

**Antré: Co je důležité?**

- Hele, Břídó, neutíkej zase od tématu. Mluvíme přece o tom tvým tlaku. Úplně mě zblbneš! Kolik jsi ho měl?
- Ale není to tak hrozný, ptal jsem se doktora a říkal, že 160/100.
- No to ale není úplně dobrý! Copak ten horní, to asi není tak důležitý, ale ten spodní máš teda vysokej.
- Já nevím, Týno, táta měl taky vysokej tlak, ale jemu doktor říkal, že když je spodní pod sto, tak je to dobrý. O horní se moc nestaral.
- Jo, to je pravda. Tak to ti moc nechybí. Ale řekni mi, proč teda budeš brát ty prášky, nestačilo by počkat, co bude?
- To je furt otázek, co já vím, jak to má být. Dyrrhon říkal ber prášky, tak budu brát prášky, ne?
- Copak to jo, ale stejně by mě zajímalo, jakej tlak by člověk měl mít. Zeptej se Dyrrhona, když to teda sám nevíš, jak vidím! Já to nechápu, víš, že máš vysokej tlak, a nevíš, jakej bys měl mít! Zítra Dyrrhonovi zavolej a zeptej se ho!

**... má se Žibřid zeptat?****Zkusíme mu poradit**

Co vy na to? Jak by to mělo vypadat s hodnotami krevního tlaku a co je vlastně důležité.

**Nedívejte se dozadu!**

Tak předně, v oblasti názorů na krevní tlak se mnohé změnilo během velice krátké doby. Z počáteční skepse si lékaři čím dál více uvědomovali,

že účinnou léčbou krevního tlaku mohou dosáhnout zlepšení životních vyhlídek postižených. V roce 1993 byly uveřejněny výsledky rozsáhlého výzkumu, který potvrdil, že snížení diastolického tlaku o 5–6 mmHg vede ke snížení rizika mrtvic o 38 % a onemocnění srdce o 16 %. To už stojí za to!

## **Důležitější je „spodní“ tlak**

Už jste to někde slyšeli? Že ano? Tak na to *okamžitě zapomeňte!* Jde o jeden letitý omyl, který vznikl někdy v padesátých letech minulého století. Je ovšem potřeba říci, že z dobré vůle a celkem vzato má i svoji logiku (i když chybnou, jak si ještě řekneme).

Ta logika vyplývá z toho, že céva je po většinu doby jednoho srdečního cyklu vystavena tlaku, který je „bližší“ tlaku diastolickému (spodnímu) než systolickému (hornímu). Najděte si znovu svoji zápěstní tepnu. Jeden „tep“ (pulzovou vlnu) cítíte jen chvíličku (to je při stahu, kdy je tlak nejvyšší), zatímco „mezi tím“ je tlak nižší (při relaxaci srdečního svalu). Takže logicky by mohlo vyplynout, že ty „špičky“, které odpovídají jednotlivým stahům, budeme moci při úvaze skoro zanedbat a že pro celou problematiku hypertenze bude podstatnější ta většina doby, která odpovídá srdeční relaxaci a tedy „spodnímu“ neboli diastolickému tlaku.

*Ale není to tak!*

To se ukázalo poté, co byly analyzovány výsledky velkých sledování, které zahrnuly dohromady statisíce osob s hypertenzí. A ukázaly úplně jasně dva základní poznatky:

1. Pro riziko vývoje cévních komplikací je důležitější „horní“ neboli *systolický krevní tlak*.
2. Riziko začíná narůstat od hodnot *120 systolického tlaku*.

## **Podívejte se znovu na tabulky rizika!**

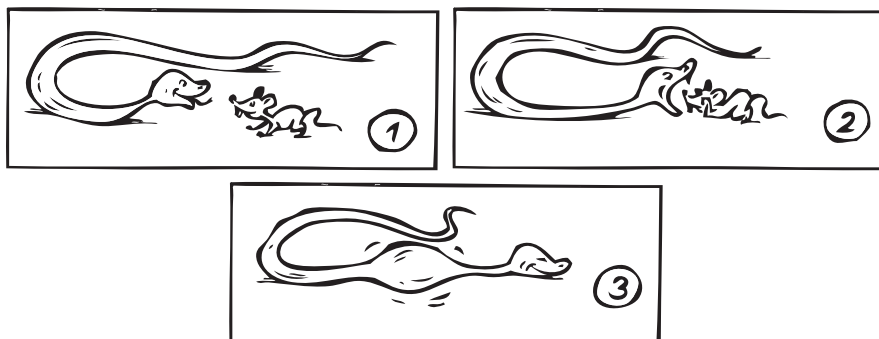
I ony jsou upraveny podle hodnot systolického tlaku, a ne diastolického. Poznatek o vyšším riziku systolického tlaku je ale relativně nový, a tak není divu, že se v povědomí lidí stále udržují zvěsti o tom, že „horší je ten spodní“.

## Normální výše horního tlaku je věk + 100

Pokud jste na tento názor už někde narazili, tak na to také *okamžitě zapomeňte!* Zase jde o určitý historický názor, který vyplývá z logiky spodního tlaku jako viníka rizika.

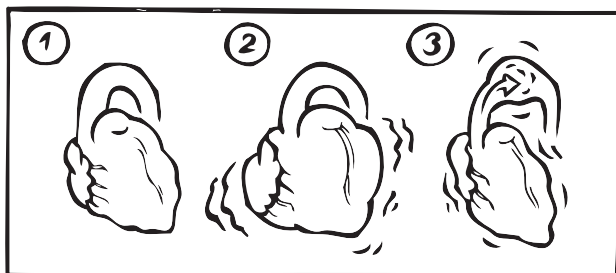
### Jak to dělá krajta?

Už jste viděli, jak konzumuje svoji oběť? Třeba někde v televizi nebo zoologické zahradě. Jak to dělá? No jednoduše otevře tlamu, *celou* kořist spolkne a ta pak putuje jejím zažívacím traktem. I když už je „sežraná“, tak ji zvnějšku můžete vidět jako takovou velkou bouli, která se objevuje na hadově těle. To je možné jen díky tomu, že tělo krajty je velice *poddajné* a tento efekt umožňuje.



### A jak to dělá céva?

Podobně jako krajta. I céva je totiž *poddajná* a je schopna pohltnout velkou část objemu, který vzniká při srdečním stahu. Dá se říci, že na cévě po srdečním stahu také vzniká podobná „boule“, která putuje směrem do oběhu. Když si držíte svoji zápěstní tepnu, můžete si to představit.



Srdce vypudí krev, vzniká pulzová vlna. A to je ta boule! Ta postupuje směrem od srdce ke tkáním, v případě horní končetiny k prstům, a vy si ji chytíte na zápěstí. Předtím byla v hrudníku, pak na paži, v lokti, teď je na zápěstí a nakonec dojede ještě o kousek dál do prstů.

### **Coby kdyby...**

Co by se ale stalo s krajtou, *kdyby* se její tělo stávalo méně poddajným? Asi si umíte důsledky představit. Ulovená oběť by nemohla být tak dobře pohlcena, *tlak na tělesné struktury by byl vyšší*, a krajtě by bylo nanic od žaludku.

Ale přesně tohle se děje s cévami. S postupujícím věkem totiž *ztrácejí svoji poddajnost*. U mladých lidí, kteří mají cévy docela v pořádku, je pulzová vlna dobře pohlcena díky vysoké poddajnosti jejich cév. Ale s tím, jak postupem času cévy kornatějí a ztrácejí svoji pružnost, jim pulzová vlna činí stále větší potíže. Nejsou ji schopny tolik utlumit a proto pulzová vlna způsobí *větší tlak*.

### **Takže sečteno...**

... a podtrženo – *dříve* jsme si mysleli, že je důležitější diastolický tlak, protože céva je mu vystavena po většinu doby srdečního cyklu. Systolický tlak jsme v této úvaze mohli trochu opomenout. A protože je jasné, že s postupujícím věkem ztrácejí cévy pružnost a poddajnost, připouštěli jsme, že se *může* zvyšovat i horní systolický tlak a že je to vlastně normální.

*Není to normální! I ve vyšším věku je zvýšený systolický tlak rizikový!*

### **A proto úplně jinak!**

V době, kdy se tyto názory tradovaly (a to bylo ještě opravdu nedávno!) ještě nebyly k dispozici výsledky velkých sledování. I když nám teorie o vyšším diastolickém tlaku může připadat logická, je bohužel *nesprávná*.

### **Vrahem je zahradník**

Studie totiž ukázaly, že cévní riziko je spojeno daleko těsněji s hodnotou systolického než diastolického tlaku. Zahradník je tradičním smutným hrdinou laciných detektivek, a bývá obvykle podezírán jako poslední,

neboť důvody, pro které zabíjí, jsou leckdy obtížně pochopitelné. Je tomu tak i v případě systolického („horního“) krevního tlaku. Na současné úrovni znalostí nelze jednoznačně říci, *proč* tomu tak je, přesto se odvážně nyní pokusím předložit jeden možný koncept.

Může to být otázka regulace průtoku krve mozkem. Ten si totiž umí sám upravovat množství krve, které jím proteče. Toho je schopen při poměrně širokém rozmezí tlaku, nebo spíše *rozmezí hodnot mezi systolickým a diastolickým tlakem*. Pokud je ale velký rozdíl mezi nejnižší hodnotou tlaku (to víme, že je diastolický tlak) a nejvyšší hodnotou (systolický tlak), pak mozek trochu tápe a najednou neví, kam má regulaci nastavit. Když by totiž příliš utáhl kohouty, tak by při diastole mohl významně klesnout průtok a trpělo by prokrvení. Ale kdyby je příliš povolil, mohl by se kriticky zvýšit místní mozkový tlak a cévy by mohly popraskat. V každém případě může více hrozit mozková mrtvice.

*A tohle může být ten problém.*

Ať je to pravda nebo ne, v každém případě se vysoký systolický krevní tlak ukázal být hlavním viníkem mozkových cévních komplikací.

Pro cévní riziko je důležitější než diastolický tlak.

Dalším důležitým ukazatelem je rozdíl mezi systolickým a diastolickým tlakem, který určuje vlastně hodnotu rozmezí tlaku, kterému jsou orgány (především mozek) vystaveny. Tomuto rozdílu říkáme *pulzní tlak*.

### **Co tedy u hypertenze sledujeme?**

- Systolický „horní“ tlak. Je nejdůležitějším ukazatelem cévního rizika (alespoň podle dnešních poznatků). To platí u mladších i starších osob!
- Pulzní tlak. Je roven rozdílu mezi systolickým a diastolickým tlakem (STK – DTK) a vyjadřuje rozmezí tlaku, kterému jsou orgány vystaveny (neboli tlakovou amplitudu). Je-li tento rozdíl nepřiměřeně velký, značně se zvyšuje cévní riziko.

- Diastolický „spodní“ tlak. Upřímně řečeno jej již nesledujeme tak bedlivě jako v minulosti. Je také vzácnější zvýšení diastolického tlaku bez toho, že by byl současně zvýšen i systolický tlak.

### **A dále – za určitých okolností:**

- Noční pokles krevního tlaku. K tomu je ovšem potřeba, aby vám lékař nasadil přístroj, který vás bude měřit (monitorovat) 24 hodin denně. V noci má tělo především odpočívat, vypojit sympatický systém a čerpat síly. Tomu odpovídá i snížení krevního tlaku ve spánku o nějakých 10–20 % denních hodnot. Pokud k tomuto snížení nedojde, něco není v pořádku, tělo si neodpočine a váš lékař to potom musí řešit.
- Rozdíly mezi naměřenými hodnotami. Pokud jste již uposlechli rady Žibřida Sovy z předchozí kapitoly a pořídili si kvalitní přístroj pro domácí měření, může se vám stát, že to, co si doma naměříte, nebude ani za mák odpovídat hodnotám, které vám lékař nebo sestra naměří v ordinaci. Možná totiž mezi vaše stresory, které jste si zapsali po přečtení první kapitoly, patří i návštěva lékaře! Ani o tom nemusíte vědět, tělo na stres reaguje, jak jsme již řekli, podvědomě. A zvýší se přitom krevní tlak. Ale doma, za klidových podmínek, když tu bíle oděnou osobu nevidíte, máte tlak normální. To je ostatně docela dobrá příležitost k vyšetření monitorovacím přístrojem. Říká se tomu *hypertenze bílého pláště* (a je to opravdu oficiální vědecký termín).

### **Takže jaká může být hypertenze?**

Pokud vám někdo řekl, že máte vysoký tlak, nebo se kvůli tomu léčíte, pak vězte, že můžete mít:

- Hypertenzi bílého pláště. To ale odhalíte jen tehdy, pokud si krevní tlak budete měřit i doma (nejen v ordinaci), nebo vám lékař nasadí monitorovací přístroj. Pak se může ukázat, že v ordinaci máte tlak vysoký, ale doma normální.

– A je riziková?

Co já vím? Existují dva krajní názory. První praví, že riziková není, protože u lékaře trávíme vzhledem k délce života minimum času a že to tedy lze zanedbat. Zastánci tohoto názoru říkají, že tento typ hypertenze není třeba léčit, jen sledovat. Druhý nám říká, že riziková je, poněvadž takový člověk může reagovat vzestupem tlaku *nejen* na přítomnost lékaře, ale i na jiné, v normálním životě běžné situace, a to již zanedbat nejde, a proto se má léčit jako „normální“ hypertenze. Pravda bude asi někde uprostřed. Osoby s hypertenzí bílého pláště zatím sice nebyly podrobeny nijak rozsáhlému zkoumání, avšak dostupné výsledky nasvědčují tomu, že jejich riziko je někde mezi hypertoniky a lidmi s tlakem normálním.

- Systolicko – diastolickou hypertenzi. To znamená, že máte trvale zvýšený jak horní, tak i spodní tlak (doma i v ordinaci). Jste-li ve středním věku, máte pravděpodobně tento úplně běžný typ hypertenze.

– A je riziková?

Nepochybně je a proto je také předmětem léčby! Na druhou stranu, pokud se vám a vašemu lékaři podaří dostat krevní tlak do normálního rozmezí, můžete být v klidu; vaše cévní riziko se také sníží. O tom jsme již mluvili v kapitole druhé.

- Izolovanou systolickou hypertenzi. To znamená, že máte zvýšený horní tlak, zatímco ten spodní je normální. Tímto typem hypertenze trpí především lidé vyššího věku, protože zde se nejvíce uplňuje efekt snížení poddajnosti cév při jejich stárnutí. U izolované systolické hypertenze je kromě systolického zvýšený i pulzní tlak.

– A je riziková?

Donedávna se sice myslelo, že je „jen“ průvodním jevem stárnutí, ale dnes víme, že tento typ hypertenze představuje také velké riziko. Proto je třeba také zavést příslušnou léčbu!

- „Izolovanou diastolickou hypertenzi“. No, takových lidí nebude příliš. Tento termín dávám do uvozovek proto, že jej ani současná medicína nepoužívá, je ale možné mít i normální systolický a zvýšený diastolický tlak.
  - A je riziková?
    - Ano, i zde hrozí vyšší riziko, i pro vás tedy bude léčba potřebná.
- Maskovanou hypertenzi. Jde o opačnou situaci, než je hypertenze bílého pláště. Máte normální tlak, když vám jej změří lékař, ale při domácím měření je zvýšený. O tomto typu hypertenze se toho moc neví. Proč? Lékař si totiž bude myslet, že takový člověk má tlak normální (a on ho v ordinaci normální také má!) a postižený nemá sebemenší důvod, proč by si pořizoval nebo půjčoval měřící přístroj, takže žije ve vědomí bezproblémové situace. Takoví lidé nepochybně existují, ale není snadné na ně přijít. A kdybyste se mě ptali, jaké je jejich riziko, mohl bych se dlouze rozepisovat o tom, co mohu vyjádřit jedním slovem: Nevím. A obávám se, že to zatím s určitostí neví nikdo na světě.

A navíc – v noci by měl u každého typu hypertenze i u osob bez ní klesat krevní tlak. Pro vaši informaci se tento jev nazývá *dipping*, a pokud krevní tlak neklesá dostatečně, pak mluvíme o *non-dippingu*. Dá se na to přijít při použití monitorovacího přístroje. Osoby s *non-dippingem* mají také o něco vyšší riziko.

## Našli jste se?

Tak výborně! Aspoň máme jasno o svém tlaku! Ale možná bychom mohli problematiku měření a hodnocení výše krevního tlaku ještě trochu upřesnit.

Tak předně, požádám absolventy fakult fyziky, aby byli k následujícím řádkům shovívaví. Musíme si totiž říci, v *jakých jednotkách* se hodnoty tlaku udávají, a to by se jim nemuselo líbit.

Už dávno totiž u nás platí mezinárodní soustava jednotek SI. Tlak by tak měl být udáván pomocí standardní jednotky SI, kterou je pascal (Pa),

a to i tlak krevní. I třeba meteorologové opustili svoje milibary (ještě si to pamatujeme, že?) a nahradili je hektopascaly... Jenže lékaři, to je pronárod zpropadeně konzervativní! Takže s nostalgií vzpomínají na 17. století, kdy italský fyzik Giovanni E. Torricelli (jehož učitelem mimochodem nebyl nikdo menší než Galileo Galilei) naplnil rtutí asi jeden metr dlouhou a na jednom konci zatavenou trubici, pak ji volným koncem ponořil do kádě se rtutí, otočil zataveným nahoru a poprvé stanovil hodnotu *atmosferického* tlaku. Rtuť se v trubici jeho vlivem udržel ve výši zhruba 76 milimetrů (podle podmínek). Jeden takový milimetr sloupce rtuti (1 mmHg) se pak zove 1 torr. A právě v torrech neboli mmHg se dodnes udává krevní tlak.

A proč ne v pascalech? Věřte mi, svého času byla snaha poslat všechny torry na smetiště dějin a nahradit je pascaly (nakonec, fyzik jako fyzik), ale je to *nekonečný zmatek*. Převodní vztah mezi torry a pascaly je totiž tento:

$$1 \text{ torr} = 133,322 \text{ Pa}$$

... a to uznejte, že je skutečná hrůza. Takže bychom místo 140/90 měli správně říkat 18 665/11 999 Pa nebo to zaokrouhlit na 18,7/12 kPa? A kdo se v tom má vyznat? Proto nám odpusťte, že máme Honzu Torricelliho tak rádi a že na něj nedáme dopustit. V textu jsme sice jednotky až na výjimky zatím neuváděli, ale mysleli jsme tím vždy milimetry rtuti neboli torry.

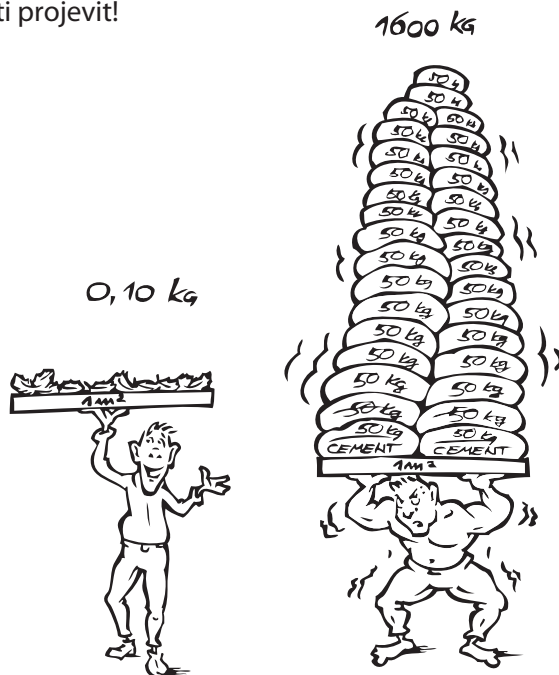
## **Jak velký ten tlak vlastně je?**

Asi vás trochu překvapím. Tlak, který je vyvíjen na tepennou stěnu, je jednoduše řečeno *obrovský*. Pro vaši představu: jeden pascal je takový tlak, který vyvine zhruba deset deka čehokoli (třeba salámu nebo peří) rozložených na plochu jednoho metru čtverečního. Zdálo by se, skoro nic.

A teď počítejte se mnou: pokud jsme říkali, že normální tlak je někde okolo 120 torrů, což je téměř 16 000 Pa ( $120 \times 133,322$ ), pak dojdeme k závěru, že céva je vystavena za *normálních okolností* tlaku, který představuje závaží skoro 1,6 tuny na každý metr čtvereční svého povrchu! Je to stejné, jako kdybychom na plochu 1 m<sup>2</sup> naložili těžko uvěřitelných třicet dva pytlů s cementem!

Jestliže měl Žibřid Sova horní tlak 160 torrů, což je více než 21 000 Pa, pak na bedra svých cév naložil ještě přes deset dalších pytlů! Na metru čtverečním povrchu jeho cév leží nyní nepředstavitelných čtyřicet dva padesátikilových pytlů stavebního materiálu.

Mějte proto na paměti, že *každé čtyři torry navíc* nakládají na metr čtvereční vašich cév více než jeden další pytel s cementem (přesně 53,32 kg). Pokud jsou takové zátěže vystaveny dlouhodobě, musí se to přece na jejich živostnosti projevit!



### A jaký tedy má být ten tlak?

Riziko cévních komplikací roste už od hodnot někde okolo 120 mmHg, ale zpočátku poměrně mírně. Za vysoký tlak se dlouho považovaly hodnoty nad 160/95 mmHg.

*Tomu už je konec!*

V roce 1993 vstoupily v platnost nové hranice, od kterých se osoba označuje jako hypertenzní.

To proto, že oněch 160/95 mmHg jsou stále hodnoty nepřiměřeně rizikové. *Proto byste měli mít krevní tlak co nejnižší! Ideálně něco pod 120/80 mmHg.* Přijatelné jsou hodnoty *do 140/90 mmHg.* Pokud máte právě 140/90 mmHg, už je to *moc!*

Protože ale někteří lidé mají vyšší cévní riziko, které vyplývá z jejich jiného onemocnění, budeme chtít, aby u nich byl dosahovaný krevní tlak trochu nižší, řekněme *do 130/80 mmHg*. To se týká především osob s cukrovkou, která sama o sobě představuje vysoké riziko a ve spojení s vysokým tlakem by byl její nepříznivý vliv ještě vyšší.

Aby toho nebylo málo, budeme chtít krevní tlak vrátit do normálních mezí i u starších osob, i u těch, které mají zvýšený jen systolický a normální diastolický tlak. A někdy to nemusí jít snadno. Musíme si uvědomit, že hypertenze se dlouho vyvíjí, že si organismus zvyká na vyšší tlak *postupně*, zatímco my jej pak snížíme třeba léky *náhle*, a vy potom nejste ve své kůži. Zejména u starších lidí je proto potřeba postupovat uváženě a krevní tlak nesnižovat příliš rychle. Ale i u nich bychom nakonec měli dosáhnout tlaků pod 140/90 mmHg, protože je prokázáno, že takové snížení prospívá životnosti organismu.

Zatím ale nemáme dostatek podkladů pro takové razantní snížení u seniorů nad 80 let věku. Nicméně i nad touto problematikou se bádá.

## **A když si měřím tlak doma?**

Předpokládám, že používáte metodiku, kterou vám Žibřid Sova poradil, a zapisujete si průměry! Je pravda, že tady se nějak lékaři nemohou dohodnout, jak by měl vypadat průměr měření tlaku při domácím postupu. Nejčastěji se udává hodnota *do 135/85 mmHg*. Nezapomeňte, že nikdy nehodnotíte jednotlivá měření, ale vždy průměry!

## **Shrnutí**

- Systolický tlak je důležitějším ukazatelem rizika než diastolický tlak.
- Ve středním věku bývá obvyklá systolicko – diastolická hypertenze, ve vyšším pak i izolovaná systolická hypertenze.
- Ideálně byste měli mít krevní tlak něco pod 120/80 mmHg.
- Za přijatelné jsou považovány hodnoty krevního tlaku do 140/90 mmHg, a to i u starších osob.
- Při cukrovce je třeba dosahovat hodnot nejvíce do 130/80 mmHg.
- Pokud si měříte krevní tlak doma, považujte za uspokojivé průměry do 135/85 mmHg.



### Doporučení od Sovy (5)

- Sledujte především svůj systolický tlak!
- Vždy se při kontrole ptejte svého lékaře na přesnou výši tlaku. Nespokojte se s odpovědí „je to dobrý“!
- Vězte, že každá hodnota 140/90 mmHg a víc – nebo 130/80 mmHg a víc, pokud máte cukrovku – *není dobrá* a měla by být lepší!

A propos – na co že se ptal Žibřid na začátku kapitoly? Myslíte, že už ví, jakých hodnot by měl dosahovat? Věřím, že už to víte také...