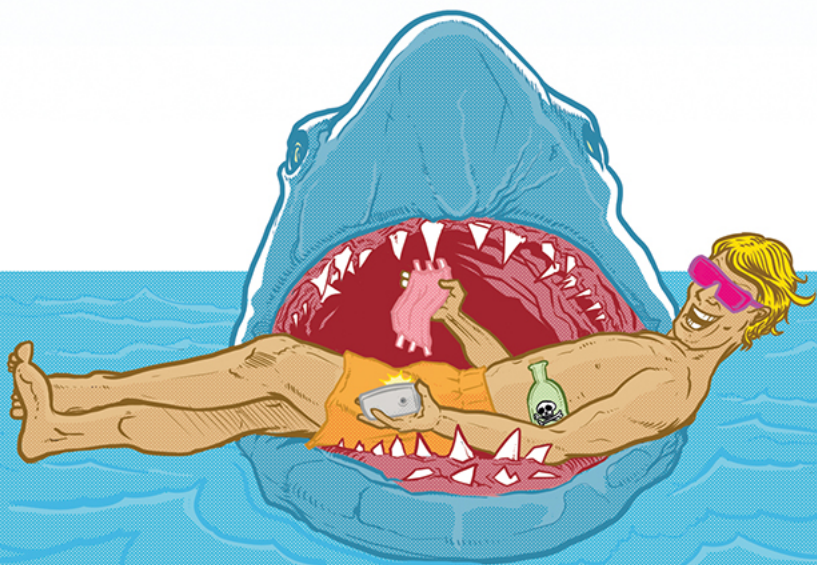


VĚDECKÁ VYSVĚTLENÍ NEJBIZARNĚJŠÍCH ZPŮSOBŮ SMRTI



CODY CASSIDY
PAUL DOHERTY



Vědecká vysvětlení
nejbizarnějších
způsobů smrti



AND THEN YOU'RE DEAD

Copyright © 2017 by Cody Cassidy and Paul Doherty

All rights reserved.

Všechna práva vyhrazena.

*Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována
bez písemného souhlasu nakladatele.*

Translation © Petr Jansa, 2018

Cover © Jiří Miňovský – ARBE, 2018

© DOBROVSKÝ s.r.o., 2018

ISBN 978-80-7642-222-3 (pdf)

Vědecká vysvětlení nejbizarnějších způsobů smrti

Cody Cassidy a Paul Doherty, PhD





CODY:
mamce a taťkovi

PAUL:
profesoru Paulu Tiplerovi, jenž mi ukázal, jak
vědu učinit zajímavou, aktuální, zábavnou
a správnou, a tím studenty nadchnout.





Obsah

<i>Úvod</i>	11
-------------	----

Co se stane,...

... když jsi v letadle a najednou vypadne okno?	15
... když na tebe zaútočí žralok bílý?	20
... když uklouzneš na slupce od banánu?	25
... když tě pohrbí zaživa?	30
... když tě přepadne roj včel?	35
... když tě trefí meteorit?	41
... když přijdeš o hlavu?	46
... když si nasadíš nejhlasitější sluchátka na světě?	51
... když poletíš příští raketou na Měsíc jako černý pasažér?	55
... když tě přivážou k přístroji doktora Frankensteina?	61
... když jsi ve výtahu, který se náhle utrhne?	64
... když sjedeš Niagáry v sudu?	69
... když nebudeš spát?	73

... když do tebe uhodí blesk?	79
... když se vykoupeš v nejstudenější vaně světa?	84
... když skočíš volným pádem z vesmírného prostoru?	89
... když se vydáš na cestu časem?	94
... když tě umačká dav lidí?	103
... když skočíš do černé díry?	107
... když se ti z potápějíciho se Titaniku nepodaří dostat do člunu?	112
... když tě zabije tato knížka?	117
... když zemřeš sešlostí věkem?	122
... když zůstaneš trčet v ...?	125
... když vyrosteš mezi kondory?	133
... když tě obětují sopce?	137
... když se prostě nehneš z postele?	139
... když vykopeš díru k protinožcům a skočíš do ní?	143
... když jsi na exkurzi v továrně na brambůrky a spadneš z můstku?	148
... když si zahraješ ruskou ruletu s obrovským revolverem?	153
... když se vydáš na cestu k Jupiteru?	158
... když sníš nejedovatější látku na světě?	162
... když přežiješ jadernou válku?	167
... když pojedeš na dovolenou na Venuši?	171
... když se na tebe sesype obří hejno komárů?	175
... když se necháš vystřelit z děla?	179
... když tě trefí mince, která spadne ze střechy mrakodrapu?	181
... když si s někým opravdu podáš ruku?	187

... když se staneš mravencem pod lupou?	191
... když strčíš ruku do urychlovače částic?	195
... když se knížka, kterou držíš v ruce, náhle zhrouť v černou díru?	200
... když si k čelu přiložíš silný, ale opravdu silný magnet?	203
... když tě spolkne velryba?	207
... když si zaplaveš na dně Mariánského příkopu?	210
... když se postavíš na Slunce?	212
... když sníš tolik sušenek jako Keksík?	216
 <i>Odkazy a další literatura</i>	 221
<i>Poděkování</i>	236



Úvod



Upřímně řečeno, když si přečteš úmrtní oznámení, taky někdy přeskočíš až na konec, protože tě zajímá, jak dotyčný zemřel? A pak tě naštve, že tam nic není, anebo jen nic neříkající fráze jako „nešťastná náhoda“? Umrzl ten nebožák při plavání v ledu? Rozmačkal ho asteroid? Nebo ho snad slupla velryba? Proč nám to nechtějí říct?!

Někdy příčinu smrti přece prozradí, třeba lákavě znějící větou: „Byl tragicky usmrcen obřím magnetem.“ Jenže místo aby ses dozvěděl, zda a proč je magnetismus tak smrtelně nebezpečný, pokračuje parte výctem příbuzenstva oběti. Ta nejzajímavější část tam prostě chybí!

My však tvé rozčarování chápeme, a proto jsme se rozhodli věci napravit. Tam, kde i ty nejdetailnější nekrology končí, my začínáme.

Povíme ti, co se opravdu stane, když jen tak v tričku a kraťasech vyskočíš do volného prostoru v kosmu. Vysvětlíme, proč

tě v Boeingu 747 nenechají otevřít okýnko. A podíváme se na to, jaké potíže čekají potápěče v nejhlubších částech oceánu. Svá tvrzení podpoříme tolika vědecky podepřenými děsivými podrobnostmi, kolik jich jen tvůj žaludek snese.

Jinými slovy, Stephen King si zde podává ruku se Stephenem Hawkingem.

Hrabání se ve všech těch nechutnostech má také světlou stránku: jen tak mimochodem se u toho naučíš něco z fyziky, trochu z medicíny a taky co máš dělat, když kolem tebe krouží žralok (přesvědč ho, ať ti tu nohu ukousne celou, ne jen kousek).

Jak jsme vlastně k odpovědím dospěli?

Kde to šlo, posloužily zkušenosti (nebo pitva) odvážlivců (smolařů). Tak jsme zjistili, co se opravdu přihodí, když se vydáš v sudu dolů z Niagarských vodopádů, když vrazíš ruku do urychlovače částic nebo když dostaneš žihadlo do varlete.

Pro některé scénáře ale nemáme doklady z první ruky. Dosud ještě nikdo neskočil do černé díry, nikdo se nevykoupal v nejledovější vaně ani nikdo neprokopal díru k protinožcům a neskočil do ní.

Odpovědi na tyto otázky nám poskytly vojenské výzkumy (díky tobě, americké letectvo z 50. let, že jsi podrobovalo své lidi životu nebezpečným pokusům), lékařské časopisy, astrofyzikální hypotézy a výzkumy zvědavců, které fascinuje klouzavost banánových slupek.

Někdy nás odpovědi zavedly až na samý okraj lidského poznání. Kdyby knížka vznikla ještě před nějakými dvaceti lety, byli bychom v ní přísahali, že přinejmenším v našem vesmíru nemůžeš umřít na přerostlý magnet. No, naštěstí jsme ji

tehdy nenapsali, protože dneska už takto stoprocentně umřít můžeš, což je skvělé.

Jelikož jsme se při hledání hrozivých způsobů smrti občas pohybovali na samé hranici vědy, přišly na řadu i dohady. Sice vědecky podložené a nejpřesnější možné, ale přece jen dohady. Chceme tím říct, že pokud se pokusíš ukončit život některým z uvedených způsobů – volným pádem z vesmírné stanice či skokem do černé díry nebo nitra sopky – a tvoje zkušenost se bude lišit od popisu v knížce (nebo to, nedej bože, dokonce přežiješ), pak se upřímně omlouváme. V tom případě nám napiš, my to v dalším vydání opravíme.



Co se stane, když jsi v letadle a najednou vypadne okno?

Většina lidí, kteří kdy cestovali moderním letadlem, dlouho zírala okýnkem na krásné mraky, západy slunce a kochala se pohledem na krajinu shora. A nejspíš i přemýšlela, co by se stalo, kdyby ta věčička vypadla. Jsi na tom pravděpodobně stejně a taky tě to zajímá.

Odpověď se liší podle toho, v jaké výšce by se letadlo zrovna nacházelo. Prvních pár minut po startu, než letadlo dosáhne výšky asi 6 000 metrů, vcelku o nic nejde. Než zemřeš, můžeš pořád ještě asi půl hodiny dýchat. Ani rozdíl tlaků není tak velký, aby tě vycucel ven. Pravda, bude ti trochu chladno, ale svetr by to spravil.

Taky bude všude pěkný kravál. Otevřeným oknem fučí vítr a ten letadlo přemění na největší flétnu na světě. Takže upoutat pozornost letušky bude nejspíš trochu problém.

Je to ale pořád o dost lepší, než když se okýnko poroučí ve výšce nějakých jedenácti kilometrů.

Uvnitř letadla je udržován tlak vzduchu, který odpovídá asi 2 000 metrů nadmořské výšky. To je kvůli nám, lidem, protože pořád chceme dýchat. Jenže v 11 000 metrech tlak v letadle bez okna prudce klesne a to přináší jisté komplikace.

V první řadě si všimneš, že ti to vysává vzduch ze všech tělních otvorů. A jelikož jde o vlhký vzduch, z kondenzuje a ven z tebe vychází jako pára. Z každého člověka. Takže v letadle není moc vidět. Mlha je fakt hustá!

Dobrá zpráva je, že se mlha za pár vteřin rozptýlí, poněvadž ji to vysává otevřeným okýnkem z letadla ven. Máme ale i špatnou zprávu: to okno není u souseda, ale u tebe, a to je sakra rozdíl.

Kdybys seděl v uličce, tedy o dvě sedačky dál od okna, vítr by fičel rychlostí orkánu. Což by se ještě dalo ustát, tedy za předpokladu, že jsi pevně připoután. Bohužel sis ale vybral sedačku u okna, kde vzduch sviští rychlostí skoro 500 km/h, a to stačí, aby tě to vycuclo ven, ať jsi připoután, nebo ne. (Ne moc často zmiňovaný, ale přece jen důvod, proč si nesadat k oknu, ale raději si vybrat sedadlo do uličky.)*

Kamarád na sedačce blíže uličce se nejspíš zachrání i proto, že okénko je užší než jeho ramena. Podle studie provedené Harvardskou univerzitou měří průměrný Američan v ramennou necelých 46 cm, přičemž okna Boeingu 747 jsou vysoká jen 39 cm. Takže by tě to nevysálo úplně, ale jen částečně.**

* Proč ten metr nebo dva dělají takový rozdíl? Tak si představ, jak ve vaně plné vody vytáhneš špunt: čím blíže k výpusti, tím větší má voda sílu. Síla narůstá exponenciálně. A to samé se děje u okénka v letadle. Ten špunt jsi teď ty.

** Tady se skutečnost liší od bondovek. Ve třetím filmu o Jamesi Bondovi by to *Goldfingera* oknem nevysálo. Okýnko by prostě ucpal.

Dobrá zpráva pro všechny v letadle. Zaprvé tě to ušetří dlouhatánského pádu, zadruhé ostatním docela dobře posloužíš jako zátka. Únik vzduchu z letadla se zpomalí a lidi mají víc času nasadit si kyslíkové masky.

Tvoje problémy ovšem teprve začínají.

První věc, která tě po přesunu na nové místočko asi praští do nosu, je vítr. Vichřice o síle nějakých 900 km/h tě udeří do ciferníku, ohne tě do tvaru písmene J a přitlačí k trupu letadla.*

Další věcí, které si všimneš, je zima. V jedenáctikilometrové výšce je teplota nějakých 55 °C pod nulou. Frňák ti v takové kose zmrzne během pár vteřin.

Třetí problém není nikterak zjevný, avšak tvůj život ohrožuje asi nejvíc. Vedle dramatického poklesu teploty dojde i k mnohem vážnějšímu poklesu tlaku vzduchu. Ve výšce 11 km je vzduch už tak řídký, že z něho nedokážeš získat dost molekul kyslíku k přežití. Akorát nevíš, že se dusíš. Tělo totiž nepozná, že je ve vzduchu málo kyslíku. To, že ti jako by dochází dech, je způsobeno nahromaděním oxidu uhličitého v krvi. Takže v pohodě dýcháš, jako by se nic nedělo. Jenže ono se děje. Při vědomí zůstaneš ani ne patnáct sekund. Pak upadáš do bezvědomí a za čtyři minuty nastává smrt mozku.

To se týká i lidí v letadle. Od vyražení okna mají patnáct vteřin na to, aby si nasadili masky, jinak omdlí. No, možná trochu víc, pokud tělem otvor pořádně ucpeš. Ale ve skutečnosti

* Nepřítiskne tě to k letadlu napořád. Místo toho neustále mydlíš o trup letadla. Způsobuje to jev zvaný reverb. Ten také vysvětluje, proč se vlajka ve větru třepotá, místo aby ukazovala rovně jedním směrem. I když se zdá, že vítr je stálý, není tomu tak. Vlajka se mu neustále přizpůsobuje, a proto mění tvar. Přesně to samé se bude dít s tebou – jako vlajka budeš pleskat obličejem o letadlo.

by to měli stihnout do osmi sekund, protože pak už mozek strádá nedostatkem kyslíku a člověk je příliš zmatený a ne-zvládne si masku nasadit.*

Takže si to zrekapitulujme: půlkou těla trčíš z letadla ven, ksichem mlátíš o trup letadla, máš omrzliny a upadáš do bezvědomí. Ale pořád ještě žiješ, a kdyby pilot bleskově zareagoval a sestoupal pod hladinu šesti tisíc metrů, můžeš kupodivu přežít. To víme, poněvadž se to už stalo.

Píše se roku 1990 a kapitán Tim Lancaster letí strojem společnosti British Airways. Právě při stoupání překonává výšku 6 000 metrů, když vtom vypadne čelní sklo. V ten moment ho to vycucne z křesla a táhne oknem ven. Vyletí všechno, co nebylo přidělané. Dveře narazí na přístroje, což způsobí, že letadlo začne prudce klesat. V kokpitu se náhodou nachází stevard Nigel Ogden, kterému se podaří kapitána, jenž právě opouští letadlo, chytit. Takto o tom hovořil pro noviny *Sydney Morning Herald*:

Všechno to vysálo z letadla ven. Utrhlo to dokonce i přišroubovanou kyslíkovou bombu, která mi málem urazila hlavu. Nechtěl jsem se smířit s tak krutou smrtí, ale cítil jsem, jak mě to taky táhne ven. Dovnitř se za mnou přihnul John a viděl, jak mizím, takže mě popadl za pásek u kalhot, abych se už dál neposunoval, pak přese mne obtočil kapitánův bezpečnostní pás.

* To se stalo v roce 1999 na palubě soukromého tryskáče, který patřil profesionálnímu golfistovi Paynu Stewartovi. V devítikilometrové výšce došlo uvnitř letadla k poklesu tlaku. Piloti si nestihli včas nasadit masky. Letadlo letělo dál na autopilota, takže i bez tlaku pokračovalo dalších asi 2 a půl tisíce kilometrů, než mu došlo palivo a zřítilo se v Jižní Dakotě.

Myslel jsem, že ho ztratím, ale zasekl se ohnutý do účka kolem oken. Obličejem narážel do okna, z nosu mu tekla krev a mlátil rukama.

Po osmnácti minutách od ztráty čelního skla se druhému pilotovi povedlo s letadlem přistát. Kapitán na něho celou tu dobu zíral z druhé strany okna.

Hasičům se kapitána podařilo z nepraktické pozice vypáčit. Nějakým zázrakem přežil jen s omrzlinami a několika zlomenými žebry.

Ty se na hrdinské činy spolucestujících spoléhat nemusíš, protože boční okénko je menší. Stačí rychlá reakce pilota. Pak už si můžeš jen vychutnávat poněkud nepohodlný, zato v pravém slova smyslu vyhlídkový let.



Co se stane, když na tebe zaútočí žralok bílý?

Podobně jako všichni predátoři, také žraloci neradi bojují na férovku. V čestném souboji i vítěz utrží zranění, což znamená, že zvíře bude příště pomalé a bude hladovět. Proto dávají přednost hostině s minimálním rizikem. Ty jsi pro dravce dokonalý protivník: pomalý, slabý a ve vodě hrozně moc nepozorný. Naštěstí mu zrovna moc nechutnáš. Jsi pro něho taková mořská obdoba vrabčáka – samé kosti a málo tuku. Ale žralok je tvor zvědavý, takže občas zaútočí – obvykle je to nějaký menší a méně nebezpečný druh žraloka.

No jo, ale ne vždycky. Napadnout tě může i ten velký. Žralok bílý dorůstá až šesti metrů. I když si jen tak ze zvědavosti uždibne, následky jsou strašlivé. Ale proč by se vlastně o tebe zajímal?

Kvůli jídlu to nebude. Výzkumníci znovu sešli oběti žraloků a zjistili, že jim nic nechybí. Když se žralok bílý zahryzne do člověka, připomíná dítě, které se přehrabuje v hrášku na talíři. A ani takový hrášek oběti nechybí, jak ukazují pečlivě

rekonstrukce. Musíme být pro žraloka tak nechutní, že by nás to, popravdě, mělo i lehce urážet.

Proč nás tedy žraloci kousají, když chutnáme tak příšerně? Jedno rozšířené vysvětlení tvrdí, že jde jen o mýlku. Podle této teorie si žralok plavajícího člověka splete s tuleněm, svou obvyklou kořistí. Kousne si, zjistí, že se spletl, a člověka vyplivne. Jako ty, když si chceš posolit oběd, a místo toho si ho pocukruješ. Zní to věrohodně, ale není o tom moc vědeckých důkazů. Ze žraločí perspektivy se surfař tuleni vzhledem podobá, jenže to nevětluje, proč na plavce útočí jiným způsobem než na tuleně.

Vědci dali do vody figuríny a pozorovali, jak se žraloci k návnadám přibližovali. Na rozdíl od útoků na tuleně, které žraloci překvapí jedním zničujícím výpadem zespodu, lidské atrapy nejdřív několikrát obepluli v kruzích. Samotné kousnutí bylo také spíš jenom jako. Na zkoušku. Jakési opatrné seknutí otevřenou tlamou, naprosto odlišné od toho, s jakou vervou se žralok zahryzne do tuleně. Podobně rozdílný přístup uplatňuje ke krabici čerstvého a prošlého mléka.

Dosavadní pozorování tedy naznačuje, že za útokem žraloka nestojí ani tak zmatení, jako spíš pouhá zvědavost. Žralok vnímá pohyb díky nepatrným změnám v tlaku vody – a plavec sebou mrská. Zvláště tehdy, spatří-li ploutev. Jeho pohyb přiláká zvědavost lidožravého žraloka, který, jak se zdá, vyznává zásadu „když nevíš, hryzni“.*

* Tady je důležité poznamenat, že se bavíme o žraloku bílém. Ten usmrtí nejvíc lidí, ale nezdá se, že by tak činil z hladu. Zato jiný druh, žralok dlouhoploutvý, lidi úmyslně zabíjí a žere. Jeho útoky jsou však řidké (obvykle jde o trosečníky ze ztroskotavších lodí), poněvadž žije daleko od lidí na otevřeném moři, zatímco žralok bílý hlídkuje podél pláží.

Nejznámější útok žraloka dlouhoploutvého se odehrál v roce 1945 těsně před kapitulací Japonska. Americkou válečnou loď Indianapolis zasáhla u Filipín

Tak se mimochodem zcela běžně chová mnoho dravců. Jestli máš doma kočku, víš, jak zkoumá okolí. Do všeho kouše. Ale kočičí kousance se podstatně liší od žraločích. Žádnou spolehlivou metodu, jak sílu žraločích čelistí změřit, nemáme. Nicméně pár pokusů už provedeno bylo a jejich závěry se v zásadě shodují: jsou silné až až. Žralok bílý minimálně v jednom případě přepůlil člověka jedním kousnutím čistě jako gilotina.

Řekněme tedy, že se v klidu šploucháš ve vlnách a nevědomky upoutáš pozornost zvědavého bílého žraloka.

Především máš plné právo se znepokojovat. Ani ne tak proto, že tě za chvíli žralok možná rozcupuje na kousky, ale spíš kvůli tomu, že máš opravdu pech. Pravděpodobnost takové události je totiž *prakticky nulová*. Hodláš-li strávit den na pláži, je desetkrát větší šance, že sebou flákneš na schodech a zemřeš cestou k autu. Dostaneš-li se do auta, s daleko větší pravděpodobností zahyneš při dopravní nehodě cestou na pláž. A když náhodou na pláž dorazíš, mnohem pravděpodobněji tě cestou do vody pohrbí písek. A i když se ti podaří vyhnout se dírák v písku a ponoříš se do vln, čelíš největšímu nebezpečí ze všech, totiž utonutí. Je mnohem větší pravděpodobnost, že se utopíš, než že podlehneš žraločímu útoku.

Přesto předpokládejme, že máš z pekla štěstí a všem těmto nástrahám unikneš. Pak si na tebe sedne smůla a žralok bílý se rozhoupe k tomu, že si z tebe uždibne. Žraloci rádi útočí zdola a zezadu, tudíž nejspíš zaútočí na nohy. Taky

torpéda. Ve vodě se ocitlo devět set živých mužů, kteří kvůli chybějícímu spojení museli na záchranu čekat čtyři dny. Hemžení přilákalo žraloky dlouhoploutvé a ti se začali námořníky krmit. Než stihli trosečníky zachránit, žraloci jich zabili a sežrali až 150.

nemají žádné vychování, neumějí způsobně žvýkat se zavřenou pusou. Trhají hlavou ze strany na stranu, otáčejí tělem a vyškubávají kusy potravy. Podle spirálovitých stop od zubů, které pozorujeme na kostech, je zřejmé, že žraloci odřezávají maso a polykají ho vcelku.

Dobrá zpráva je, že v sedmdesáti procentech případů jde o jediný kousanec. Špatná zpráva je, že i jedno jediné kousnutí a škubnutí bohatě stačí na oddělení nohy. I když to ti vlastně může hrát do karet.

Při žvýkání nohy hrozí velké nebezpečí přerážnutí stehenní tepny. Zranění tepen jsou obecně nebezpečnější než stejná zranění žil, protože tepny vedou krev *od srdce*. Jsou pod tlakem, a tak z nich při poškození krev stříká, kdežto ze žil pouze teče.

Stehenní tepna je jedna z nejrizikovějších. Okysličuje celou nohu a každou minutu jí proteče skoro pět procent veškeré krve v těle.

O tom, zda vůbec máš nějakou šanci, rozhoduje způsob, jakým tě žralok do nohy rafne. Tělo si ztrátu pěti procent krve za minutu nemůže dovolit. Takovým tempem by do čtyř minut bylo po tobě. Můžeš se proto domnívat, že poškození stehenní tepny je konečná. Ale nemusí tomu tak být vždy.

Právě nyní, při čtení těchto slov, působí na tvoji stehenní tepnu určitý tlak, silný asi jako když natáhneš gumu. Pokud ji žralok čistě přefikne, scvrkne se tepna okamžitě zpět do pahýlu. Svaly ji skřípnou a zpomalí únik krve, takže máš čas si nohu zaškrtit. Pokud jsou ale okraje přetržené tepny *roztřepené* nebo šikmé, nezatáhne se tak dobře. No a to je špatné. Do půl minuty ztratiš vědomí. Následuje šok z krvácení, což

je smrtící smyčka pozitivní zpětné vazby. Tkáně nedostatkem krve odumírají a otékají, čímž problém ještě zhoršují, protože brání průtoku krve do dalších částí těla.

Po čtyřech minutách od útoku, pokud byla tepna přeríznutá křivě, ztrácíš už 20 % krve a jsi v kritickém stavu. Aby srdce mohlo tlouct, potřebuje určitý minimální krevní tlak. Dvacetiprocentní ztráta krve už znamená překročení této hranice. Zbývá ti pár minutek do úplné mozkové smrti.

Tento celý scénář ovšem předpokládá, že máš kliku a žralok tě podle očekávání napadl zezadu. Frontální útok na hlavu a trup je sice méně pravděpodobný, avšak horší. Přijít o hlavu není nic moc. Zaprvé v ní máš mozek a zadruhé je použití škrtidla na krku mnohem méně efektivní než na noze (podrobnosti najdeš na Wikipedii pod heslem *Oběšení*).

Právník varuje: kolem krku si škrtidlo opravdu nedávej.