

# PROSTÝ SNÍMEK LBI U PORANĚNÍ HLAVY

## SKULL X-RAY AFTER HEAD INJURY

### původní práce

**Zuzana Sedláčková<sup>1</sup>**  
**Diana Mitrovičová<sup>1</sup>**  
**Jan Heřman<sup>2</sup>**  
**Tomáš Fürst<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Radiologická klinika LF UP a FN,  
Olomouc

<sup>2</sup>Otolaryngologická klinika FN,  
Olomouc

Přijato: 15. 9. 2017.

#### **Korespondenční adresa:**

MUDr. Zuzana Sedláčková  
Radiologická klinika FN  
I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc  
e-mail: zuzana.seclackova@fnol.cz

Konflikt zájmů: žádný.

Podpořeno IGA UP Olomouc  
LF\_2017\_001, MZ ČR – RVO (FNOL,  
00098892 a LF UP 61989592).

#### **Hlavní stanovisko práce**

Česká indikační kritéria, která povolují provedení prostého snímku u pacientů po traumatu hlavy se středně vážným rizikem poranění mozku, by měla být aktualizována, aby odpovídala evropským postupům, ve kterých není prostý snímek hlavy po takovémto poranění indikován.

## SOUHRN

**Sedláčková Z, Mitrovičová D, Heřman J, Fürst T. Prostý snímek lbi u poranění hlavy**

**Cíl:** U pacientů s úrazem hlavy se středním nebo vysokým rizikem poranění mozku je zlatým standardem CT vyšetření. Česká indikační kritéria na rozdíl od evropských povolují v případě středně vážného rizika i provedení prostého snímku (nicméně CT je preferováno). Zaměřili jsme se na pacienty, kteří měli provedený snímek lbi, abychom posoudili, kdy je tato zobrazovací metoda vhodnější, jaký je její význam a jestli již není čas na změnu indikačních kritérií v České republice.

**Metodika:** Retrospektivně jsme prošli data 2349 pacientů s provedeným snímkem lbi po poranění hlavy. Spočítali jsme celkový počet zjištěných traumatických změn a zaznamenali dostupné informace o pacientech.

**Výsledky:** Nejčastější skupinou indikovanou k provedení snímku lbi byly děti do 5 let. Celkem jsme na snímcích našli 68 abnormalit. Z 16 pacientů, u kterých bylo popsáno poranění neurocrania, bylo pět dětí posláno na sledování na dětskou kliniku a zbývající měli provedeno CT, které potvrdilo pět fisur, v jednom případě se subdurálním hematomem.

**Závěr:** Pacienti s podezřením na poranění mozku jsou indikováni k provedení CT. V naší práci bylo na snímcích zjištěno jen malé množství poranění, z toho většina na obličejovém skeletu. Česká indikační kritéria, která povolují provedení prostého snímku u pacientů po traumatu hlavy se

#### **Major statement**

Czech radiology indication criteria allowing skull X-rays in patients after head trauma with moderate risk of brain injury should be updated to correspond to the European guidelines, i.e. skull X-rays after head injury should not be indicated.

## SUMMARY

**Sedláčková Z, Mitrovičová D, Heřman J, Fürst T. Skull X-ray after head injury**

**Aim:** CT examination is the gold standard for imaging patients after head injury with high and medium risk of brain trauma. Czech guidelines, unlike the European ones, acknowledge skull X-ray in the case of moderate trauma as well (although CT is preferred). We focused on patients who underwent skull X-ray examinations in order to determine whether this method of imaging should still be used, what its significance is, or whether it is time to change the indication criteria in our country.

**Methods:** We retrospectively reviewed the data of 2,349 patients with skull X-ray performed after mild or moderate head injury. We calculated the total sum of traumatic findings and recorded accessible information about patients.

**Results:** Skull X-rays were most frequently performed in children younger than five years of age. Altogether 68 abnormalities were described on X-ray. Out of 16 patients with traumatic changes in the neurocranium, five young children were sent for observation to the pediatric department; the remaining patients had a CT scan that confirmed five fissures, including one with subdural hematoma.

**Conclusion:** Patients with suspected brain injury are indicated for CT examination. Skull X-rays in our study group revealed only a low number of traumatic changes, with most of them found in the splanchnocranium. Czech radiology indication cri-

středně vážným rizikem poranění mozku, by měla být aktualizována, aby odpovídala evropským doporučeným postupům, ve kterých není prostý snímek hlavy po poranění indikován.

**Klíčová slova:** lebka, prostý snímek, poranění hlavy, poranění mozku.

teria allowing skull X-rays in patients after head trauma with moderate risk of brain injury should be updated to correspond to the European guidelines, i.e. skull X-rays after head injury should not be indicated.

**Keywords:** skull, diagnostic X-ray, traumatic brain injury.

## ÚVOD

Podle současných evropských doporučených postupů je CT zlatým standardem v zobrazování pacientů se středním nebo vysokým rizikem poranění mozku, zatímco prostý snímek není indikován, a to ani v případě mírného poranění (1). Česká indikační kritéria (2) jsou založena na staré verzi doporučených postupů pro zobrazovací metody (vydaných Evropskou komisí v roce 2001) a povolují provedení snímku lbi po traumatu se středním rizikem poranění mozku (tedy u pacientů s neurologickými příznaky poranění mozku, po napadení, u nejasné anamnézy či při podezření na úraz neodpovídající běžné nehodě u dětí do 5 let). CT je upřednostňováno, nicméně je možné indikovat i provedení snímku. V případě pacientů s pouze mírným poraněním není indikováno provedení snímku (ani CT).

Existuje několik netraumatických indikací k provedení snímku lbi, jako je například kontrola stavu ventrikuloperitoneálního shuntu a pátrání po osteolytických lézích u pacientů s maligním melanomem, nicméně většina snímků lbi v naší nemocnici je provedena u pacientů po traumatu hlavy.

Snímek lze využít pro potvrzení zlomeniny dolní čelisti, zatímco v případě horní čelisti je vhodnější CT. U poranění nosních kůstek je dostačující klinické vyšetření, snímek by se měl provádět pouze z forenzních důvodů (pro policii po napadení či pro pojišťovnu).

Pro zobrazení poranění mozku je nejvhodnější CT, protože dobře zobrazuje intrakraniální krvácení i poranění kostí (3–6). Medina a Blackmore (1) hodnotí CT jako optimální metodu v případě pacientů se středním nebo vysokým rizikem poranění mozku, zatímco prosté snímky mají podle nich jen omezené využití. V další práci autoři zjistili, že popis snímku lbi u 596 pacientů po traumatu hlavy (s nalezenými 13 zlomeninami) nijak neovlivnil jejich léčbu (7).

Prošli jsme lékařské zprávy pacientů se snímkem lbi, abychom zjistili, kdy bylo indikováno provedení snímku a jaký je jeho význam (pokud nějaký je).

## METODIKA

Práce byla provedena se souhlasem etické komise Univerzity Palackého v Olomouci. Retrospektivně jsme prošli všechny snímky lbi provedené na Radiologické klinice FNOL od června 2015 do května 2016. Dohromady se jednalo o snímky 2535 pacientů. Po vyloučení snímků z netraumatické indikace

nám zůstaly snímky 2349 pacientů (1268 mužů a 1081 žen) s věkovým rozmezím 0–96 let (průměr 23 let).

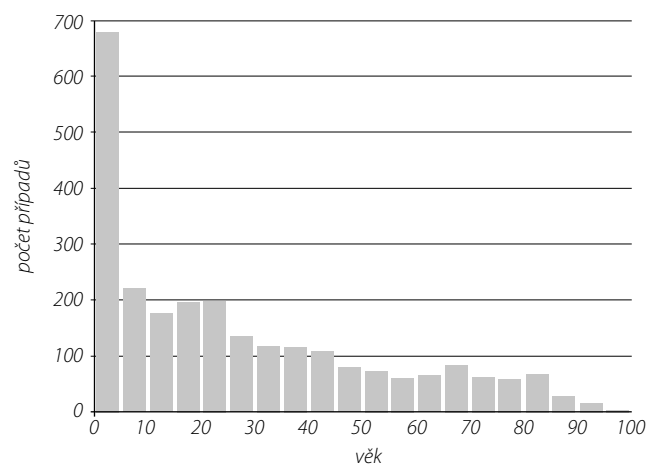
Všechny snímky lbi byly provedeny nejméně ve dvou projekcích (AP a laterální) a několik pacientů mělo též provedeny další projekce – na obličejový skelet a nosní kůstky. U 1512 pacientů byl se snímkem lbi proveden i snímek krční páteře.

Prošli jsme lékařské zprávy všech vybraných pacientů a zaměřili se na informace o symptomech poranění mozku (bezvědomí, ztrátu paměti, ospalost, zvracení, nevolnost a závrat). Také jsme zjišťovali další informace o úrazu (jako například ebrietu, zda se jednalo o stav po napadení a dobu která uplynula mezi úrazem a příchodem do nemocnice). Dále jsme se zaměřili na CT mozku provedené po snímkem lbi.

## VÝSLEDKY

Nejčastější skupinou indikovanou ke snímkem lbi byly děti do 5 let (celkem 677), a to zejména děti do 1 roku (319 dětí) (obr. 1). Přibližně 83 % pacientů přišlo do nemocnice ve stejný den, kdy měli úraz, 11 % den poté a 6 % ještě později.

Čtyřicet procent pacientů bylo snímkováno během pracovní doby a 11 % pacientů dorazilo mezi 22.00 a 6.00 hodin. Záchraná služba dovezla 11 % pacientů. Pět procent pacientů pilo před úrazem alkohol. Osm procent pacientů utrpělo poranění v důsledku napadení.



Obr. 1. Věkové rozložení pacientů se snímkem lbi po traumatu  
Fig. 1. Age distribution of patients having skull X-rays

Tab. 1. **Symptomy poranění mozku u pacientů s poraněním neurocrania (NC): a) na snímku a b) na CT. Pacienti bez poranění a s poraněním pouze obličejového skeletu jsou ve stejné skupině (bez poranění neurocrania).**  
 Table 1. **Symptoms of brain injury in patients with traumatic changes of neurocranium (NC): a) on X-ray and b) CT. Patients with abnormal findings of splanchnocranium as well as patients without any trauma are all assessed as cases without trauma of neurocranium.**

a) snímky	Symptomy poranění mozku		
	přítomny	bez symptomů	celkem
trauma NC	5	11	16
bez traumatu NC	468	1 865	2 333
celkem	473	1 876	2 349
<b>b) CT</b>			
b) CT	Symptomy poranění mozku		
	přítomny	bez symptomů	celkem
trauma NC	4	2	6
bez traumatu NC	59	88	147
celkem	63	90	153

Symptomy poranění mozku byly přítomny u 473 pacientů (20 %), a to bezvědomí u 90, nevolnost a vertigo u 218, ospalost u 141 a ztráta paměti u 42 pacientů (přičemž část pacientů měla více příznaků zároveň).

Traumatické změny na snímcích lbi a krční páteře byly popsány u 65 pacientů. Poranění neurocrania bylo popsáno v 16 případech: jedna impresivní fraktura a 15 fisur. Abnormality obličejového skeletu zahrnovaly dvě zlomeniny stěny očníce, jednu frakturu horní čelisti, 29 zlomenin nosních kostí, 12 zlomenin dolní čelisti, dvě hladinky v maxilárních sinech s podezřením na frakturu a tři zlomeniny obratlů (popsané na snímcích krční páteře).

Z 62 pacientů s poraněním skeletu lbi mělo 19 následně provedeno CT vyšetření. Z 16 pacientů, kteří měli popsané poranění neurocrania, jedenáct mělo CT. V pěti případech byly zlomeniny potvrzeny a v šesti případech bylo CT bez patologie. U zbývajících pěti pacientů – dětí do 5 let – nebylo CT indikováno, místo toho byly děti odeslány k observaci na dětskou kliniku.

Pacienti se zlomeninou nosních kůstek (celkem 29) byli odesláni k ORL lékaři ve 21 případech. Všichni pacienti s poraněním dolní čelisti byli odesláni na stomatochirurgii. Jeden ze tří pacientů s hladinkou v maxilárním sinu měl na CT nalezenou frakturu, zbylí dva byli na CT bez poranění. Oba pacienti se zlomeninou stěny orbity měli CT, které potvrdilo trauma. Infrakci dolní čelisti měl tříletý chlapec, který si též zlomil zub a byl ošetřen na stomatochirurgii, CT se nevyžadovalo.

Ze všech 2349 snímků lbi po poranění hlavy mělo pouze 2,6 % pacientů traumatické změny a při vynechání zlomenin nosních kůstek dokonce jen 1,4 %.

Z celkem 1521 snímků krční páteře měli pouze tři pacienti zlomeninu obratle (0,2 %), všechny následně potvrzené na CT/MR.

CT mozku bylo provedeno i u 134 pacientů, kteří na snímku neměli žádný patologický nález, a ve čtyřech případech byla nalezena zlomenina. Nález patologie na snímku lbi statisticky signifikantně koreloval s patologickým nálezem na CT mozku ( $p = 0,0001$ ). Pomocí Fisherova testu jsme nezjistili

li statisticky signifikantní vztah mezi symptomy poranění mozku popsány v lékařské zprávě a patologickým nálezem na neurocraniu – a to jak na snímku ( $p = 0,3422$ ), tak i na CT ( $p = 0,2299$ ) (tab. 1), nejspíše v důsledku malého množství poranění neurocrania u pacientů se snímkem lbi.

Zjistili jsme, že během naší vybrané doby (tj. za 1 rok) bylo z traumatologie vyžádáno celkem 2677 CT mozku, z toho 426 u polytraumatických protokolů, 1476 CT mozku spolu s krční páteří a 775 samotných CT mozku. (Během stejného období bylo provedeno 2349 snímků lbi po traumatu.)

## DISKUSE

Nález traumatu na snímku lbi bývá málo častý, v literatuře se pohybuje v rozmezí 2,2–7,6 % (3, 7–9). Ve španělské multicentrické studii (3) zhodnotili autoři jako nejlepší prediktory intrakraniálního poranění ztrátu vědomí, neurologickou deterioraci a kefalhematom. Jejich závěr byl, že úvodní zhodnocení pomocí rutinně prováděného snímku lbi je zbytečné.

V naší práci nebyly symptomy poranění mozku statisticky signifikantně asociované s nálezem poranění na snímku ani na CT (po prvně provedeném snímku), což může být způsobeno rozložením pacientů – ti s vysokým rizikem poranění měli rovnou provedeno CT a nebyli zařazeni do naší hodnocené skupiny.

Muži mívají lebku snímkovou častěji než ženy, a to v 61,2 až 67 % (3, 9), v naší práci to bylo 54 %. Dva články uvádí četnost snímků lbi u dětí velmi odlišně, a sice 15 % (9) a 64,5 % (3). Jedná se o práce ze dvou různých oddělení (neurologie a urgentní příjem), což je nejspíše důvodem rozdílných hodnot.

Francouzský článek starý 22 let (10) popisuje, že když přestali systematicky provádět snímky lbi po traumatu (ponechali je pouze u možné penetrace lbi, depresivní fraktury anebo známkách zlomeniny báze lebny), zredukovali počet snímků o 2000 za rok. Autoři další práce (11) se zaměřili na snímky u dětí. Po upuštění od snímků lbi po traumatu nedošlo k signifikantnímu navýšení počtu příjmů pacientů, ke zvýšení radiační dávky ani k přehlédnutí intrakraniálního poranění.

## ZÁVĚR

Pacienti se středním a vysokým rizikem poranění mozku jsou indikováni k provedení CT vyšetření. Nezjistili jsme statisticky signifikantní závislost mezi symptomy poranění mozku a nálezem poranění neurocrania na snímku nebo CT u pacientů v naší práci (s mírným či středním rizikem poranění mozku).

V naší práci bylo na snímcích zjištěno jen malé množství poranění (2,6 %), z toho většina na obličejovém skeletu, přínos snímků byl tedy jen minimální a byly výrazně nadužívány.

Česká indikační kritéria, která povolují provedení prostého snímku u pacientů po traumatu hlavy se středně vážným rizikem poranění mozku, by měla být aktualizována, aby odpovídala evropským doporučeným postupům, ve kterých není prostý snímek hlavy po poranění indikován.

## LITERATURA

1. **Medina LS, Blackmore CC.** Evidence-Based Imaging. Springer 2006; 233–256.
2. Věstník MZ ČR 11/2003, Indikační kritéria pro zobrazovací metody; 50–53.
3. **García García JJ, Manrique Martínez I, Trenchs Sainz de la Maza V, et al.** Grupo de Trabajo de Trauma Craneal de la SEUP. Registry of mild craniocerebral trauma: multicentre study from the Spanish Association of Pediatric emergencies. *An Pediatr (Barc)* 2009; 71(1): 31–37.
4. **Mandera M, Wencel T, Bazowski P, Krauze J.** How should we manage children after mild head injury? *Childs Nerv Syst* 2000; 16(3): 156–160.
5. **Masters SJ, McClean PM, Arcarese JS, et al.** Skull X-Ray Examinations after Head Trauma. *N Engl J Med* 1987; 316: 84–91.
6. **Dunning J, Batchelor J, Stratford-Smith P, et al.** A meta-analysis of variables that predict significant intracranial injury in minor head trauma. *Arch Dis Child* 2004; 89: 653–659.
7. **Wildberger JE, Alzen G, Eschmann SM, Günther RW.** Efficiency and efficacy of radiologic diagnosis in skeletal trauma in childhood and adolescence. *Radiologe* 1995; 35(6): 397–400.
8. **Ibañez J, Arikian F, Pedraza S, et al.** Reliability of clinical guidelines in the detection of patients at risk following mild head injury: results of a prospective study. *Journal of Neurosurgery* 2004; 100(5): 825–834.
9. **Meerhoff SR, de Kruijk JR, Rutten J, Leffers P, Twijnstra A.** Incidence of traumatic head or brain injuries in catchment area of Academic Hospital Maastricht in 1997. *Ned Tijdschr Geneesk* 2000; 144(40): 1915–1918.
10. **Toupin JM, Lechevallier J, Chaput E, et al.** Selective indications of skull radiography after head injury in children. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1996; 82(3): 201–207.
11. **Reed MJ, Browning JG, Wilkinson AG, Beattie T.** Can we abolish skull x rays for head injury? *Arch Dis Child* 2005; 90: 859–864.