Med.* 2020; 8: e79.
- [10] Mower WR, Hoffman JR, Herbert M, et al. Developing a clinical decision instrument to rule out intracranial injuries in patients with minor head trauma: methodology of the NEXUS II investigation. *Ann Emerg Med.* 2002; 40: 505–514.
- [11] Goergen S, Varma D, Tavender E, et al. Adult head trauma. Education modules for appropriate imaging referrals. The Royal Australian and New Zealand College of Radiologists, 2015.
- [12] Gupta M, Mower WR, Rodriguez RM, et al. Validation of the pediatric NEXUS II head computed tomography decision instrument for selective imaging of pediatric patients with blunt head trauma. *Acad Emerg Med.* 2018; 25: 729–737.
- [13] Sadaka F. Traumatic brain injury. InTech, London, 2014.
- [14] Babl FE, Oakley E, Dalziel SR, et al. Accuracy of NEXUS II head injury decision rule in children: a prospective PREDICT cohort study. *Emerg Med J.* 2018; 36: 4–11.

(Viczei Alexandra dr.,
Gyula, Semmelweis u. 1., 5600
e-mail: viczei.alexandra@bmkk.hu)