

Jak nebezpečné je přístrojové potápění? Zeptejme se mikromortu

Je potápění nebezpečné? To je ožehavá otázka, která existuje od doby, kdy potápění přestalo být vnímáno jako vysoce riziková činnost určená pouze pro macho hrdiny a výstřední ženy a začalo oslovovat i rodiny s dětmi. Prozkoumali jsme doslova džungli dat ve snaze poskytnout odpověď co nejbližší realitě.

Opravdu potřebujeme žebříčky?

Od olympijských her až po top 10 billboardových žebříčků patří odstupňovaná hodnocení mezi nejúspěšnější formáty v historii lidstva. Žebříček uvádí města, kde se žije nejlépe, a také nejlepší rockové kytaristy všech dob. A když se v názvu objeví silné klíčové slovo „nebezpečné“, nevyhnutelně následuje úplná smršť klikání. Není divu, že web a časopisy přetékají hodnocením nejnebezpečnějších silnic, městských čtvrtí, a především zvířat na celém světě. Mohlo by se skutečně stát, že by internet vynechal možnost vyjmenovat nejnebezpečnější outdoorové aktivity na světě? Samozřejmě že ne.

Ale opravdu tyto žebříčky potřebujeme? Věřím, že ano. Certifikovaní potápěči hledají potvrzení svého vnímání potápění jako bezpečné činnosti. Instruktóři chtějí odpovědi, které pomohou potápění konkurovat jiným činnostem, včetně soutěžení z hlediska bezpečnosti. Potenciální potápěči hledají jistotu v informační sféře, která je často mlhavá. Důležitým rysem tzv. Zeitgeist (tj. ducha doby) jsou obavy o bezpečnost.



Jak se žebříčky sestavují?

Každá lidská činnost, včetně vstávání z postele, zahrnuje nějaké riziko. V závislosti na druhu činnosti mohou mít nehody různé následky na zdraví a dostupné statistiky to odrážejí.

Některé žebříčky jsou založeny na smrtelných úrazech, jiné na návštěvách zdravotních pohotovostí. Některé zohledňují závažnost utrpěných zranění. Většina žebříčků je založena na statistikách shromážděných ve Spojených státech a má tendenci se zaměřovat na tam oblíbené činnosti.

Spolehlivější údaje zaznamenávají celkový počet nehod. Bohužel absolutní čísla neříkají nic o incidenci – relativní četnosti.

Důležitá je také geografická oblast. Je samozřejmé, že v Evropě americký fotbal a jízda na býku mají za následek menší celkový počet návštěv na pohotovosti než například jízda na kole. Na druhou stranu pronásledování býky by se díky Španělsku dostalo do evropské top 20.

Pak ovšem vyvstává otázka, podle čeho měřit počet nehod. Jedním z možných měřítek by byl celkový počet účastníků. Ani to však není ideální. Nedává totiž moc smysl srovnávat ty, kteří si zarezervují jednou za život zážitek Discover Diving (Seznam se s potápěním) s profesionály, kteří si tento zážitek dopřávají opakovaně a potápějí se každý den. Rozumnějším přístupem k pochopení toho, jak je určitá činnost riziková, by bylo posouzení jejího rizika na základě počtu vystavení se příslušnému nebezpečí.

Následující text považujte za jakýsi výlet do džungle čísel, nikoli za oficiální hodnocení

Na rozdíl od mnoha srovnatelných činností neexistuje žádná povinnost hlásit ponory. Záznam o ponoru potápěče může zůstat navždy pohřben v paměti potápěčského počítače nebo v deníku, aniž by kdy spatřil světlo oficiální databáze. Aby bylo možné posoudit, kolik ponorů bylo celkem provedeno, mohou se výzkumníci spoléhat pouze na odhady a extrapolaci ze známých statistik. Obecně se má za to, že fungují dobře. V případě potápění však může i několik desetinných míst na milion znamenat rozdíl v hodnocení.



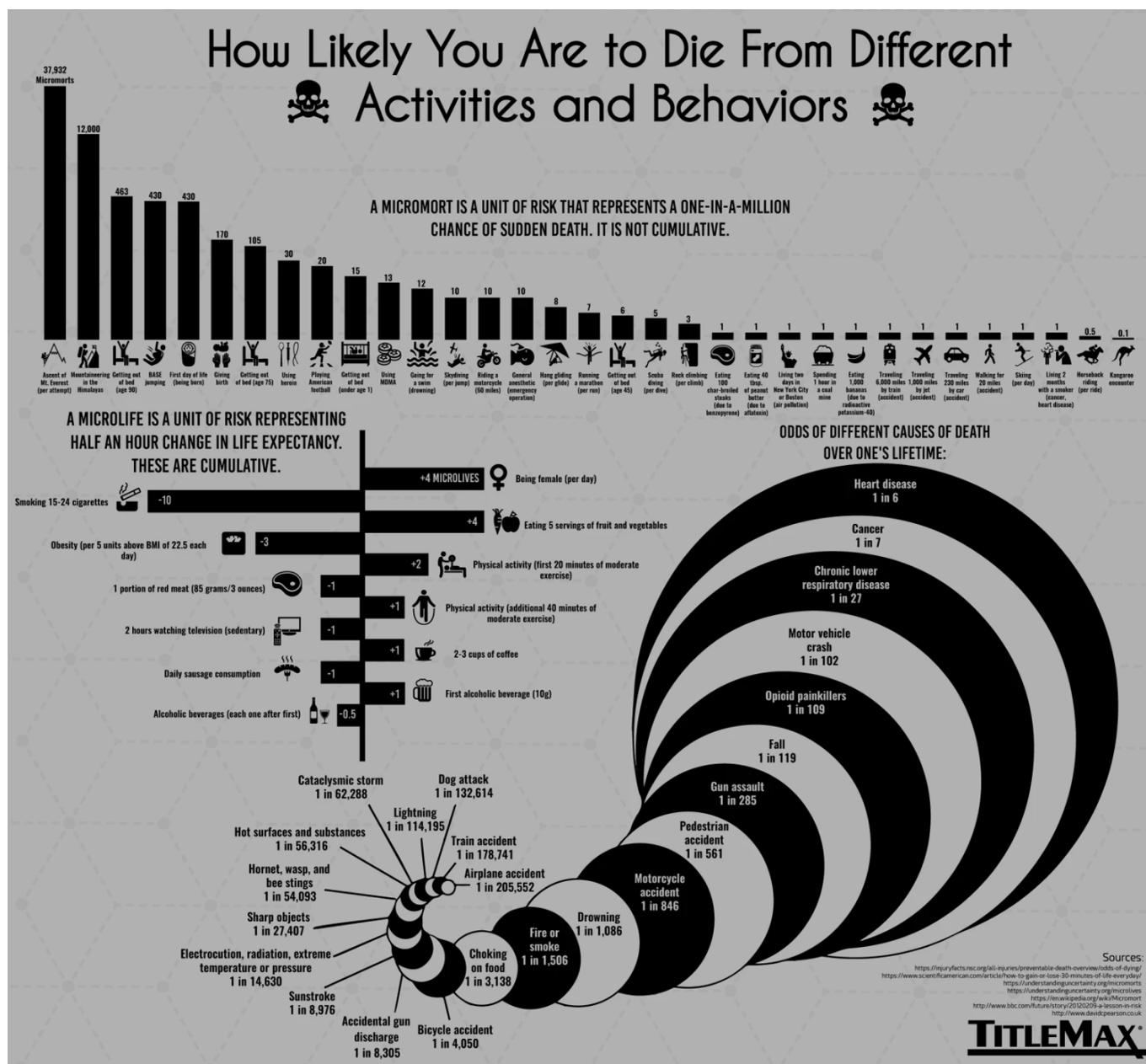
Occamova břitva

Ve statistikách bývá častým problémem srovnávání jablek s pomeranči. Nelze totiž srovnávat úmrtí se zraněními nebo celoživotní poškození s lehkými modřinami, ze kterých se člověk plně zotaví za týden.

Mikromort je měrnou jednotkou pro výskyt typu události, o které se ze své podstaty nediskutuje: úmrtí. Jak také napovídají počty vojenských obětí, počet úmrtí je vhodným výchozím bodem pro hodnocení výskytu širokého spektra menších nehod. Naše turné po zmíněné džungli čísel začneme tedy s touto Occamovou břitvou v ruce.

Koncept mikromort byl představen v roce 1980 Ronaldem A. Howardem, profesorem na Stanfordské univerzitě a odborníkem na moderní rozhodovací analýzy. Termín mikromort je složen ze slov mikro a úmrtnost. Označuje pravděpodobnost 1 ku milionu, že člověk zemře při nějaké činnosti, a to i té každodenní. Hodnocení vychází z dostupných studií a statistik.

Mikromortové statistiky se mohou v jednotlivých zemích lišit. Jsou ovlivněny bezpečnostními standardy, tolerancí kulturního rizika a místními podmínkami. Vzhledem k tomu, že se jedná o přístup a nikoli o instituci, neexistuje žádný oficiální žebříček typu mikromort. Je však možné sestavit žebříčky podle koncepce. Následující tabulka je ta, která je ve vyhledávacích indexována nejčastěji. Je k nahlédnutí na tomto odkazu. Zjistíte, že řada aktivit je nečekaně hodnocena jako nebezpečnější než potápění. Mikromortové statistiky se mohou v jednotlivých zemích lišit. Jsou ovlivněny bezpečnostními standardy, tolerancí kulturního rizika a místními podmínkami. Vzhledem k tomu, že se jedná o přístup a nikoli o instituci, neexistuje žádný oficiální žebříček typu mikromort. Je však možné sestavit žebříčky podle koncepce. Následující tabulka je ta, která je ve vyhledávacích indexována nejčastěji. Je k nahlédnutí na tomto odkazu [zde](#). Zjistíte, že řada aktivit je nečekaně hodnocena jako nebezpečnější než přístrojové



Níže uvedené žebříčky jsou velmi podobné, ale pokud je porovnáte s tabulkou poskytnutou Wikipedií pod heslem mikromort, všimnete si určitých nesrovnalostí. Vše závisí na místě, čase a účelu sběru dat.

Přístrojové potápění a další aktivity řazené podle měřítka mikromort

Drželi jsme se přístupu s použitím měřítka mikromort a pokusili jsme se shromáždit nejspolehlivější dostupná data. Abychom poskytli co nejvěrnější obrázek, uvádíme nejnižší i nejvyšší hodnoty zaznamenané pro každou aktivitu. Zde je našich Top 10 podle nejvyšších (nejhorších) hodnot:

1. Himalájské horolezectví: 12 000 až 37 000 (Everest) mikromortů/výstup
2. Seskoky zvných objektů: 431 mikromortů/skok
3. Alpinismus/extrémní lyžování: 3 až 200 mikromortů/výstup
4. Paragliding: 14 až 74 mikromortů/let

5. Jeskynní a rebreatherové potápění: 18 až 40 mikromortů/ponor
6. Parašutismus: 2,3 až 19 mikromortů/seskok
7. Rekreační potápění: 1,8 až 10 mikromortů/ponor
8. Maraton: 7 mikromortů/závod
9. Lyžování: 0,7 mikromortů/den
10. Jízda na koni: 0,5 mikromortů/jízda

Podle nejnižších hodnot v rozmezí odhadů jsme dostali následující pořadí:

1. Himalájské horolezectví
2. Seskoky z pevných objektů
3. Jeskynní a rebreatherové potápění
4. Paragliding
5. Maratonský běh
6. Horolezectví
7. Parašutismus
8. Rekreační potápění
9. Lyžování
10. Jízda na koni

Činnosti, které nejsou srovnatelné s potápěním, jako je jízda na motocyklu nebo vstávání z postele po určitém věku, byly vyloučeny. Všechny uvedené údaje pocházejí ze spolehlivých zdrojů.

Existují však otázky, které bychom si měli vždy položit, když se díváme na jakýkoli průzkum: Kde, jak, kdy, kým a za jakým účelem byly tyto údaje shromážděny? Jak byly sestaveny? Zde jsou odpovědi.

Údaje o **himalájském horolezectví** jsou jistě spolehlivé: vyžadují se nejrůznější povolení a všechny pokusy jsou zaznamenávány místními úřady. Sběr dat však začal až až v 50. letech 20. století. Od té doby se počet horolezců dramaticky zvýšil a techniky, technologie a bezpečnostní standardy se za více než 70 let hodně změnily.

Nejméně by nás měly překvapit údaje pro **seskoky z pevných objektů** (anglicky: BASE jumping). V tomto případě BASE znamená Buildings, Antennas, Spans a Earth (cliffs). Při této aktivitě je výška rizikovým faktorem, který nepřímo odráží hloubku při potápění: Mělký skok, řekněme z výšky 200 metrů nebo méně, je exponenciálně nebezpečnější než skok z 1000 metrů nebo více.

Referenční studie o seskocích z pevného objektu (10 let pozorování) byla provedena na jediné hoře, masivu Kjerag v Norsku, kde je tato aktivita legální. Masiv Kjerag je kolmá stěna s převýšením 1100 metrů. Cílem studie bylo posoudit dopad seskoků z pevného objektu na norský národní zdravotní systém a jeho turistický průmysl. Neexistují žádné oficiální údaje o celkovém počtu seskoků provedených po celém světě, většinou nelegálně, z mostů a mrakodrapů.

O **horolezectví** existuje nespočet statistik, které často zahrnují různé horské aktivity: lezení po skalách, lezení v ledu, trekking, turistiku po stezkách se zábradlím, jízdu na horském kole, extrémní lyžování a heliskiing (tj. adrenalinová zimní aktivita, při které lyžaři nebo snowboardisté využívají vrtulník k vývozu na odlehlé horské vrcholy, aby sjeli nedotčené, prašanové svahy mimo sjezdovky). Pokud jde o poslední dvě činnosti, studie provedená v Kanadě, kde bezpečnostní standardy patří k nejprísnějším na světě, uvádí čísla od 85 mikromortů v 70. letech až po 10 mikromortů od roku 2010 dále. Laviny jsou uváděny jako příčina smrti v 84 % případů.

Jiná studie provedená v Rakousku a Kanadě se zabývá aktivitami od pěší turistiky až po horolezectví. V ní se uvádí počet 3 úmrtí na milion výstupů. Tento výpočet vycházel z počtu letních návštěvníků ve vybraných lokalitách a odhadovaného procenta horolezců mezi návštěvníky. Průměrný počet výstupů, které může horolezec během svého pobytu provést, byl rovněž odhadnut a zohledněn.

Údaje shromážděné v Goûter a Tête Rousse (Mont Blanc) v letech 1990 až 2017 jsou pravděpodobně spolehlivější. Uvádějí jedno úmrtí na 4 952 ověřených návštěvníků nebo 201 úmrtí na milion přechodů. Podle této studie bylo až 26 % nehod smrtelných.

Údaje shromážděné v jiných částech světa, od Kilimandžára po Pyreneje, vykazují podobné hodnoty, i když jsou také založeny na odhadovaných nebo extrapolovaných číslech.

Údaje o **paraglidingu** pocházejí ze dvou studií: Jedna byla provedena v Turecku v letech 2004 až 2011, kde bylo zaznamenáno 18 úmrtí z celkem 242 355 letů. Jiná studie provedená ve Spojeném království v roce 2019 uvádí odhadovanou úmrtnost mezi 1,4 a 1,9 na milion letů.

U čísel o **jeskynním a rebreatherovém potápění** se musí zohlednit skutečnost, že mnoho žebříčků dostupných na webu cituje studii ze Spojeného království, která zahrnuje nehody potápěčů, kteří se odvážili do jeskyní bez speciálního školení.

Nejspolehlivější údaje o **parašutismu** pocházejí z USA. Tato činnost podléhá předpisům FAA (Federal Aviation Administration) a všechny seskoky se zaznamenávají. Podle USPA (United States Parachute Association) bylo v roce 2024 ve Spojených státech provedeno 3,88 milionu seskoků. 9 z nich bylo smrtelných, což znamená 2,3 úmrtí na milion (nebo mikromort). Celosvětově existují podrobné zprávy od FAI (Fédération Aéronautique Internationale), s údaji, které získalo a poskytlo 46 zemí od roku 1983. Světová zpráva z roku 2022 zaznamenává 54 úmrtí z celkového počtu 7 888 788 provedených seskoků, což odpovídá 7 mikromortům. Nejpesimističtější historická data pro parašutismus pocházejí z roku 1993, se 101 úmrtími z 5 267 754 seskoků po celém světě, tj. 19 mikromort.

I když FAI připouští, že informace poskytnuté některými zeměmi vycházejí pouze z hrubých odhadů a tedy nejsou zcela přesné, přesto jsou mnohem přesnější než data týkající se přístrojového potápění.

Údaje o **přístrojovém potápění** jsou kolísavější než údaje pro letecké sporty. Jak již bylo zmíněno, neexistuje žádná povinnost registrovat nebo hlásit ponory nějakému dozorčímu orgánu. Většina potápěčských center si vede protokol, ale není povinna data hlásit. Nejrozsáhlejší průzkum byl proveden opět ve Spojených státech v letech 2006 až 2015.



Podle údajů [zveřejněných ve studii](#), na níž se podílela DAN, došlo v letech 2006 až 2015 ve Spojených státech k přibližně 563 úmrtím souvisejícím s rekreačním potápěním, a to z odhadovaného celkového počtu 306 milionů ponorů. To znamená hodnotu mikromort 1,8.

Na druhé straně Atlantiku uskutečnil British Sub-Aqua Club (BSAC) menší, ale možná přesnější studii. Tato studie, publikovaná v roce 2007, uváděla průměrnou úmrtnost 0,54 úmrtí na 100 000 ponorů mezi jejími členy a 1,03 úmrtí na 100 000 ponorů u nečlenů BSAC. V těchto letech si potápění a parašutismus často vyměňovaly pozice v žebříčku.

Stojí za to připomenout, že **maratonský běh** vyžaduje obrovské množství energie po dlouhou dobu. Nejkritičtějšími proměnnými jsou fyzická kondice účastníků a připravenost záchranných složek na okruhu. Údaje pro závodní akce jsou spolehlivé: Všichni účastníci se musí zaregistrovat. Čísla berou v úvahu úmrtí, ke kterým došlo během závodu nebo do 24 hodin po jeho skončení. Úmrtí během tréninku se neberou v úvahu.

Lyžování se v průběhu let stalo mnohem méně nebezpečným, většinou kvůli povinným přilbám. Úrazy spojené s lyžováním se v dnešní době většinou omezují na zlomeniny kostí a natržené vazy na dolních končetinách.

Jízda na koni: Podle National Safety Council (tj. podle Národní bezpečnostní rady) je jízda na koni desátým nejnebezpečnějším sportem ve Spojených státech. Přibližně 81 % jezdců se v určité fázi své kariéry zraní a 21 % utrpí vážné zranění. Nošení přilby snižuje riziko úmrtnosti o 80 %.

Převaha amerických statistik

Účelem tohoto pojednání není najít absolutní číslo nebo „pravdu“, ale prozkoumat relativní riziko. Zatímco bezpečnostní standardy, povědomí, úroveň školení, kvalita vybavení a připravenost nouzových systémů se v jednotlivých zemích a regionech liší, Spojené státy představují jakési měřítko. To je demonstrováno na datech shromážděných o parašutismu a rekreačním potápění, dvou přímých „konkurentech“ z hlediska počtu účastníků a také žebříčku mikromort.

Riziko ve smyslu závažnosti zranění

Ačkoli by bylo žádoucí mít k dispozici opatření pro posouzení rizika jako celku, vyšetřování rizika potápění na úrovni závažnosti zranění je doslova Mission Impossible (nemožný úkol). Například statistiky sestavené Národní bezpečnostní radou potápění v žebříčku ani nezahrnují. (Nicméně golf a grilování tam uvedeny jsou.) Ve Spojených státech a Kanadě je počet přijetí do pohotovostní péče související s potápěním nízký: pouze 1 z 10 000 z celkového počtu příjmů na zdravotní pohotovosti. Procento přežití je 95,3 %, se 47 úmrtími na 1 000 příjmů na pohotovosti.

Pro horské a letecké aktivity se typická zranění pohybují od zlomenin a podvrtnutí až po mnohočetné traumatické události. Každý ze tří pacientů přijatých na pohotovost po nehodách při parašutismu a paraglidingu vyžaduje alespoň jeden chirurgický zákrok. K nehodám při horolezectví (údaje z Mont Blancu) dochází v poměru jedna nehoda na každých 1 261 výstupů. Asi čtvrtina je smrtelná.

Víme, že vnitřní poranění, poranění páteře a hlavy (pokud není nasazena přilba) jsou zvláště časté mezi nehodami při jízdě na koni, zatímco při extrémním horolezectví (nad 6000 metrů) mají mozkové edémy, podchlazení a omrzliny větší dopad než pády.

Dalším možným přístupem k hodnocení rizika by bylo srovnání pojistného podle druhu činnosti. Pojistné by mohlo vypovídat o tom, kolik vydělávají pojišťovny na potenciálních nemocničních nákladech. Sběr těchto dat je však tak obtížný úkol, že to vzdal i Chat GPT. Ponoření se do těchto informací však vyvolává ještě jednu otázku.



Jak vnímáme nebezpečí?

Blížíme se ke konci našeho pojednání o tématu (ne)bezpečnosti potápění. Odložme předsudky a vraťme se ke skutečnému účelu konceptu mikromort. Tento článek nebyl napsán jako nějaké hodnocení klikbaitů. Jeho účelem je upozornit na skutečnost, jak zavádějící může být naše subjektivní vnímání nebezpečí. Podle Národní bezpečnostní rady – a pojišťovny si toho jsou dobře vědomy – je jedním z nejnebezpečnějších míst to, kde se cítíme nejbezpečněji: domov.

Toto konstatování přináší dva důležité poznatky. Prvním je, že čím více času trávíme v určité oblasti nebo praktikováním jedné činnosti, tím více jsme vystaveni specifickým rizikům, které tato oblast nebo činnost může obsahovat. Druhým je, že nebezpečí může zpravidla číhat v oblastech, které řádně nezabezpečujeme, protože je vnímáme jako bezpečné. Oblasti, o kterých věříme, že o nich víme vše.

Zatímco titulky zpráv někdy až dramaticky informují o nehodách potápěčů a parašutistů, na světě stále existují lidé, kteří se pokoušejí uhasit hořící olej na pánvi vodou. Důsledky takových chyb mohou být mnohem závažnější než důsledky průměrného nekontrolovaného výstupu k hladině nebo situace s nízkou hladinou zásoby vzduchu.

-
- <https://injuryfacts.nsc.org/all-injuries/overview/>
 - <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033350617303864>
 - <https://injuryfacts.nsc.org/home-and-community/safety-topics/sports-and-recreational-injuries/>
 - https://web.archive.org/web/20161008054805/https://www.diversalernetnetwork.org/files/Fatalities_Proceedings.pdf

- https://alertdiver.eu/it_IT/articoli/oltre-i-limiti-ricreativi/
 - <https://iucrr.org/more/accident-analysis/articles/cave-divers-are-mortal/>
 - https://alertdiver.eu/en_US/articles/diving-beyond-recreational-limits/
 - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31321073/>
 - <https://www.uspa.org/discover/faqs/safety>
 - https://www.fai.org/sites/default/files/isc/2024/plenary_2024/appendix_24_-_safety_report_2022.pdf
 - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29083771/>
 - <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17495709/>
 - <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1080603221002143>
 - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1080603219300912>
 - https://www.researchgate.net/publication/333668679_Accidentologie_sur_la_voie_classique_d'ascension_du_mont_Blanc_de_1990_a_2017
 - https://www.researchgate.net/publication/322799953_Horse-related_injuries_Causes_preventability_and_where_educational_efforts_should_be_focused
 - Describing the micromort: <https://youtu.be/4LSbnEgvmG8>
-

Překladael: [Klement Hartinger](#)