proLékaře.cz | 21.11.2026

Smrtelný úraz lyžaře během školního výcviku – kazuistika

Lukáš Hamerlik[1], Marek Vitovják[1], Michal Kováč[2], Jozef Šidlo[3]

[1]Ústav soudního lékařství a medicínského práva, Fakultní nemocnice Olomouc, Olomouc, Česká republika
[2]Súdnolekárske a patologickoanatomické pracovisko, Úrad pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou, Banská Bystrica, Slovenská republika
[3]Ústav súdneho lekárstva, Lekárska fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, Slovenská republika

SOUHRN

Autoři předkládají případ smrtelného úrazu 16letého lyžaře, který během sjezdu na školním lyžařském výcviku narazil do stromu. I když měl lyžař v čase nehody ochrannou přilbu a jeho stav se bezprostředně po nehodě nejevil jako příliš vážný, později v nemocničním zařízení zemřel v důsledku kraniocerebrálního poranění se zhmožděním mozku a nitrolebním krvácením. Jeho život se nepodařilo zachránit ani neodkladnou neurochirurgickou operací, při které mu byly z dutiny lební odstraněny fragmenty rozlámané ochranné přilby. Analýzou odborné zahraniční literatury autoři identifikují poranění hlavy a mozku jako nejčastější bezprostřední příčinu smrti u sjezdového lyžování a podávají náhled na možnosti zabránění vzniku těchto poranění jednoduchými technickými prostředky ze strany provozovatelů lyžařských areálů. Těmito prostředky jsou zejména ochranné návleky sloupů vleků a ochranné sítě umístěné před pevné, nepohyblivé překážky na trati.

Klíčová slova: smrtelné poranění lyžaře – kraniocerebrální poranění lyžařů – používání ochranné lyžařské přilby – prevence poranění lyžařů

Fatal injury of a skier during school training – case report

SUMMARY

The authors present the case of a fatal accident of a 16-year-old skier who crashed into a tree during a downhill skiing lesson at school. Although the skier was wearing a protective helmet at the time of the accident and his condition did not appear to be too serious immediately after the accident, he later died in hospital as a result of a craniocerebral injury with cerebral contusion and intracranial haemorrhage. His life could not be saved even by immediate neurosurgery, during which fragments of the broken protective helmet were removed from his cranial cavity. By analysing the international literature, the authors identify head and brain injuries as the most common immediate cause of death in downhill skiing and provide insights into the possibilities of preventing these injuries by simple technical means on the part of ski area operators. These means are in particular protective covers for lift columns and protective nets placed in front of fixed, non-movable obstacles on the track.

Keywords: fatal injuries to skiers – craniocerebral injuries to skiers – use of protective ski helmets – prevention of injuries to skiers

Soud Lek 2024; 69(1): 10–12

Sjezdové lyžovaní patří bezesporu mezi nejoblíbenější zimní sporty. V České republice má lyžování dlouhou tradici, vždyť první lyžařský klub byl v tuzemsku založen již v roce 1887 a první sjezdovka vznikla v Peci pod Sněžkou v roce 1957 na svahu Zahrádky, přičemž její vlek byl vybaven motorem a převodovkou z tanku. V současnosti se lyžování věnuje 21 % české populace (1). Lyžování má zde silné zastoupení i z hlediska obchodu. Česká republika je na 4. místě ve vývozu lyží, snowboardů a ostatního lyžařského vybavení v Evropě (2).

Neustále se zlepšující vybavení a úprava svahů, modernizování služeb lyžařských areálů i pokrok ve vývoji sportovního náčiní láká k tomuto sportu stále větší počet zájemců. Jelikož se jedná o rychlý a dynamický sport, je nutné při jeho vykonávání dodržovat bezpečnostní zásady, které by měl znát každý lyžař a které jsou obsahem výuky školních lyžařských výcviků. Kromě znalosti těchto zásad je nutné, aby provozovatelé sjezdových areálů minimalizovali riziko poranění lyžařů udržováním vhodného povrchu tratí, kontrolou technického vybavení areálů, používáním ochranných sítí před nebezpečnými překážkami nebo obalováním sloupů vleků ochrannými návleky.

Autoři předkládají případ 16letého lyžaře, který se zranil během školního lyžařského výcviku a který na následky těchto poranění později zemřel, přestože měl odpovídající technické vybavení včetně lyžařské přilby a byla mu poskytnuta okamžitá odborná pomoc včetně operační léčby v nemocničním zařízení. Studium doplňujících informací a okolností z místa nešťastné události pomohlo určit mechanismus, kterým k ní došlo a rovněž nastínit opatření, aby se obdobné události již dále neopakovaly.

✉ ***Adresa pro korespondenci:***
MUDr. Lukáš Hamerlik
Ústav soudního lékařství a medicínského práva
Fakultní nemocnice Olomouc
Hněvotínská 3
779 00 Olomouc
Tel.: +420 585632673
e-mail: lukas.hamerlik@fnol.cz

Received: January 20, 2024
Accepted: February 7, 2024

POPIS PŘÍPADU

Jednalo se o 16letého studenta, který se účastnil se svou třídou lyžařského výcviku v lyžařském areálu Buková Hora, kde dne 23.2.2023 utrpěl sportovní úraz. Dle dokumentace ve spiso-

proLékaře.cz | 21.11.2026

vém materiálu Policie ČR během lyžování vyjel z tratě a narazil do jednoho ze vzrostlých smrků, které se nacházely v bezprostřední blízkosti sjezdovky, a to ve vzdálenosti přibližně 2 metrů od ní. Počasí v daný den bylo pro lyžování příznivé, nebyla mlha, ten den nesněžilo ani nepršelo, bylo mírně zataženo, povrch tratě byl upravený, bez ledu. Poškozený byl dle dostupných údajů středně pokročilý lyžař, který neměl výraznější problémy sjet svah. Jako podstatný údaj se v daném případě jeví fakt, že v den úrazu nebyly před uvedené vzrostlé stromy umístěny žádné ochranné prvky, například ve formě ochranných sítí, které by lyžujícím zabraňovaly nárazu do těchto stromů. Dle dalších údajů ve vyšetřovacím spise Policie ČR byly tyto sítě instalovány na druhý den po předmětném incidentu.

Bezprostředně po úrazu byl dle dostupné zdravotnické dokumentace poškozený v bezvědomí. Následně nabyl vědomí, byl dezorientovaný a zvracel. Byla aktivována Horská záchranná služba, která poškozeného svezla ze svahu dolů, kde ho přebrala zdravotnická záchranná služba. Tato ho již v bezvědomí transportovala do nejbližšího nemocničního zařízení, kde mu bylo provedeno CT vyšetření s nálezem dislokované zlomeniny stropu očnice vlevo, s výhřezem spodní plochy čelního laloku mozku do levé očnice, zhmoždění mozku, subdurálního a subarachnoidálního krvácení v oblasti čelních laloků mozku a krvácení v bazálních gangliích vlevo, s převalením krvácení do levé postranní mozkové komory (Fig. 1, Fig. 2). Následně byl transportován do nemocničního zařízení vyšší kategorie. Tam bylo doplněno celotělové CT pro vyloučení dalších poranění a týž den byla provedena neurochirurgická operace, kde byla sešita rozsáhlá tržně zhmožděná rána v oblasti levého obočí. Dále mu byl proveden trepanační návrt čelní kosti vpravo se zavedením drenáže do komorového systému mozku a zavedení snímače nitrolebního tlaku do oblasti pravého čelního laloku mozku. Následně mu byla provedena kraniektomie v oblasti čelní kosti vlevo, kdy byly zjištěny a odstraněny úlomky kostí stropu očnice a úlomky přilby ve tkáni levého čelního laloku mozku.

Následovala 11denní hospitalizace, během které postižený již nenabyl vědomí, byl napojený na umělou plicní ventilaci, nitrolební nález se progresivně zhoršoval v důsledku postischemických změn obou mozkových polokoulí a na opakovaných CT vyšetřeních se postupně zobrazila ztráta diferenciace šedé a bílé hmoty mozkové. Přidružil se rozvrat vnitřního prostředí. Dne 3.3.2023 byla provedena vyšetření pro určení mozkové smrti, včetně mozkové angiografie, a pacient byl zařazen do transplantačního programu. Multiorgánový odběr byl uskutečněn dne 3.3.2023 a v jeho průběhu bylo odebráno srdce, játra, slinivka břišní a slezina pro transplantační účely.

U poškozeného byla nařízená soudní pitva.

PITEVNÍ NÁLEZ

Zevní prohlídkou byla zjištěna chirurgicky sešitá rána (dle zdravotnické dokumentace tržně zhmožděná rána) těsně nad vnitřním koutkem levého oka až v levém obočí, podkožní krevní výrony pod levým okem a na vnitřní ploše levého předloktí, povrchní kožní oděrky ve spánkové oblasti vpravo, v temenní krajině vlevo, na levé tváři, na hřbetu levé ruky a na zevní ploše pravého stehna, tečkovité až splývající krevní výronky ve spojivce levého oka a stopy po výtoku světle hnědé tekutiny z nosních vchodů.

Vnitřní prohlídkou byl zjištěn stav po neurochirurgickém ošetření spodiny lební – vytvořený defekt v přední lební jámě vlevo v oblasti stropu levé očnice (dle zdravotnické dokumentace pro zlomeninu stropu levé očnice s přítomností cizích těles v dutině lební), povlak tekuté až částečně sražené krve pod tvrdou plenou mozkovou v oblasti horní plochy levé polokoule mozku, difusní prokrvácení měkkých plen mozkových zejména na horních plochách obou temenních a týlních laloků mozku a na

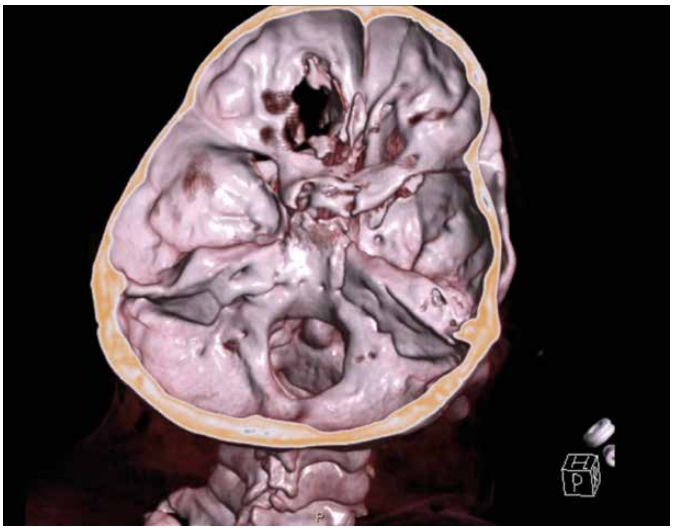


Fig. 1. Zlomenina stropu levé očnice. *Ante mortem* CT – 3D rekonstrukce. (Left orbital fracture. *Ante mortem* CT – 3D reconstruction).

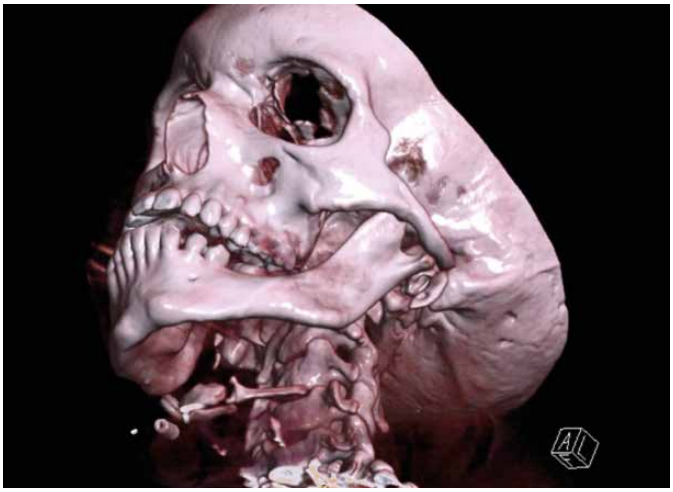


Fig. 2. Zlomenina stropu levé očnice. *Ante mortem* CT – 3D rekonstrukce. (Left orbital fracture. *Ante mortem* CT – 3D reconstruction).

horní ploše mozečku, zhmoždění spodní plochy levého čelního laloku a levého spánkového laloku mozku, zakrvácení do středových jader mozku oboustranně, více vlevo, zakrvácení do komorového systému mozku v celém rozsahu (velké množství tekuté a zčásti sražené krve), tečkovité zakrvácení do tkáně Varolova mostu mozku, výrazný otok mozku s vyznačením otlakových kuželů na jeho spodině, stav po neurochirurgickém odstranění části čelní kosti vlevo, prokrvácení měkkých pokrývek lebních v čelní krajině vpravo a v čelní až spánkové krajině vlevo, minimální ložiskové prokrvácení levého spánkového svalu, krevní výronky pod poplicnicí obou plic, ve sliznici průdušnice a žaludku, lehký otok plic, stav po neurochirurgickém zavedení nitrolební drenáže přes návrt čelní kosti vpravo (do komorového systému mozku dle zdravotnické dokumentace) a stav po neurochirurgickém zavedení čidla pro měření nitrolebního tlaku přes návrt čelní kosti vpravo (dle zdravotnické dokumentace).

Dále byly zjištěny známky hospitalizace, a to čtyři chirurgicky vytvořené otvory v kůži čelní krajiny vpravo, zavedení kanyly do nosového vchodu, injekční vpich se zavedením kanyly na pravé boční ploše krku, okrouhlá ložiska krevních výronků v kůži přední plochy hrudníku vlevo až na levé boční ploše hrudníku charakteru stop po měření ekg, zavedení kanyly do

proLékaře.cz | 21.11.2026

močové trubice a močového měchýře, chirurgicky vytvořené rány v pravé tříselné rýze a na zevní ploše pravého stehna, injekční vpich v pravé tříselné krajině se zavedením kanyly a s podkožním krevním výronem v okolí, injekční vpich v levé tříselné krajině se zavedením portu a kanyly, injekční vpich na horní ploše levého předloktí, injekční vpichy na horní ploše pravého předloktí, na hřbetu pravé ruky, na přední ploše levé paže, v levé loketní jamce a na hřbetu levé ruky s podkožními krevními výrony v okolí.

Navíc byly zjištěny známky vrozených vývojových vad (tzv. Goldenharův syndrom dle zdravotnické dokumentace) - zmenšený (nedovyvinutý) levý ušní boltec se zúžením vchodu, krátký, širší krk a vybočení hrudní části páteře doleva (sinistroskolióza), bělavé jizvy kůže na přední ploše pravého kolene a na přední ploše pravého kotníku a stav po posmrtném odběru srdce, jater, slinivky břišní a sleziny pro transplantační účely.

Mikroskopickým vyšetřením byl ve vzorcích levého čelního a spánkového laloku mozku zjištěn výrazný otok tkáně s různě vyznačeným prokrvácením tkáně pod obrazem zhmoždění. Ve vzorku levostranných středových jader mozku byl vyznačen výrazný otok a výrazné prokrvácení, zejména v okolí cév. Ve vzorcích mozkového kmene, levé mozečkové polokoule a krční míchy byl zastižen výrazný otok tkáně, místy se setřelou strukturou tkáně. Ve vzorcích plic byla zjištěna ložiska distenze alveol a ložiskový otok tkáně. Ve vzorcích ledvin a nadledvin byl zjištěn fyziologický nález.

Jelikož se v daném případě jednalo o soudní pitvu a zadavatel si nevyžádal toxikologické vyšetření na zjištění etanolu a ostatních psychoaktivních látek v biologickém materiálu, uvedená vyšetření nebyla realizována.

VÝSLEDKY

Bezprostřední příčinou smrti lyžaře bylo zhmoždění a otok mozku při zlomenině spodiny lební doprovázené nitrolebním krvácením. Jednalo se o smrt násilnou v přímé příčinné souvislosti s poraněními, která poškozený utrpěl jako lyžař při nárazu do stromu dne 23.2.2023. Mikroskopickým vyšetřením byly nálezy zjištěné během pitvy potvrzeny.

DISKUZE

Úmrtí lyžařů ve věku do 18 let nejsou ve soudně lékařské praxi příliš obvyklé. Tough ve své práci uvádí, že průměrný věk smrtelných poranění při lyžování je 31 let (3). Velmi podobný věk uvádí práce Xiang, kdy byl zjištěn věk obětí v průměru 32 let (4). Práce, které zkoumaly úmrtí lyžařů jak v důsledku úrazů, tak z chorobných příčin, zjistily průměrný věk zemřelých přibližně 51 let (5,6).

Co se týče příčiny úmrtí v případech úrazů, ve více než 50 % jde o kolizi lyžaře s jiným lyžařem nebo objektem jako stromy, skály, sloupy nebo sněžné pásové vozidlo/rolba (5,6). Bezprostřední příčinou smrti je v takových případech nejčastěji poranění hlavy a mozku, a to v 46,4 - 54,2 % (5-8).

Jak je zřejmé z předkládaného případu i z údajů v zahraniční literatuře, nejzávažnějšími poraněními u lyžařů jsou poranění hlavy a mozku. Z tohoto důvodu je již v běžné praxi zaužívaná skutečnost, že lyžařské školy, ať školní u běžných lyžařských výcviků, tak komerční, kterých služby si můžou zájemci zaplatit přímo na místě sjezdovky, již bez ochranné lyžařské přilby svoje služby neposkytují. I v předkládaném případě bylo vyšetřováním Policie ČR zjištěno, že školní výcvik byl povolen pouze žákům, kteří měli lyžařskou přilbu a bez ní nebyl vstup na sjezdovku vůbec umožněn. Lyžařská přilba však není jediný ochranní prostředek, který brání smrtelným úrazům na svahu, jak ukazuje práce Posch a kol., kdy až 61,2 % obětí, které utrpěly smrtelné poranění hlavy a mozku, měla v čase nehody přilbu nasazenou (5). Z tohoto důvodu je potřebné zaměřit se na další okolnosti, které ovlivňují úrazovost při sjezdovém lyžování, a to zejména na straně poskytovatelů těchto služeb a provozovatelů sjezdových areálů. Odstranění překážek, do kterých můžou lyžaři narazit (sněžná pásová vozidla, rolby, zasněžovací děla a podobně) patří k lehce dosažitelným cílům. Lyžařské areály by měly mít vypracovanou analýzu rizik a vykonat taková opatření, aby co nejvíce minimalizovaly možnost poranění sportujících, a to zejména ve vztahu k pevným, nepohyblivým překážkám. Jde nejčastěji o stromy, strmé srázy, skály, sloupy lanovek a vleků a podobně. Již dnes se obvykle používají jednoduché technické prostředky, které tlumí nárazy do těchto překážek, jako je obalování sloupů lanovek a vleků měkkými ochrannými návleky, instalování bezpečnostních sítí před pevné překážky, které jsou schopné zachytit tělo lyžaře ještě před jeho nárazem do ní, terénní úpravy profilu tratí nebo vyznačování ideální dráhy dobře viditelnými praporky. Mnohdy i tyto jednoduché prostředky dokážou zabránit nebo alespoň výrazně snížit riziko takových závažných poranění, jaká utrpěl lyžař v předkládaném příspěvku a dopomoct tím k dalšímu rozvoji a bezpečnosti tohoto zimního sportu.

PROHLÁŠENÍ

Autor práce prohlašuje, že v souvislosti s tématem, vznikem a publikací tohoto článku není ve střetu zájmů a vznik ani publikace článku nebyly podpořeny žádnou farmaceutickou firmou. Toto prohlášení se týká i všech spoluautorů.

Podpořeno MZ ČR – RVO (FNOl, 00098892).

LITERATURA

1. Česko v datech: Česko na lyžích. Dostupné z: https://www.ceskovdatech.cz/clanek/145-cesko-na-lyzich/
2. Statistika&My. Praha: Český statistický úřad, 2019, roč. 9, čís. 5, ISSN 1804-7149.
3. **Tough SC, Butt JC.** A review of fatal injuries associated with downhill skiing. *Am J Forensic Med Pathol* 1993; 14(1): 12-6.
4. **Xiang H, Stallones L.** Deaths associated with snow skiing in Colorado 1980–1981 to 2000–2001 ski seasons. *Injury* 2003; 34(12): 892-896.
5. **Posch M, Schranz A, Lener M, Burtscher M, Ruedl G.** Incidences of Fatalities on Austrian Ski Slopes: A 10-Year Analysis. *Int. J Environ Res Public Health* 2020; 17(8): 2916.
6. **Ruedl G, Bilek H, Ebner H, Gabl K, Kopp M, Burtscher M.** Fatalities on Austrian ski slopes during a 5-year period. *Wilderness Environ Med* 2011; 22(4): 326-8.
7. **Ambach E, Tributsch W, Henn R.** Epidemiology of fatalities in Alpine skiing--(1987-1990). *Beitr Gerichtl Med* 1992; 50: 333-6.
8. **Kunz NS, Keller T, Grove Ch, Lochner S, Monticelli F.** Fatal skiing accidents: a forensic analysis taking the example of Salzburg. *Arch Kriminol* 2015; 235(1-2): 1-10.