

SPONDYLOŠKOP

Jean-Pierre Petit

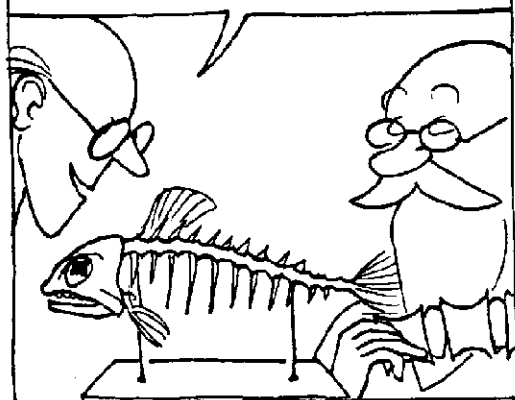


*Tato kniha je věnována všem lidem,
kteří mají kostru.*

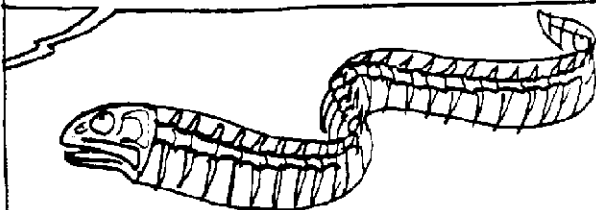
PROLOG



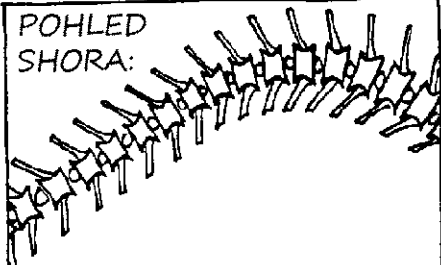
Připomenu hlavní body týkající se KOSTRY OBRATLOVCŮ.



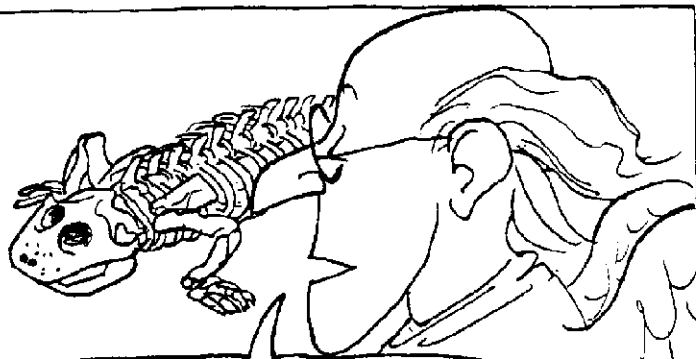
Máme tu řadu poměrně pevných úseků. Jsou mezi sebou spojeny pomocí MEZIOBRATLOVÝCH PLOTÉNEK, jež celku dodávají na pružnosti. Součet jednotných ohybů dá ve výsledku jeden celkový velký ohyb. Viz níže například úhoř.



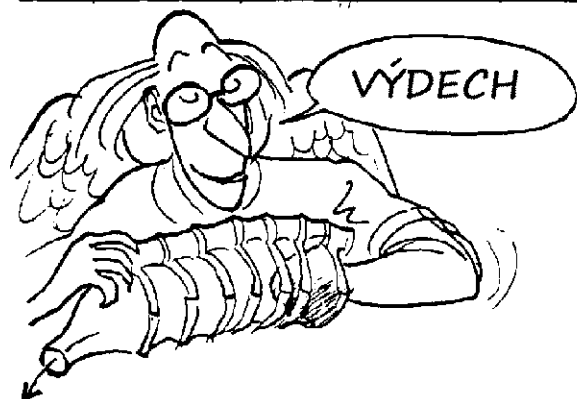
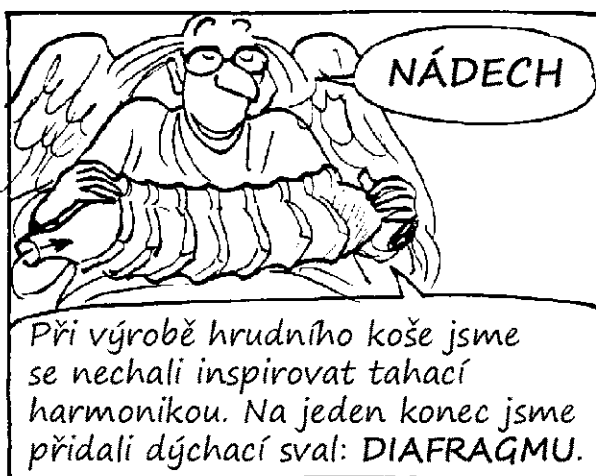
POHLED SHORA:



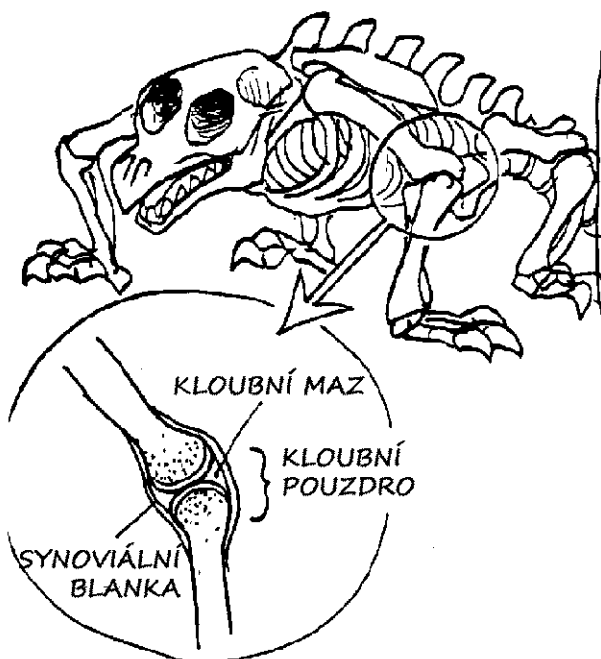
Soustava se pohybuje díky systému SVALŮ. Ty se napojují na kostní výběžky, které se nazývají APOFÝZY.



Rozdělením rybí kostry na dvě části jsme vytvořili ČLÁNKOVANÝ HRUDNÍ KOŠ, který umožní dýchání na souši.



KLOUBY



K dobytí souše může dojít jedině až po vytvoření KONČETIN vybavených KLOUBY a vhodně připevněných k PÁTERI prostřednictvím LOPATEK vpředu a PÁNVE vzadu.



Shrnu podstatu **KLOUBNÍHO SPOJENÍ**. Máme dvě kosti, jejichž koncové části se třou jedna o druhou. Abychom zabránili opotřebení, pokryli jsme oba konce kostí **CHRUPAVKOU** z jiného typu buňky. Celé se to koupe v olejnaté tekutině: v **KLOUBNÍM MAZU**. Maz je vylučován do vnitřku **KLOUBNÍHO POUZDRA**, které zajišťuje celkovou nepropustnost. Kloubní pouzdro je zesíleno **VAZY**. Chrupavka je bezcévná, není tedy vyživována cévami, ale "**NASÁVÁNÍM**" kloubního mazu.



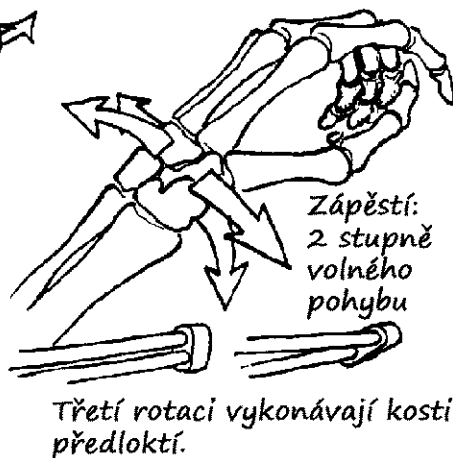
Úplně jednoduše: když se zvíře postaví na nohy, chrupavka působením tlaku "**nasaje**" kloubní maz.

Když bude odpočívat nebo spát, chrupavka kloubní maz "**vypotí**". Takhle bude chrupavka vyživována.

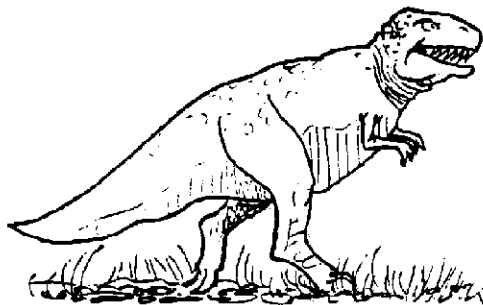


V některých případech slouží jeden z konců kosti jako lůžko pro jinou kost, čímž se zvyšuje pevnost kloubního spojení, ale omezuje se volnost pohybu (např. hlavice stehenní kosti).

V dalších případech je míra volného pohybu snížena: u zápěstí na 2 stupně, u loktu na 1 stupeň.



Přední končetiny připevněné k lopatkám, které jsou samy o sobě dost pohyblivé, daly podnět k některým zajímavým vylepšením, jakými jsou třeba ptáci nebo netopýři.



A co CHŮZE PO DVOU, jak jsme s tím daleko?

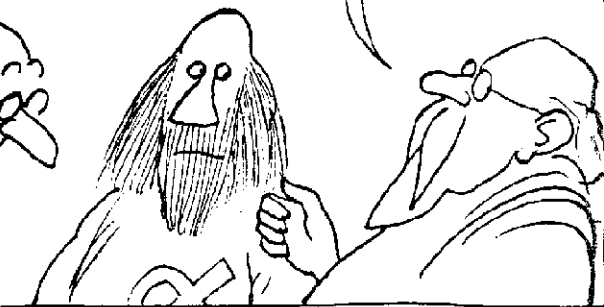


Přiznávám, Stvořiteli, že první pokusy dopadly nevalně. Aby těžký Tyranosaurus udržel svou rovnováhu při rychlém běhu, museli jsme mu udělat ocas, který činí třetinu váhy celého jeho těla. Brzdění bylo prostě katastrofální a ten pitomec vůbec nevěděl, co má dělat s rukama.

Bylo potřeba přidělat ohromné svaly, aby se s tím ocasem dalo hýbat.

A co klokan, jak to s ním dopadlo? Nebyl přeci až tak špatný, ne?

A je to, zas mám v háji klíční kost.



Neříkejte mi, že jste ještě pokračovali v tom starém projektu s klokany. Měl jsem samé stížnosti: mláďata povídala, že to s nimi šíleně háže.

Ne, ne, vůbec ne. Klokany jsme už pustili z hlavy.



Měli jste na mysli sběr?

Připomenu hlavní myšlenku: díky vzpřímenému postoji lze vidět do větší dálky, nad výšku trávy v savaně. Zároveň se osvobodí i přední končetiny, které se budou moci přeměnit v chápavé orgány: **RUCE**. Když zvíře něco uchopí, **UVIDÍ**, co dělá, což nám připadá velmi důležité. Živočich bude uzpůsobený zvláště ke **SBĚRU**.



PLOTĚNKY

Přemýšleli jste také o následcích vzpřímeného postoje? Páteř bude ukrutně zatížena. V pánevní oblasti budou muset **BEDERNÍ OBRATLE** nést celou váhu trupu, hlavy a dvou paží!



Zde je jedna **MEZIOBRATLOVÁ PLOTÉNKA**. Představte si měchuřinu, která je naplněná vodou. Dáme ji mezi dva válcovité kotouče, něco jako na způsob sendviče. Toto uspořádání dovolí vykonávat všechny možné pohyby.

ploténka



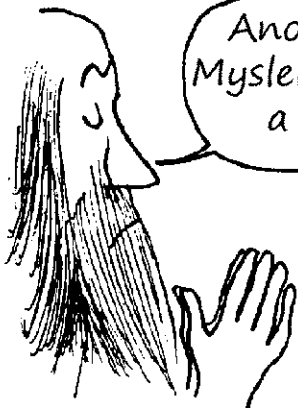
ohýbání



otáčení



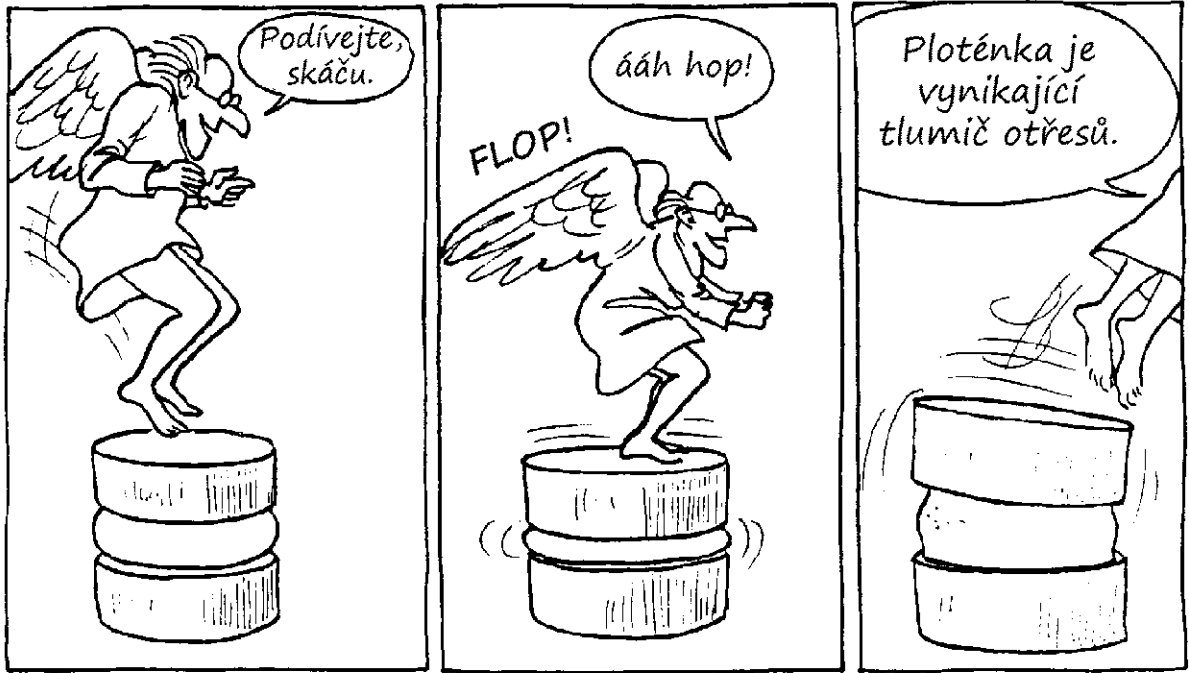
vybočení



Ano, ale co váha trupu! Mysleli jste také na zatížení a hlavně na otřesy?

Právě o tom chci mluvit.





(*) 80-ti kilový muž: hlava váží 3 kg, horní končetiny 14 kg a trup 30 kg. Celkem: 47 kg.



Klokan a Tyranosaurus měli přední končetiny příliš krátké a lehké, proto jsme museli přidat silný ocas, aby udržoval rovnováhu během chůze či běhu*. Tady jsme ale prodloužili paže a zvětšili jejich hmotnost a díky nim je tělo správně vyvážené.

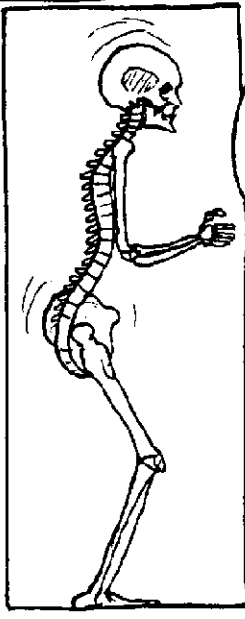
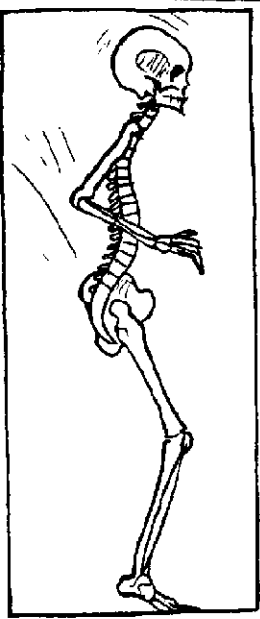
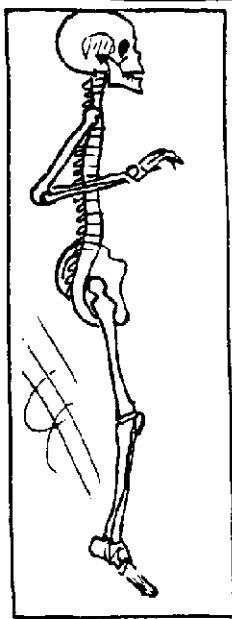


Paže tedy plní funkci ocasu?!?

Ale stejně každý krok znamená silný otřes pro páteř. Po několika kilometrech bude vaše zvíře dobré tak akorát do šrotu.



Je ale jeden způsob, jak zmírnit tyto otřesy: **ZAKRIVIT** páteř.



Páteř by měla být **PRUŽNÁ**, aby chůze byla **VYROVNANÁ**.

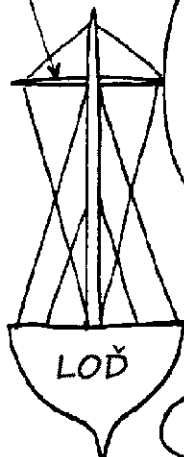
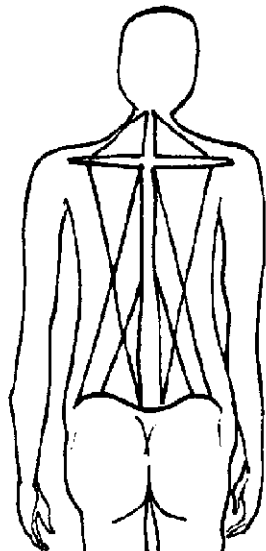


Rozumím: tato zvlněná a zakřivená sestava zmírňuje otřesy a zpomaluje **OPOTŘEBOVÁNÍ PLOTĚNEK**. Ale jak zabránit, aby se to celé nezhroutilo?

(*) Jako např. ještěrka Margouillat žijící dnes Africe.



PŘÍČNÝ
NOSNÍK



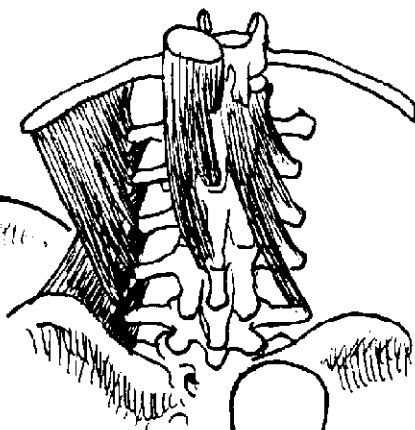
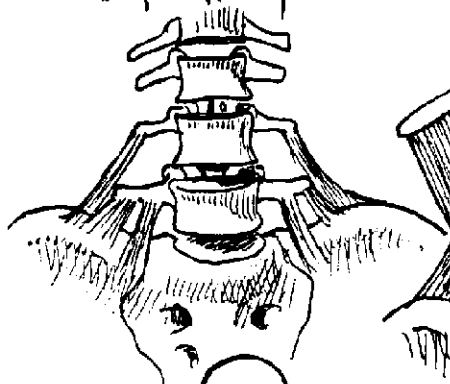
Vyztužili jsme páteř sítí
SVALOVÝCH LAN, která jsou
přivázána ke všemu, co přechází:
k trnovým výběžkům (k apofýzám)
na obratlích, dále k ŽEBRUM,
stejně jako k PÁNVI.



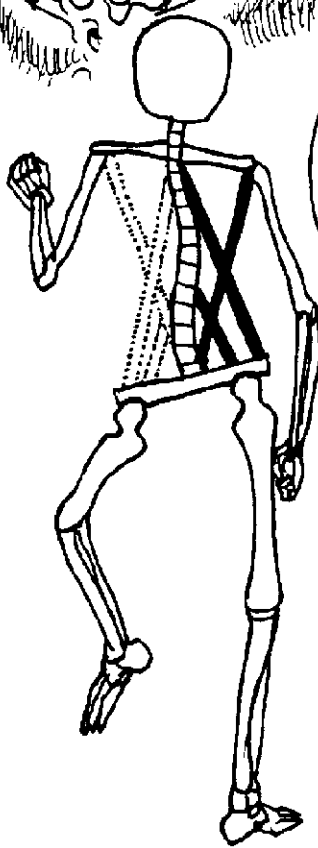
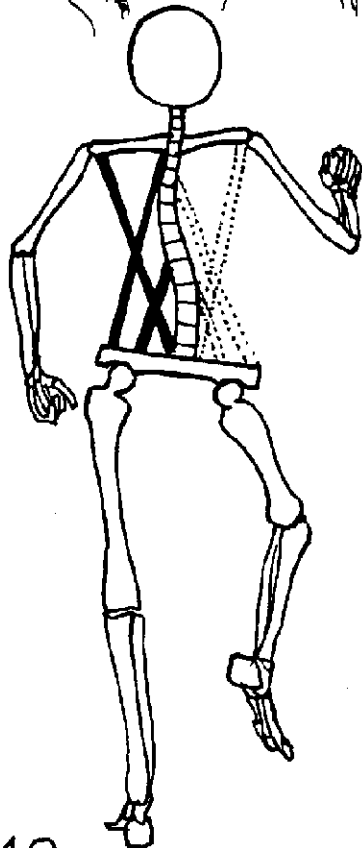
Ale jak přesně?



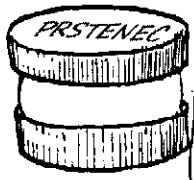
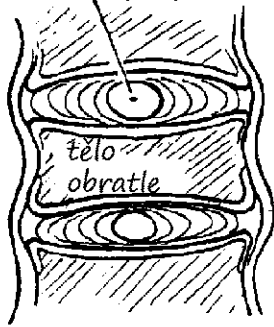
Zde je příklad
ZÁDOVÝCH SVALŮ.



A tady je ukázka:
kolébání v bocích
a vyrovnávacího
stahování svalů, které
doprovázejí chůzi i běh.



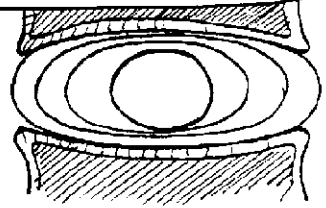
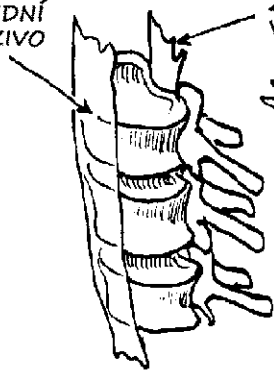
pulpózní jádro
ploténky



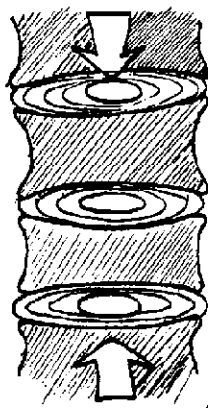
Každá ploténka funguje jako kloub. Povrch ploténky je tvořený vazivovou chrupavkou, **PRSTENCEM**. Najdeme tu hustou tekutinu, **KLOUBNÍ MAZ**, stejně jako vláknité pouzdro. To se upíná ke dvěma širokým vazům, které probíhají podél přední a zadní strany páteře.

PŘEDNÍ
VAZIVO

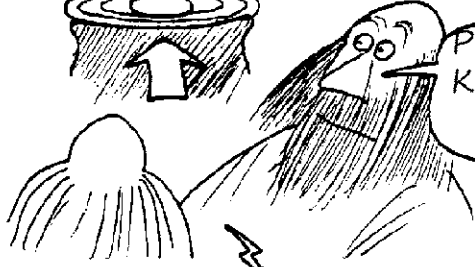
ZADNÍ
VAZIVO



Když člověk leží, anebo je ve stavu **BEZTÍŽE** (v bazénu, ve vesmíru) pulpózní jádro se zakulatí. Jádro je z polotekuté hmoty podobající se oční čočce. Z 98% je tvořeno vodou. Je sevřené, uvězněné v prstenci vaziva, které připomíná stroužky cibule. Vazivo je tvořené spletením pevných vláken.



Prostě se to podobá odpružení kol u auta. K tomu se používají **KAPALINOVÉ** tlumiče pérování, hlavně olej. Ale jak ty naše ploténky budeme vyživovat?

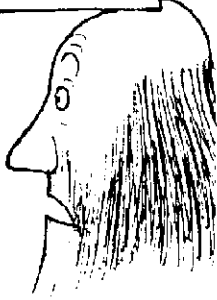


Zase "**NASÁVÁNÍM**".
Ve dne se přebytečná tekutina "vsákně" do těla obratlu. V noci toto tělo znovu navlhčí ploténku a její jádro, čímž se jim dodají proteiny ...

Jistě chápete, že bylo nemožné umístit křehké cévy do těchto elastických plotének, které jsou tolik námahané.



To ho bude nutit pořád se hýbat!



Ano, člověk nebyl stvořen k tomu, aby pořád někde vysedával. Jakmile bude žít sedavým životem, jeho meziobratlové ploténky budou nedostatečně vyživované a začnou degenerovat.

Doufám, že tohle zvíře bude natolik inteligentní, že to pochopí.

Právě i kvůli tomu jsme mu dali mozek.

Stejně to trochu vypadá jako stlouknuté doma na kolena. Ta cik-cak páteř, která leží na KŘÍŽOVÉ KOSTI nakloněně v úhlu 30° až 45°, myslíte, že to bude držet pohromadě?

Je to DYNAMICKÉ pojetí. Všechno je to otázka rovnováhy mezi pevností a pnutím vazů.

Vzpomínáte, jak jsme zpočátku dělali superstabilní věci, ale za to hyperztuhlé, které strašně špatně chodily. No, není nad dobrou výkonnost!

Musíme jít s dobou, dobrý bože.

KRČNÍ PÁTEŘ

HRUDNÍ PÁTEŘ

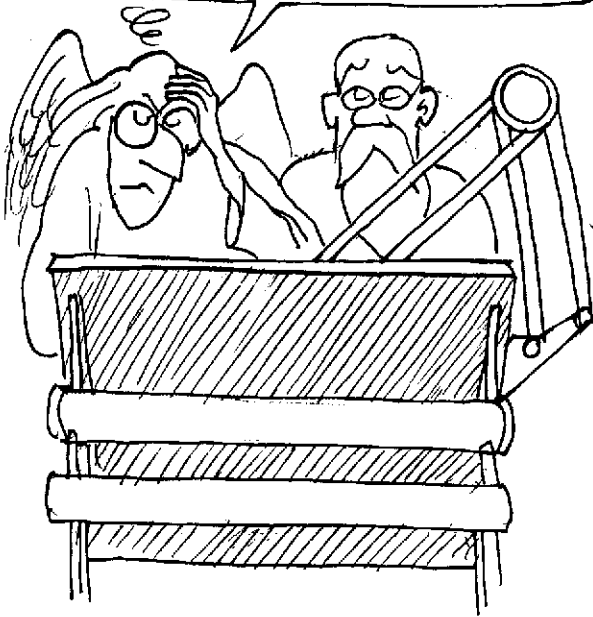
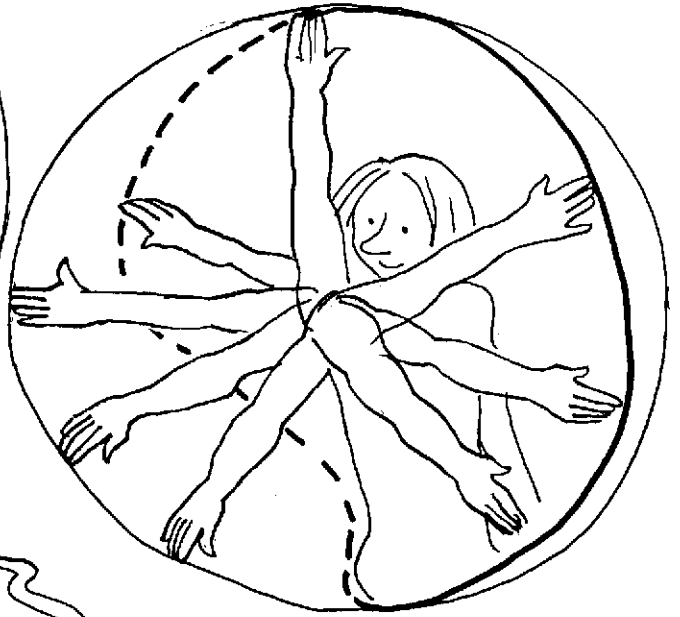
BEDERNÍ PÁTEŘ

KŘÍŽOVÁ KOST

PÁNEV

RAMENO

Mám tu jeden neřešitelný problém, **BIOMECHANICKÝ**. Neumíš si ani představit, co všechno tenhle živočich musí být schopný dělat se svými dvěma pažemi!

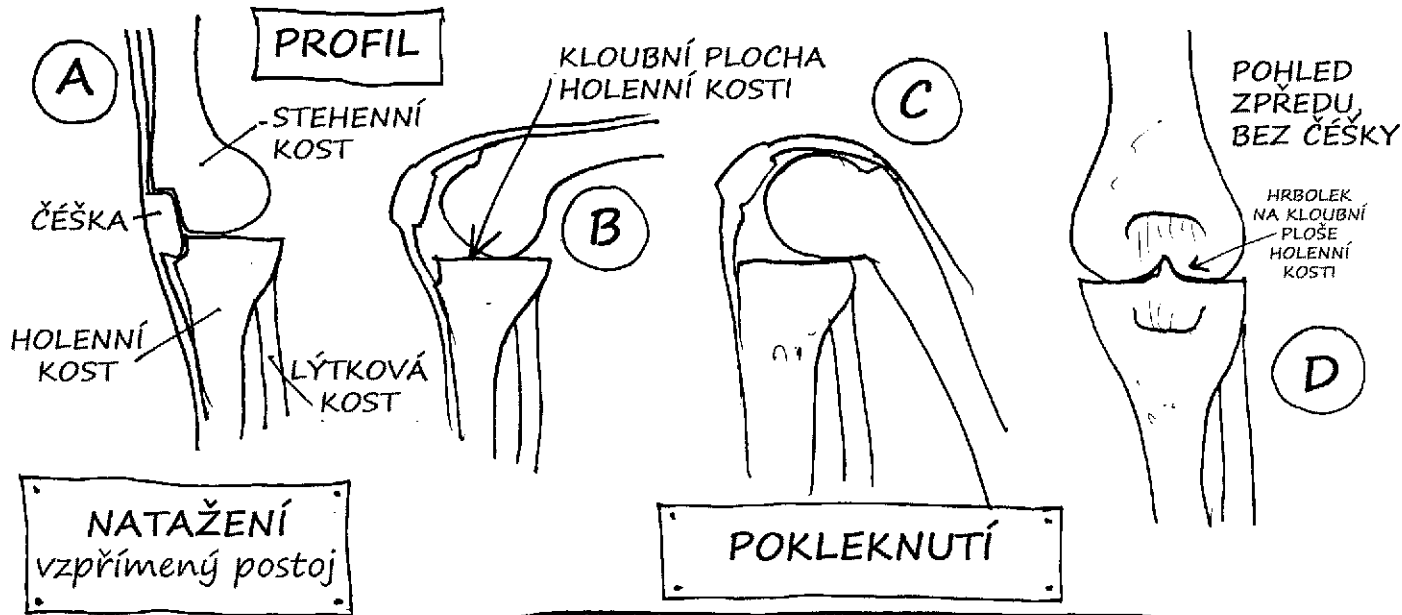


To nemůže nikdy fungovat! Ty pořád razíš heslo být moderní a jít s dobou a přitom jsi se spokojil s tím, že jsi na koňské přední nohy přidal ruce, a myslíš si, že s tímhle se dá šplhat po stromech!

Podle mě musíme přezkoumat celou geometrii lopatky, musíme ji udělat více pohyblivou, více ji odpoutat od hrudního koše. Je třeba také přidat spoustu svalů a vazů, aby bylo možné vykonávat všechny ty nové pohyby.

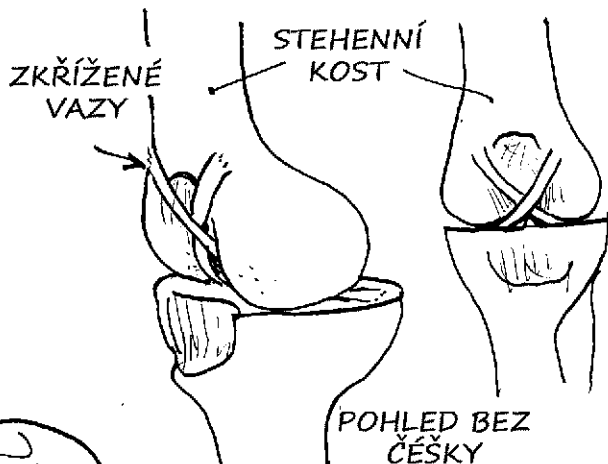
ŠKRÁB ŠKRÁB





S **KOLENEM** jsem spokojený. Spodní část stehenní kosti klouže po **KLOUBNÍ PLOŠE** holenní kosti. Hrbolek na holenní kosti (**D**) brání noze vybočovat do všech směrů a umožňuje **CHŮZI**. Češka při maximálním natažení (**A**), blokuje nohu tak, aby se nemohla prohnout dopředu. Navíc funguje jako kladka, takže člověk může hrát fotbal.

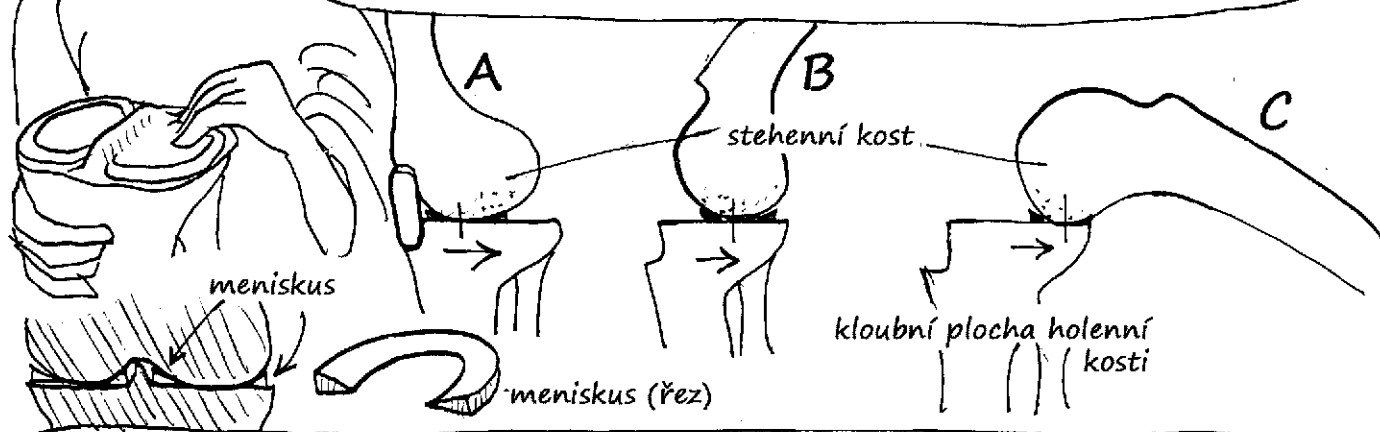
Jak ale uděláš, aby spojení mezi stehenní a holenní kostí drželo a aby se zároveň o sebe obě kosti mohly třít?



Jsou to právě **ZKŘÍŽENÉ VAZY**, které zajišťují těsné spojení a díky nimž živočich nikdy neztratí svou holenní kost, když se rozeběhne.



Vzhledem k tomu, že se obě styčné plochy mezi stehenní a holenní kostí při pohybu o sebe třou, přidal jsem pro lepší vyrovnaní povrchu ještě dva **MENISKY** a k nim i univerzální biologický zvlhčovač: kloubní maz. Vše je uzavřené v pevném kloubním pouzdru.



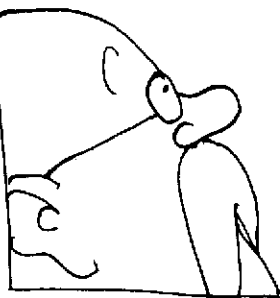
A nebojíš se, že se tyhle menisky v pokrčené poloze zablokují? (*)



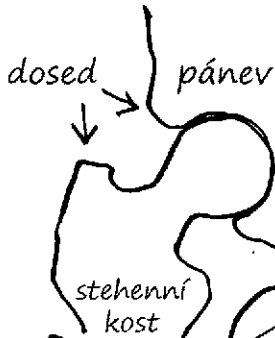
Ale ani ne, nakonec nejsou nezbytně nutné. Náš živočich bude moci klidně žít i bez nich. Když budou dělat problémy, můžou se prostě vyndat.



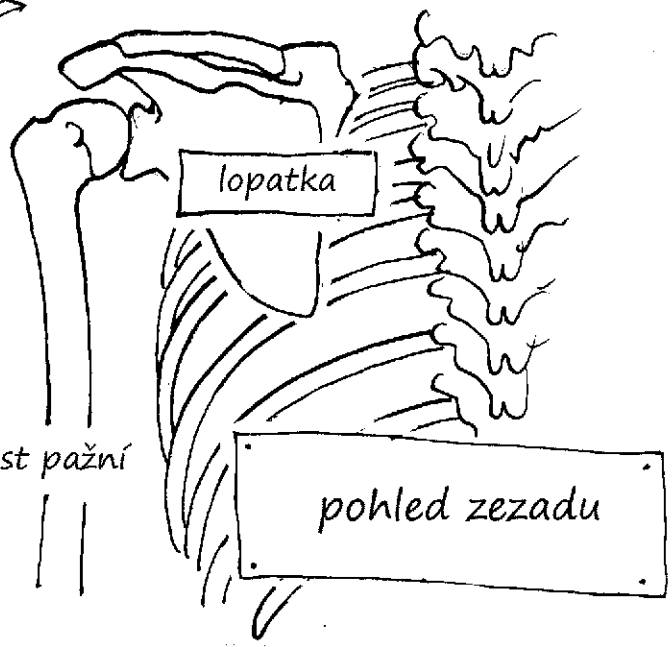
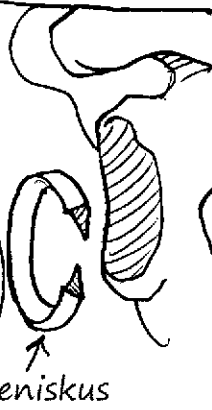
Takže do ramene dáš plno takových zkřížených vazů, a to ve všech možných směrech.



(*) Nemoc obkladačů, kteří tráví až příliš mnoho času na kolenou.

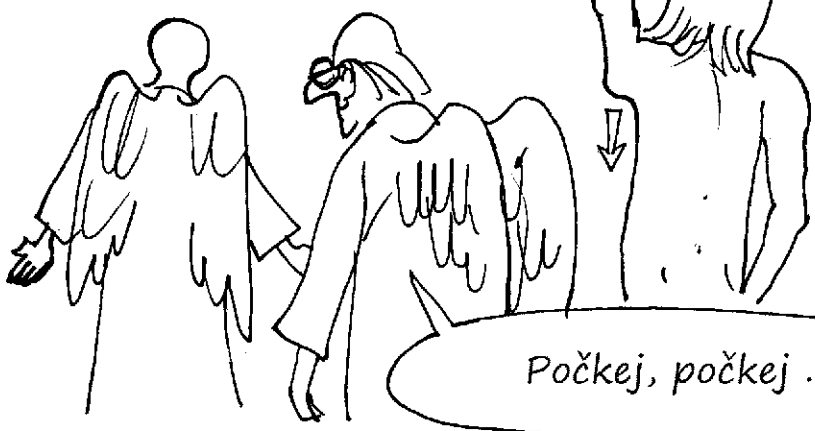
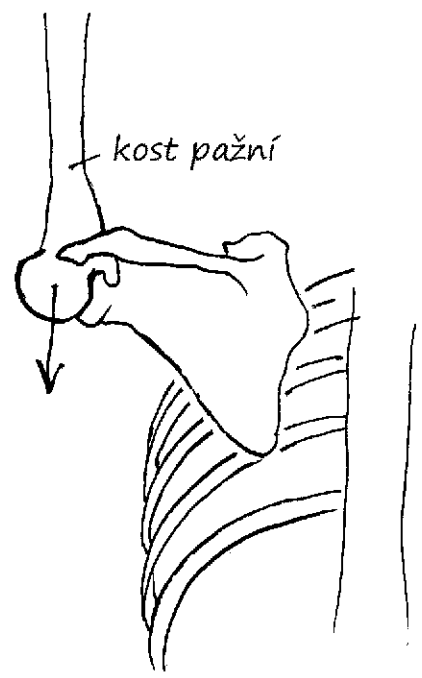


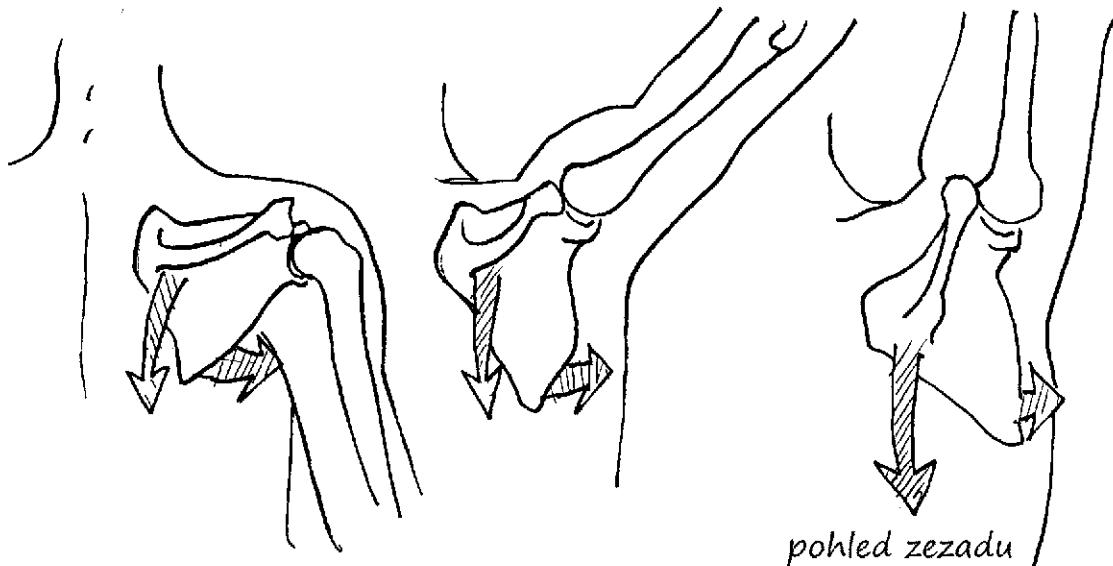
Chceš, aby paže byla hodně pohyblivá.
Nemůžeš ale nechat otáčet hlavici pažní kosti
v tak uzavřené kulovité dutině jako je tomu
u hlavice stehenní kosti.



Ano, čím více bude hlavice
kosti pažní kulovitá, tím
více se dotyková plocha
lopatky zmenší na mělkou
prohloubeninu.

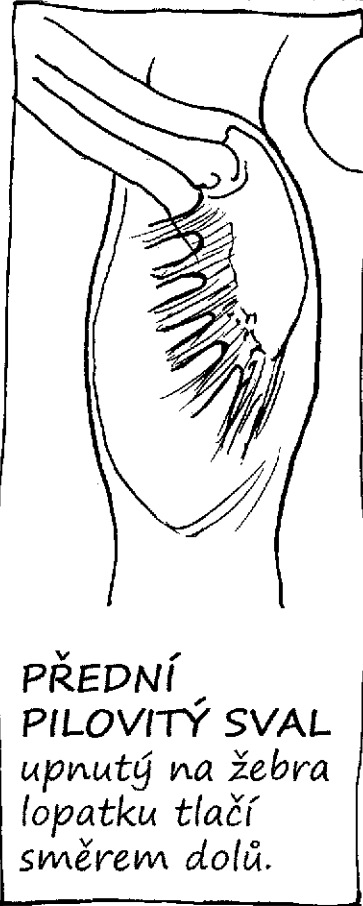
Je tu ale jeden problém: když
bude chtít tvoje zvíře zvednout
paži, může se mu stát,
že se kost vyhákně
a spadne mu do trenek.





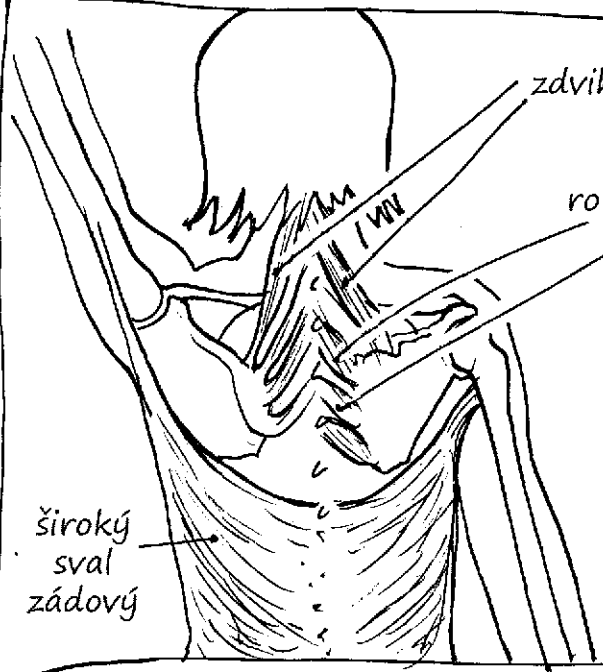
pohled zezadu

Lopatka, která je ovládaná složitou soustavou svalů, se dokáže pootočit tak, aby její dotyková plocha, na niž dosedá hlavice kosti pažní, dobře snášela vykonávanou námahu.



PŘEDNÍ PILOVITÝ SVAl
upnutý na žebra
lopatku tlačí
směrem dolů.

Tyto svaly tvoří povlak, jehož vrstvy kloužou jedna po druhé.



zdvahače lopatky

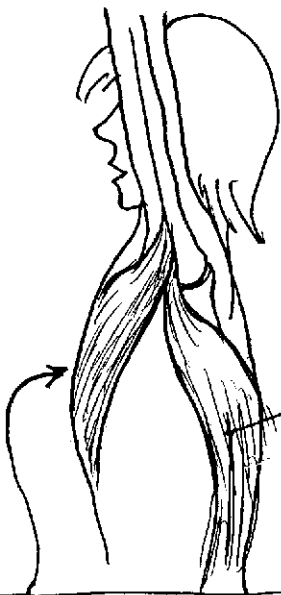
rombické svaly

široký sval zádoVý



Rombické svaly a zdvihače zajišťují zvedání lopatky. Díky **ŠIROKÉMU SVAlU ZÁDOVÉMU** může člověk šplhat po stromech.

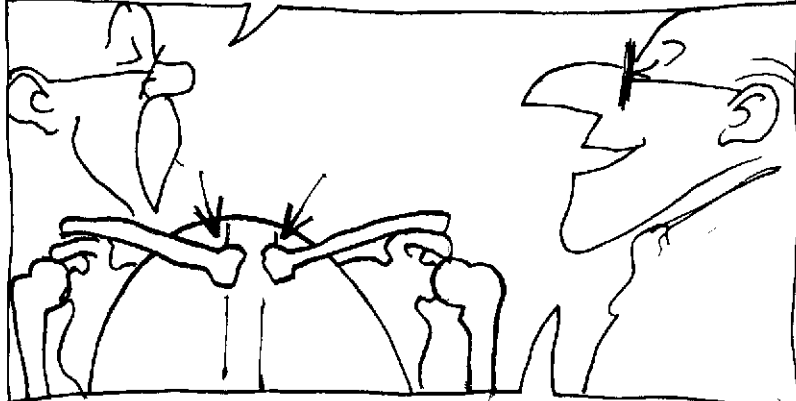
Koně a sloni jsou v tomto směru skromně vybavení (pohyblivost, svaly). To je také důvod, proč nešplhají po stromech.



široký
zádový
sval

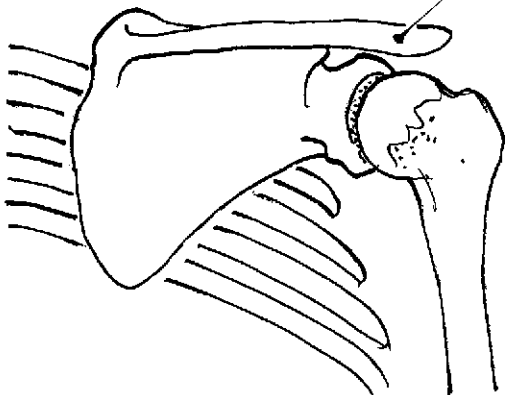
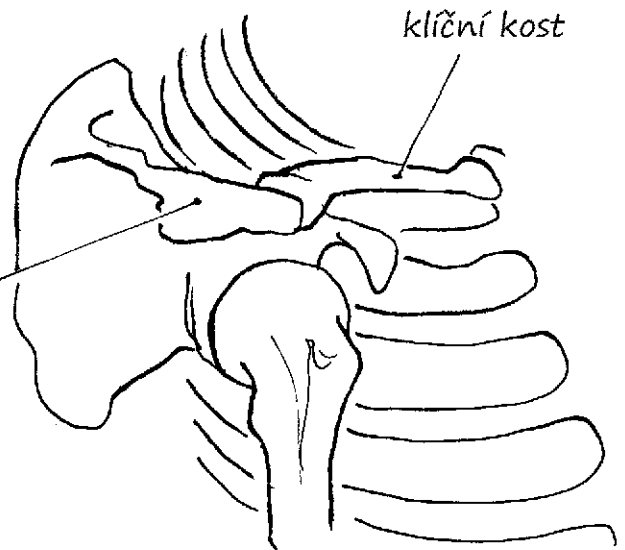
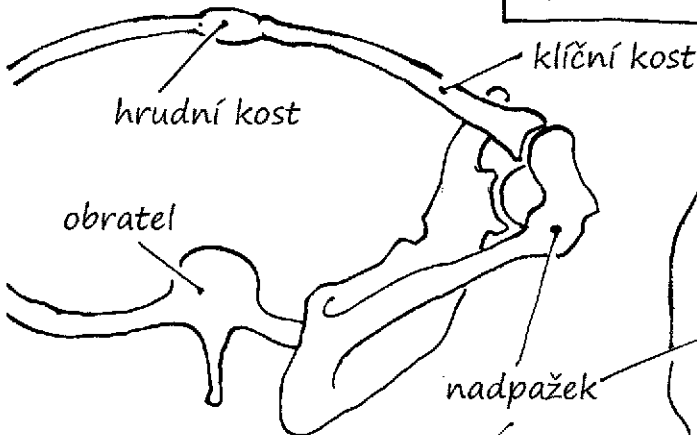
Doplňuje ho
PRSNÍ SVAL.

Zkrátka ta tvá lopatka je "plovoucí" kost, kterou drží jenom svaly.



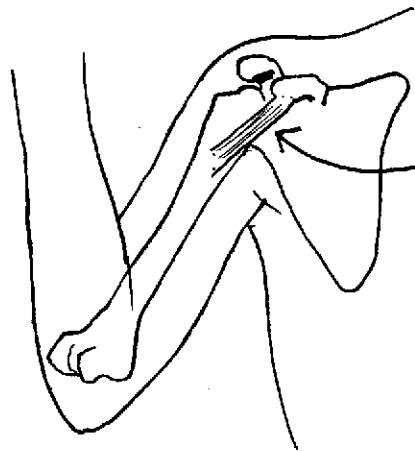
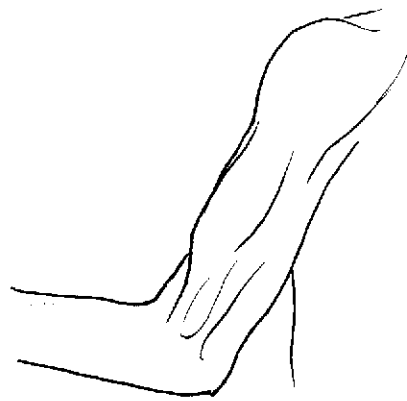
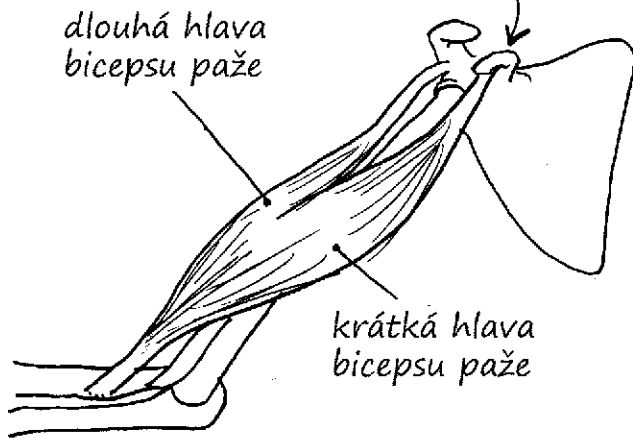
Ne, jeden pevný bod tu přeci jenom je: spojení klíční kost - hrudní kost. Je jediný.

Lopatka uzavírá
hrudní koš.



Lopatka má řadu kostních výběžků, které nabydou smyslu jedině, když se na ně napojí svaly.

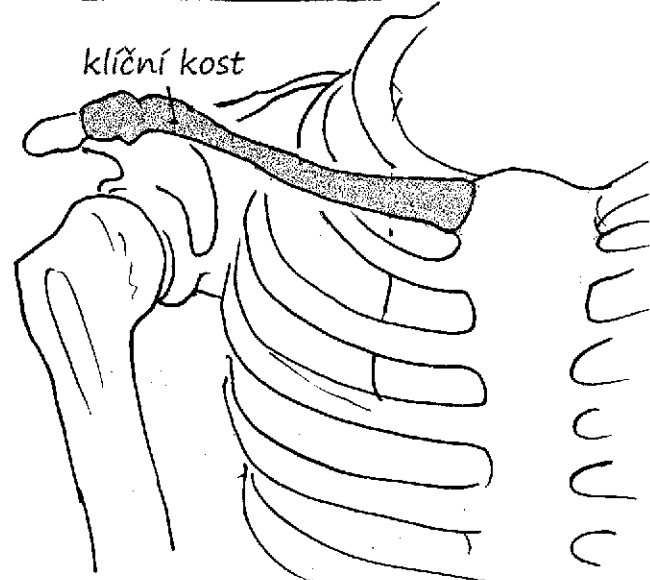
Na zobcovitý výběžek lopatky se upíná krátká hlava dvojhlavého svalu paže - bicepsu, ...



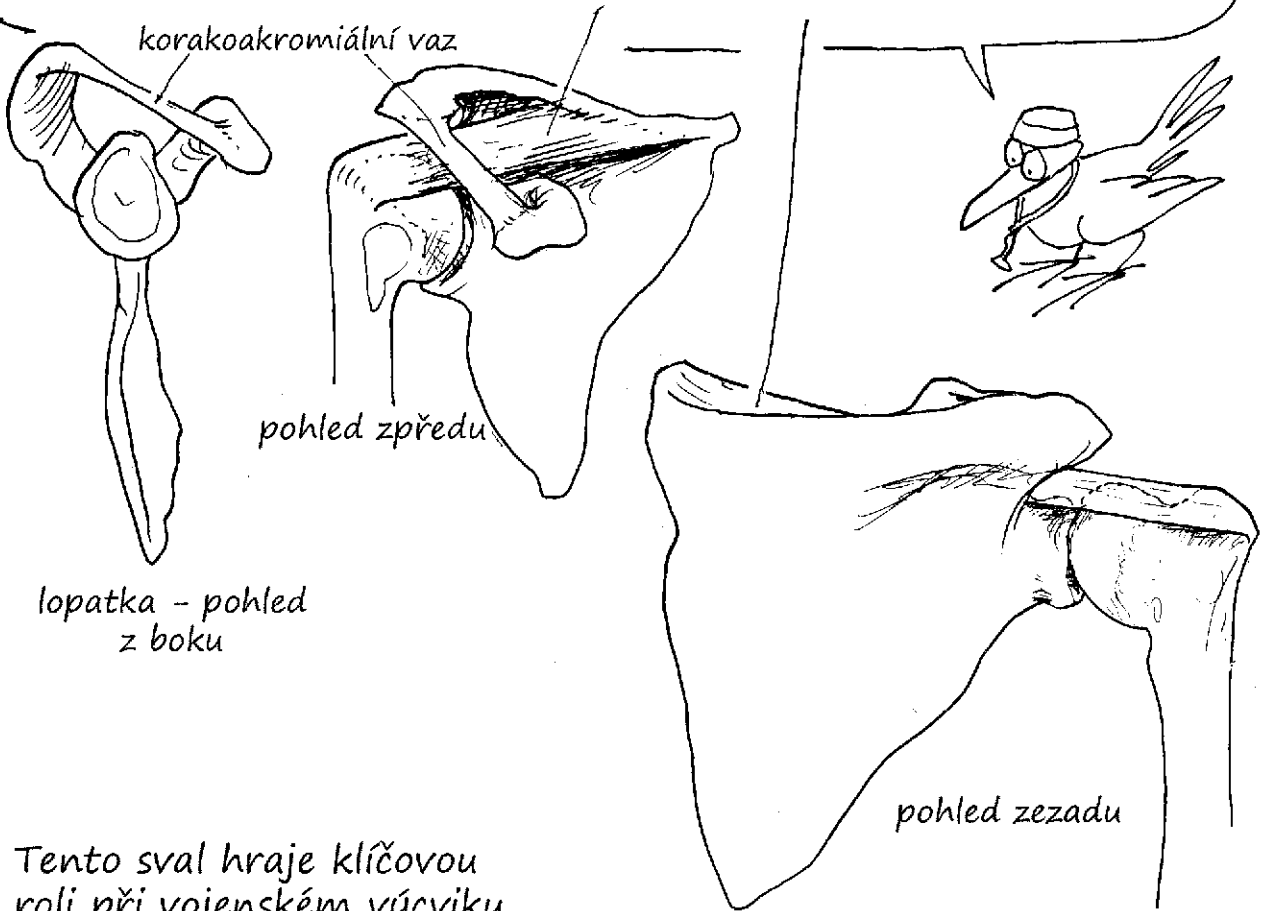
... stejně jako i hákový sval, bez něhož bychom se nemohli po ránu protahovat.



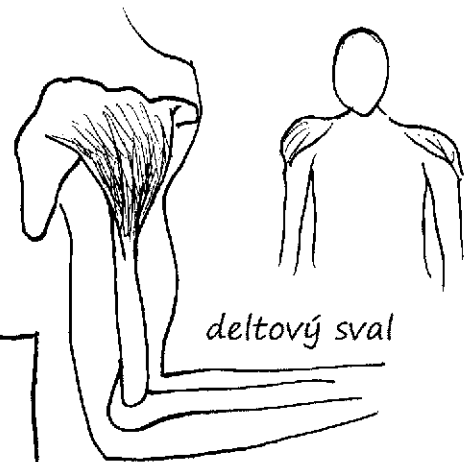
Klíční kost je připevněná ke kostnímu výběžku.



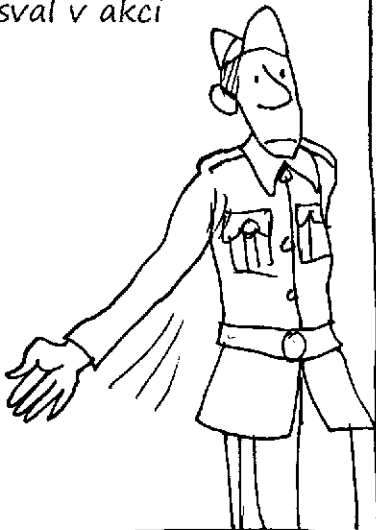
Pomocí korakoakromiálního vazy jsou propojeny dva hlavní výběžky lopatky. Pod ním probíhá **SVAL NADHŘEBENOVÝ**.



Tento sval hraje klíčovou roli při vojenském výcviku. Funguje jako "startér": právě on totiž zahajuje salutovací gesto při pozdravu nadřízených. Následný pohyb si bere na starost **DELTOVÝ SVAL**, který pokrývá celou plochu ramene.



nadhřebenový sval v akci

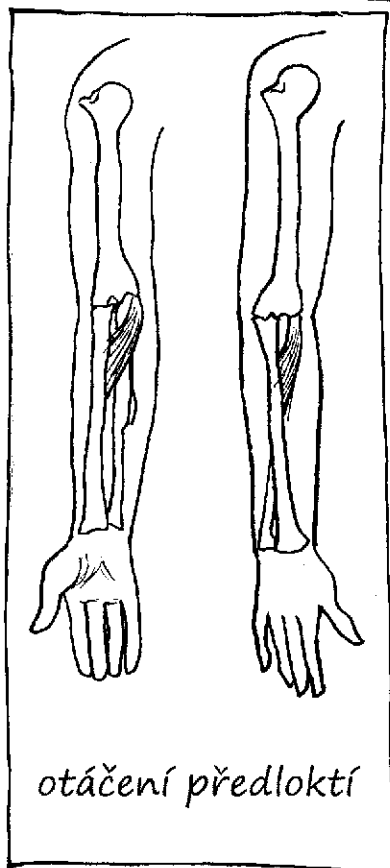


potom deltový sval



ZÁPĚSTÍ

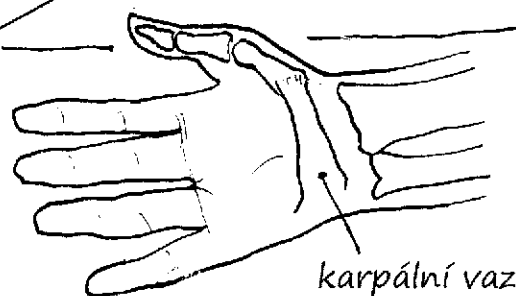
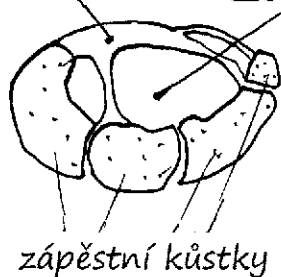
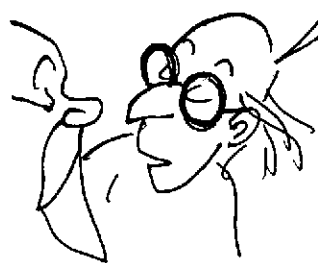
Paže nemají jenom funkci vahadla během chůze. Když zrovna živočich nikam nepůjde, může použít konec svých paží k uchopení a k zacházení s předměty.



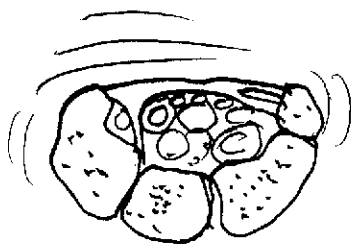
Styčná ploška podobná koňskému sedlu, v kloubním spojení palce. Díky tomuto sedlovitému kloubu se palec může postavit vůči dlani do opozice.



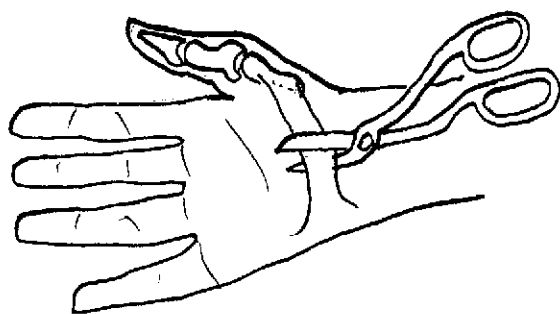
Dřel jsem hodiny a hodiny, než jsem přišel na to, jak vést nervy, cévy a celé kontrolní ústrojí RUKY. Řešení: vybavil jsem zápěstní kosti jakýmsi kanálem uzavřeným v KARPÁLNÍM VAZU, který tvoří KARPÁLNÍ TUNEL.



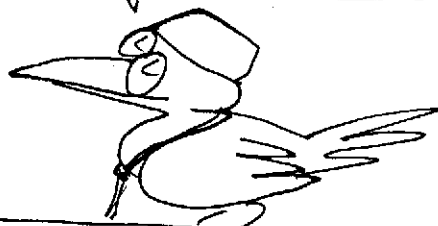
Tento karpální vaz ve tvaru náramku má tendenci se s narůstajícím věkem zužovat.



Nervy jsou stlačené a pokud nedojde včas k operaci, mohou se dlouhodobě poškodit. Příznaky: kvůli špatnému krevnímu oběhu člověku znecitliví ruce. Ráno po probuzení jsou opuchlé a červené.



Řešení: v lokální anestezii se provede podélný řez ruky a ztlustělý karpální vaz se přetne. Uvolnění nervů navozuje pocit jako při elektrické ráně o vysokém napětí.



Ale tento operační zákrok **UVOLNĚNÍ KARPÁLNÍHO TUNELU** není složitý a za několik měsíců ruka funguje zase na sto procent.

ČLOVĚK

Tak jak to vypadá?



Skvěle!
Je přizpůsobený
ke sběru. Podívejte
se na něj, trhá jablka
ze stromu.



Ale tohle ...
to jsme si
nedomluvili.
Co to dělá?



Kolik jich je na sobě?

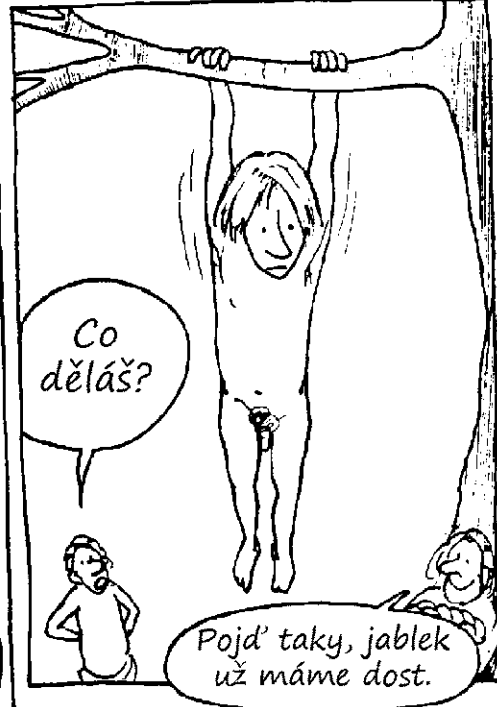
Vidím čtyři

Ale ne, tělo složené
z obratlů něco vydrží.
Snese zátěž až 500 kg.
Co se týče jádra, je
schopné odolat i náporu
o 1400 kg.

No, to je
příšerné!



Jako nic! Vidíte,
je to zatraceně
dobrá mašina.



Co
děláš?

Pojď taky, jablko
už máme dost.

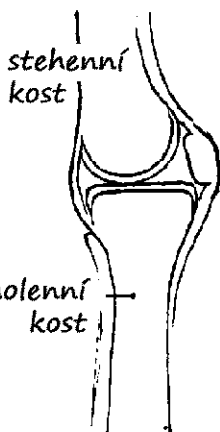
VYMKNUTÉ KOLENO

Auu, kruci!

Je to napuchlé,
červené a bolí to.

Jak to?

Přetížil své vazy, to je celé.
Ty jsou silně inervovány.
Proto taková bolest.



Zvýšený tlak zapříčiněný nahromaděním tekutiny v kloubním pouzdru je původcem otoku (edému). Je to obranný mechanismus, který dokáže omezit pohyb kloubu. Nával krve se projeví navenek zčervenáním a zahřátím. To mají na svědomí i určité chemické reakce.



2 až 3 týdny
s nohou nehýbat



Proč to bolí víc v noci?

Protože tělo vylučuje protizánětlivé látky, jejichž výroba je při odpočinku kloubů minimální.



Dají se ale také použít protizánětlivé léky.

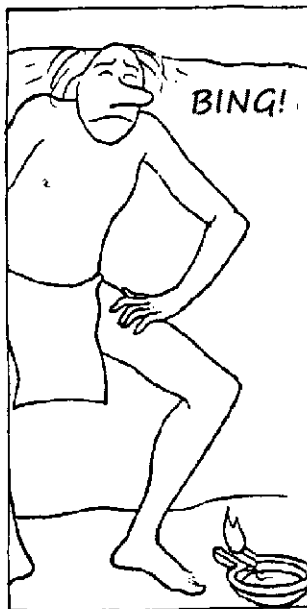


A nemůže to být prostě VODA V KOLENI?

Dobře víte, že KLOUBNÍ MAZ je obsažený v KLOUBNÍM POUZDŘE, které je zcela uzavřené. Aby došlo k výpotku, muselo by být pouzdro roztržené, což není případ obyčejného vymknutí.

Příčinou napuchnutí je nával tělní tekutiny a mízy do kloubního pouzdra. Voda v kolenu je jenom pověra, nic víc.

Myslel jsem ale, že ...



To je normální: otok, zčervenání, nával krve představují rychlou reakci těla. Dojde k znehybnění kloubů. V případě boule jsou povoláni "opraváři k nápravě škod". I štípnutí nebo cizí prvek v těle jsou doprovázeny imunologickou reakcí.

Ředitelství

A když něco zachvátí úplně celé tělo, říkáme tomu **HOREČKA**.

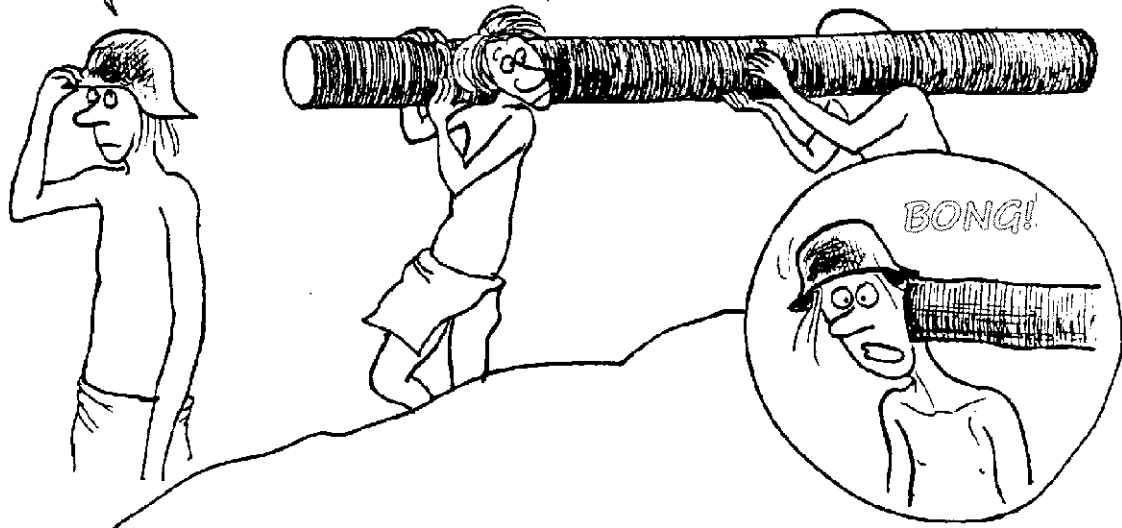


A co je vlastně **VYVRTNUTÍ**?

Vyvrtnutí je natažení vazy. Při vymknutí kloubu může dojít i k přetržení vazy. Oba úrazy jsou bolestivé, neboť vaz je značně inervován.

S tímhle se mi to už nestane.

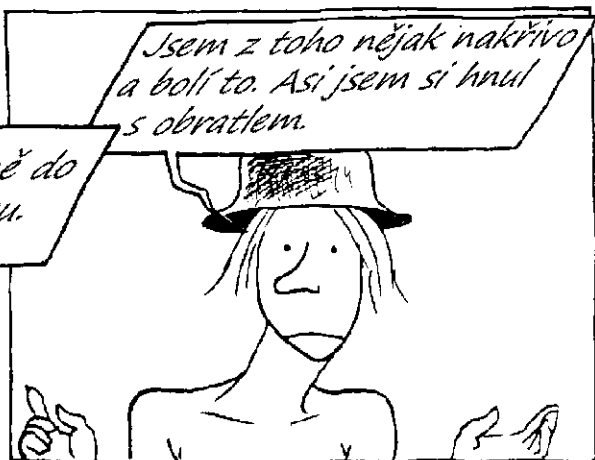
Ne tak rychle, klouže to





Už zase! I když jste měl helmu?

Práštěli mě do hlavy kládou.



Jsem z toho nějak nakřivo a bolí to. Asi jsem si hnul s obrátekem.



Nemáte nic zlomené, ani posunuté, jinak byste nemohl hýbat rukama ani nohama.



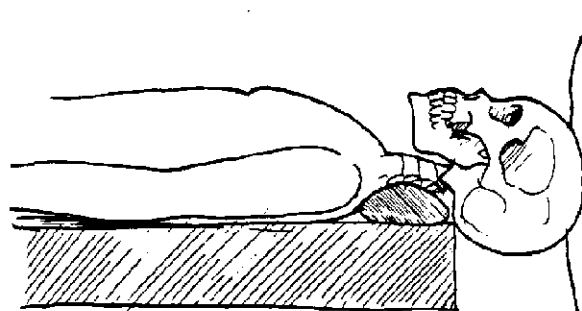
Vemte si aspirin a buďte několik dní v klidu



To se lehkou řekne, buďte v klidu



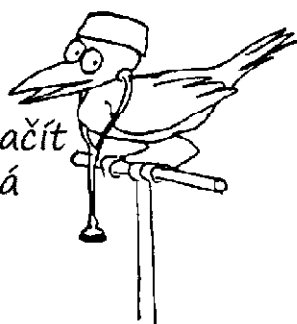
Hlava je vlastně ke krku připevněná podobně jako čepel kosičky ke kosišti. Zadní svaly jsou pořád napnuté.



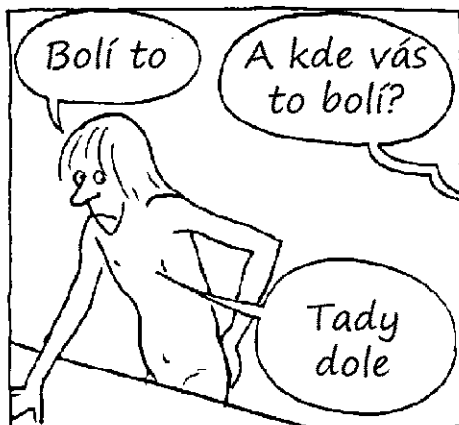
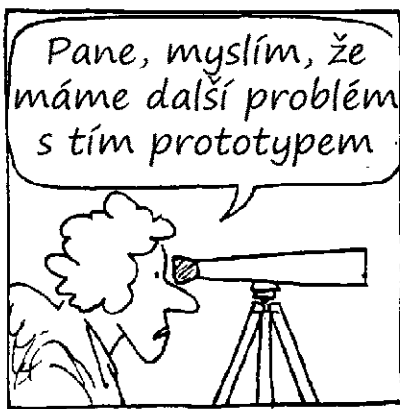
Jediný způsob, jak ulevit krční páteři, je lehnout si na záda tak, aby hlava přesahovala přes okraj postele. Podložením krku se páteř bude mírně protahovat v ose celého těla, a tím dojde i k postupnému uvolnění svalů.



V případě **VYMKNUTÍ KRČNÍHO OBRATLE** lze znehybnit krční páteř pomocí **KRČNÍHO LÍMCE**. Tím se odstraní stažení svalů a vyřadí se pohyb. Ale jakmile bolest pomine, bude se muset hned začít s rehabilitací, aby nedošlo ke svalové atrofii, která se ve stavu nehybnosti objeví **VELMI RYCHLE**: po 15 dnech bez tréninku by svaly prakticky už nebyly schopné udržet hlavu rovně.



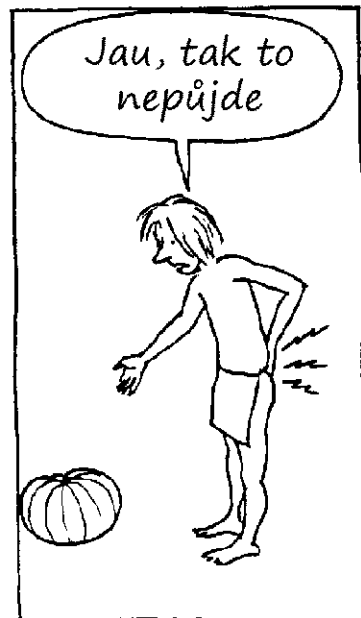
AKUTNÍ ÚSTŘEL

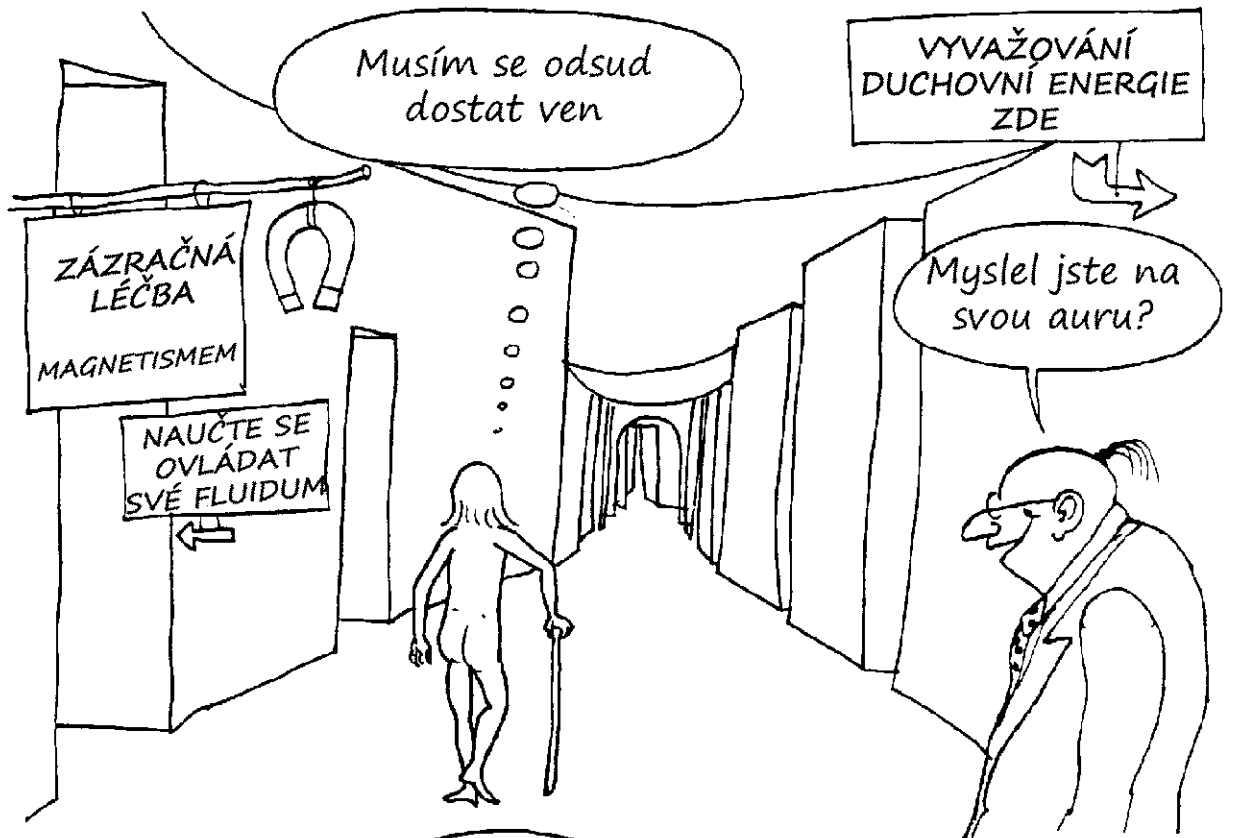


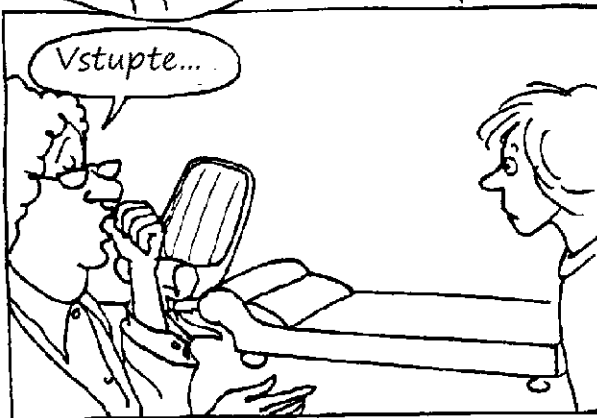
Musel jste si natáhnout vaz. Zase to samé: otok, bolest, stažení svalů atd... Musíte být nějaký čas v klidu a ono se to srovná.



Lék zbaví člověka otoku, sníží tlak v kloubním pouzdru a bolest zmizí.









(*) Metoda doktora Binta, psychoanalytika z Aix-en-Provence.

CHRONICKÁ BOLEST V KŘÍŽI

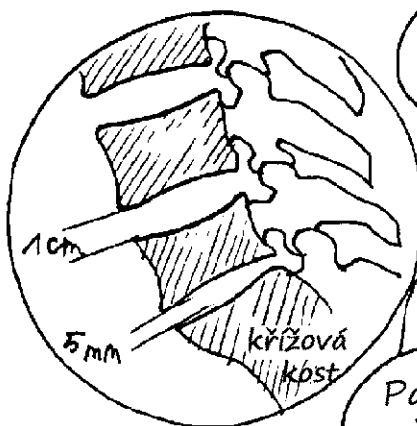
Prohlédnu ho pomocí
SPONDYLOSKOPU (*)

Podívejte, s tím vaším PROTOTYPEM něco
je. Je potřeba stanovit přesnou diagnózu.



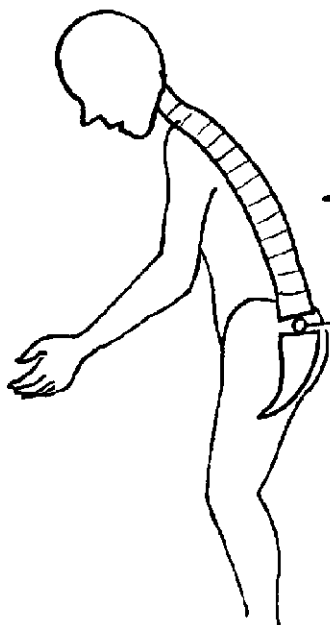
Ajajaj!

Vypadá to jako sesednutí dvou obratlů v **BEDERNÍ
A KŘÍŽOVÉ** oblasti, to znamená v místě spojení
mezi křížovou kostí a pátým bederním obratlem.



Pane, musíme
přesně vědět,
co se děje.

Takže ta ploténka,
to asi nebyl nejlepší
nápad?



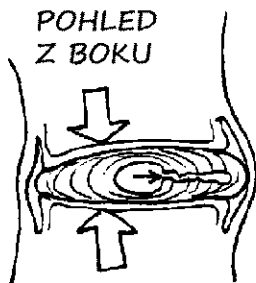
Ve skutečnosti, když člověk zvedl
ze země megadýni, vedla jeho námaha
k přetížení obratlů ve styčném bodě mezi
bederní páteří a křížovou kostí. Důsledkem
bylo vystřelení pulpního jádra dozadu.



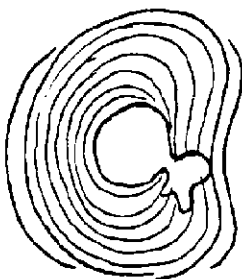
PFFFT!



Jako když z pod
prstů vystřelíme
pecku třešně.



Vazivový obal obepíná pulpózní jádro a zabraňuje jeho přesunu. Obal je složený z koncentrických vláken, která jsou z velmi sevřeného pletiva. Ale prudký pohyb nebo těžká námaha mohou způsobit **NEVRATNÉ** přetržení obalu a tekuté želatinózní jádro může trhlinou protéct.

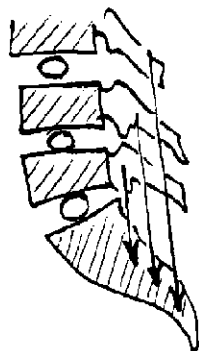


POHLED
ZESPODU

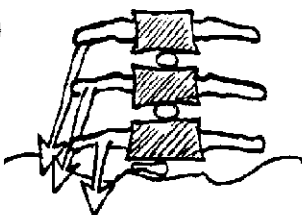
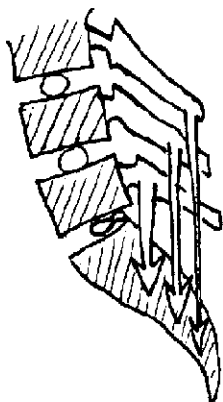


Natržení se může zvětšovat při opakované námaze. Bolest se projeví až ve chvíli, kdy jádro stlačí zadní značně inervovaný vaz.

PROTIBOLESTIVÝ POSTOJ

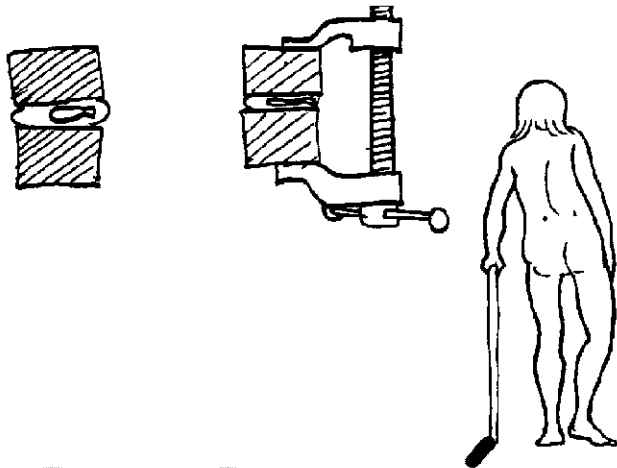


Když jsou jádra v obratlích na svých místech, je trup lehce předkloněn dopředu jako čepel kosy. Vzprámeného postoje se dosáhne díky lehkému stažení zádových svalů. Jakmile ale dojde k porušení a posunu pulpózního jádra (jako zde v krajině bederní a křížové), nápor na "kosiště" je zvýšený a udržet trup ve vzprámené poloze vyžaduje silnou svalovou kontrakci. Jelikož se rosol v jádře nikdy nepřesouvá ve směru osy páteře, "lanoví" bočních svalů se křečovitě napne.



Ředitelství

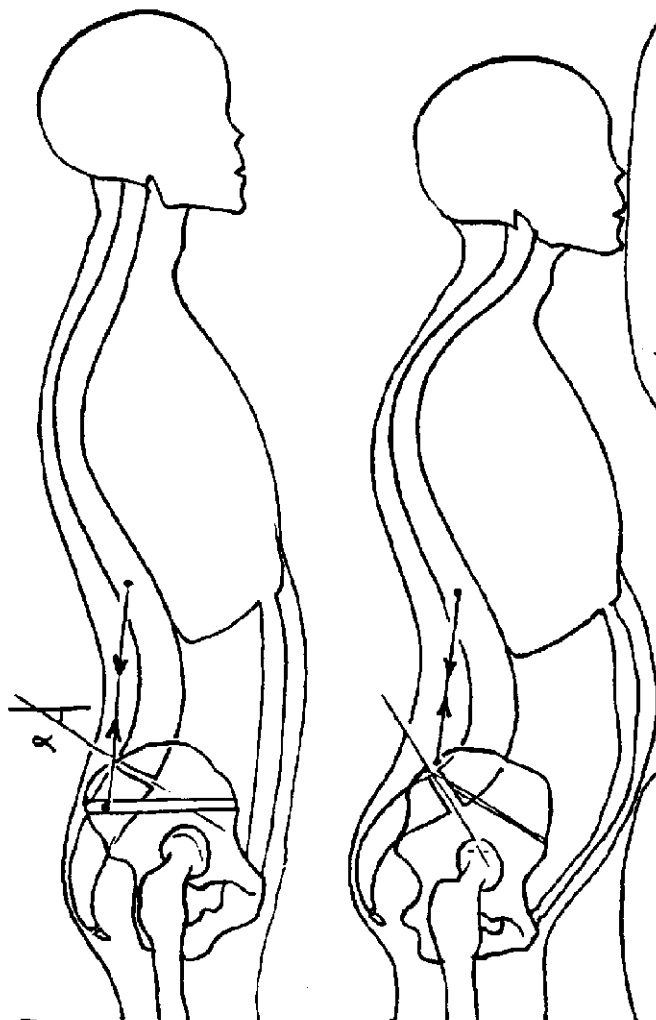
Tato svalová křeč je v principu protibolestivý REFLEX.



Proč tak divně chodí?

Aby ho to nebolelo.

BEDERNÍ LORDÓZA



Toto prudké stažení svalů, které mimo jiné spojují páteř a pánevní kosti, způsobí **ROTACI** jednak páteře, jednak i **KŘÍŽOVÉ KOSTI**, na níž celá páteř spočívá. Dojde tak k narušení rovnováhy opěrné soustavy.

Zatracená věc: posunutá ploténka má na svědomí prudké stažení svalů, které naruší rovnováhu páteře a vyvolá vedlejší potíže. Všechno je to najednou **SAMOČINNĚ VRATKÉ**.

Správně by křížová kost měla s vodorovnou přímkou svírat úhel mezi 30° až 45° (úhel α).

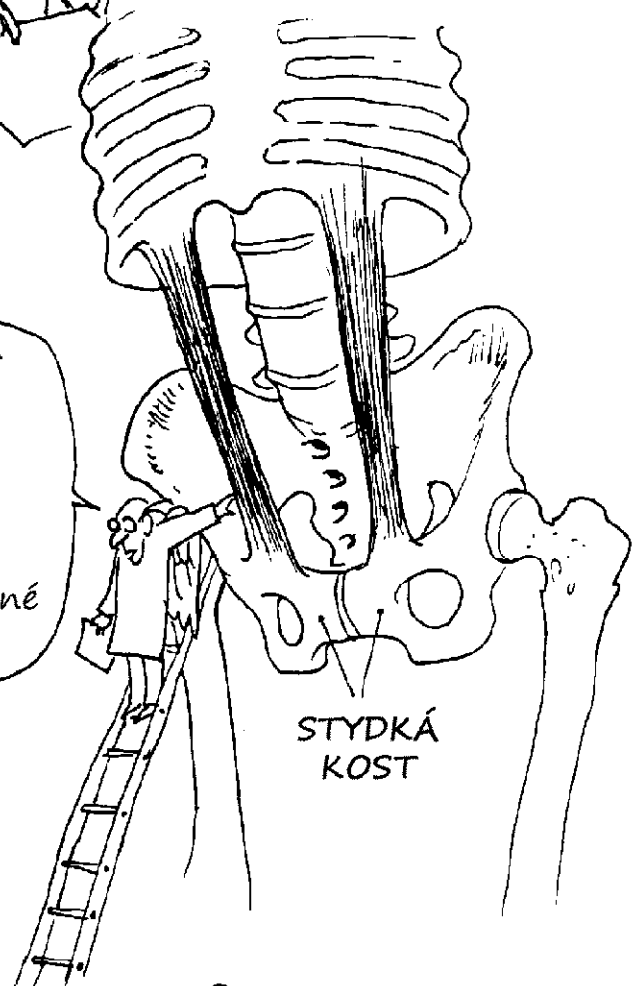
Samočinně
vratké! Slyšel jste to?
SAMOČINNĚ VRATKÉ!
Bravo!

Ale tento **PROTOTYP** byl
určen k česání jablek, nikoli
ke sbírání megadýní.

Mezi hrudním košem a vnitřním
pánevním obloukem - **STYDKOU**
KOSTÍ - se nacházejí mohutné
BŘIŠNÍ SVALY. Když je budete
trénovat, zpevní se a budou od
stydke kosti pořád napnuté, čímž
se vytvoří odpor proti té zkázonosné
rotaci vaší pánve.

Dobře, jde se na to,
vytrénujeme si ty břišní svaly

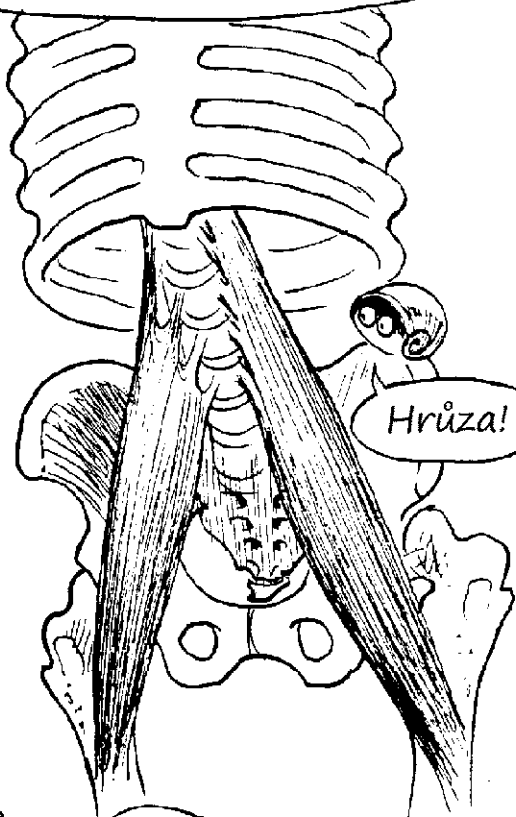
Tak se na to podíváme...
 $\sin \left\{ \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x}} + \log x \right\}^{\frac{1}{2}}$
Hmm... to by mělo
fungovat.



Kruci, to divně bolí, a ne že by se mi ulevilo, spíše naopak.

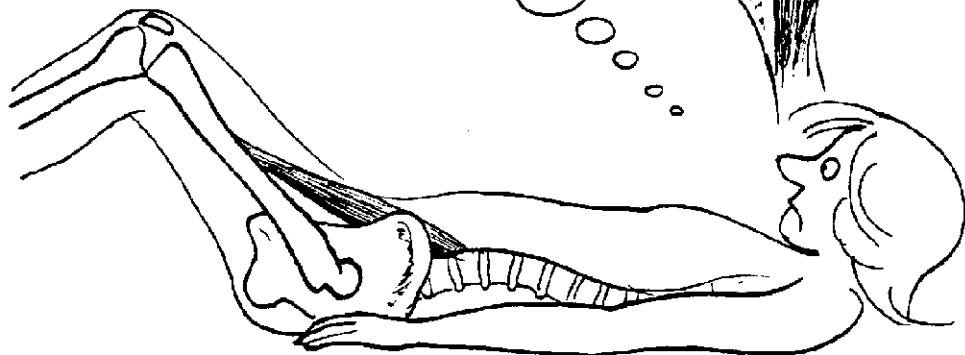


Samozřejmě! Když zvedáš nohy, trénuješ jiný sval, PSOAS, který se upíná na bederní obratle.



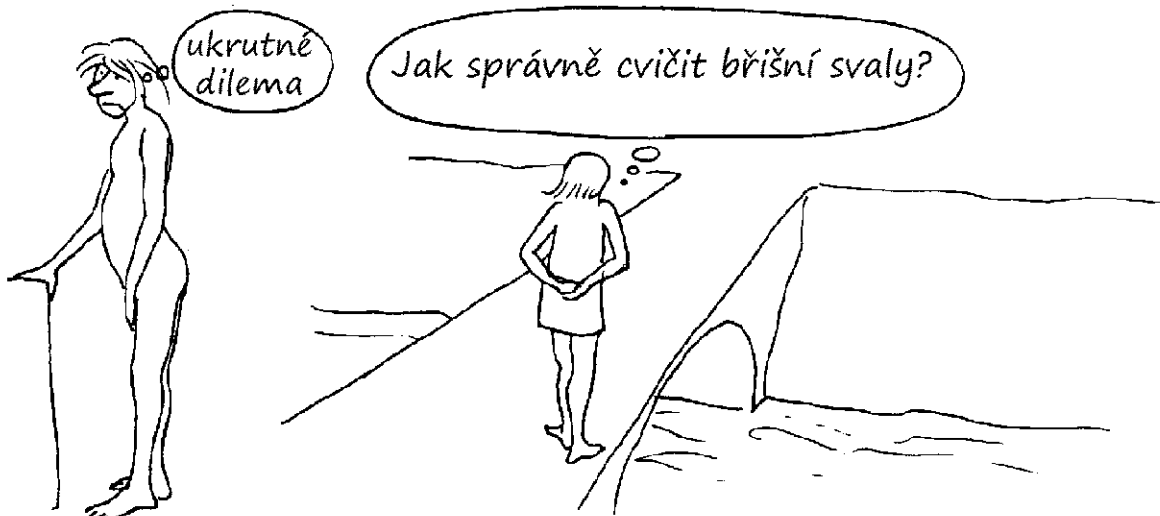
Hrůza!

To znamená, že těmito cviky trénuju břišní svaly, ale zároveň si křivím páteř. To je bída...

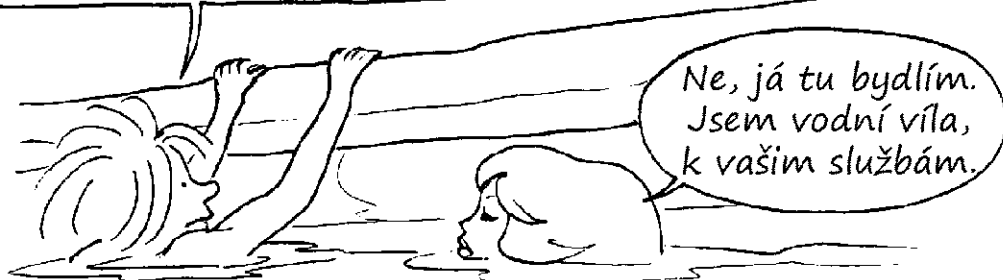



Co se týče této polohy, uleví ti, ale neodstraní PŘÍČINU tvé bolesti.






Ah, dobrý den. Vy jste také spadla do vody?






V beztlížném stavu můžeme hmotu jádra přimět k tomu, aby znovu vklouzla do své staré komůrky. Stačí zlehka pohybovat páteří na všechny strany. Tím se vyvolá **NASÁVÁNÍ**.

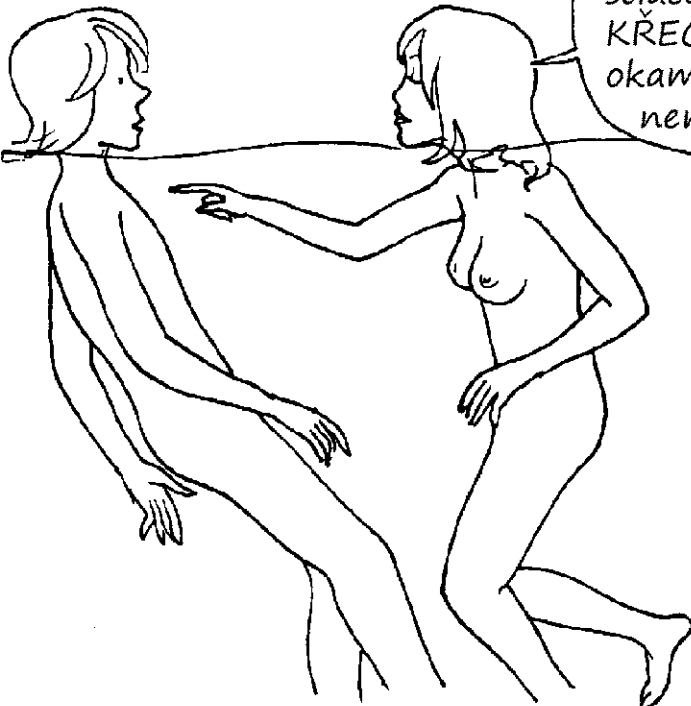


Teď například dělám pohyb **TWIST**, velmi pomalé šroubování, bez **PŘEPÍNÁNÍ**. Nikdy to nesmí být **BOLESTIVÉ**.



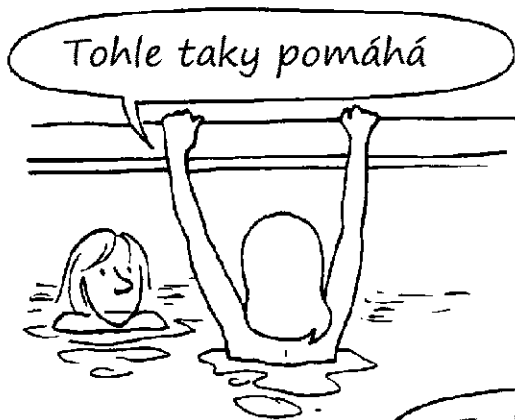
Teď se zavěším na žebřík, přitáhnu nohy k sobě a povolím.

AQUAGYMNASTIKA



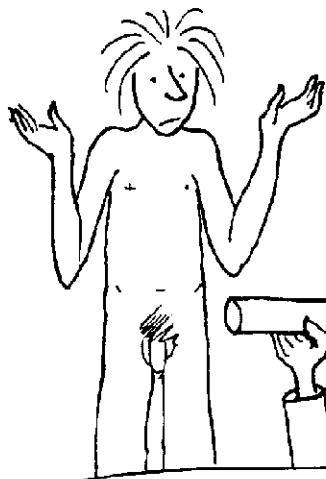
Ale v čem se to liší oproti cvičení na zemi?

Na pevnině jsou ploténky stlačeny pod tíhou **HĚMOTNOSTI**. **KŘEČOVITÉ STAŽENÍ** se objeví okamžitě, a proto takové cvičení nemůže nést žádné ovoce.

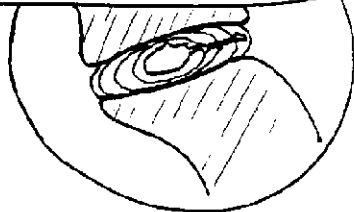


To je hezký cvik

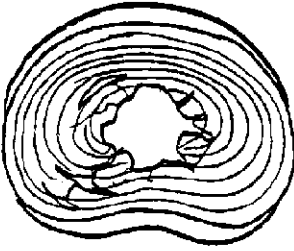
Šestého dne se už člověk cítil opravdu lépe a byl odpočatý.



Neuvěřitelné! Jádro se skutečně vsunulo zpět do obalu. Zakřivení páteře se srovnalo. Pánev se zvedla, tedy skoro. Sesednutí ploténky nadále přetrvává.



Ale popraskané je to pořád a jádro si koleduje o další vystřelení.



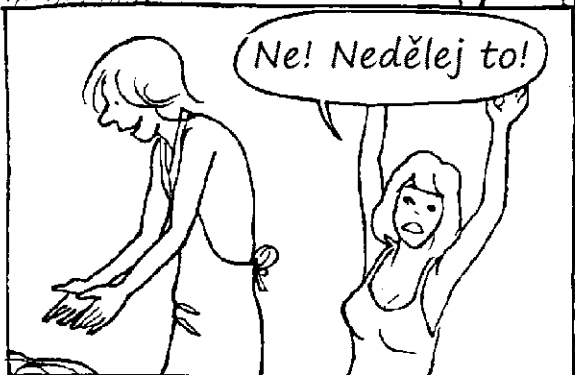
Člověk musí pochopit, že jeho ploténka se už **NIKDY NEZAHOJÍ**. Praskliny vláken se nezacelí. A příští megadýně ...





Nevypadá, že by si to bral k srdci...

Zdravý, hurá, jsem zdravý!
Zase můžu sbírat svoje megadýně.

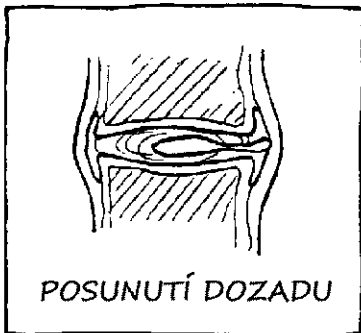


Ne! Nedělej to!

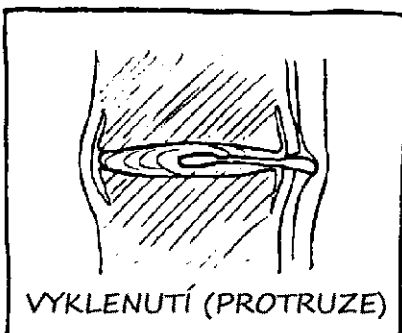


Jinak jádro zase vystřelí dozadu. A protože je jeho obal už potrháný, bude to ještě horší než předtím.

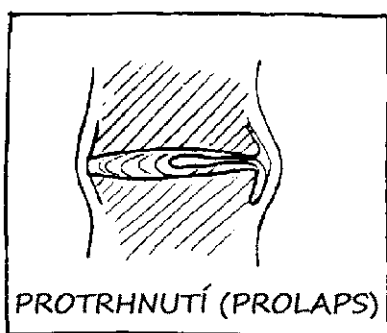
VYHŘEZLÁ PLOTÉNKA



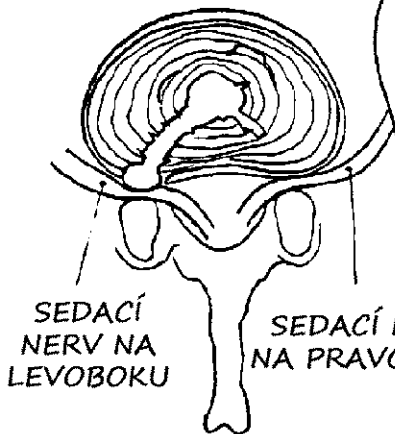
POSUNUTÍ DOZADU



VYKLENUTÍ (PROTRUZE)



PROTRHNUTÍ (PROLAPS)



SEDACÍ NERV NA LEVOBOKU

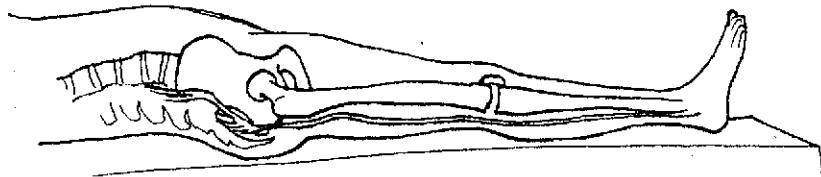
Toto může vést k odtoku rosolu z jádra ven mimo samotnou ploténku. V každém ze tří výše uvedených případů hmota tlačí na sedací nerv (ischias), jenž inervuje nohy.

SEDACÍ NERV NA PRAVOBOKU



Pokud ploténka vyhřezla v bederní oblasti, dá se to zjistit při prohnutí spodní části zad, tzn. když se napne koleno.

Tím se totiž napíná i **SEDAČÍ NERV**, který prochází pod holení a podél zadní strany celé nohy, od stehna až po lýtko.



Ale jdi, to je normální.

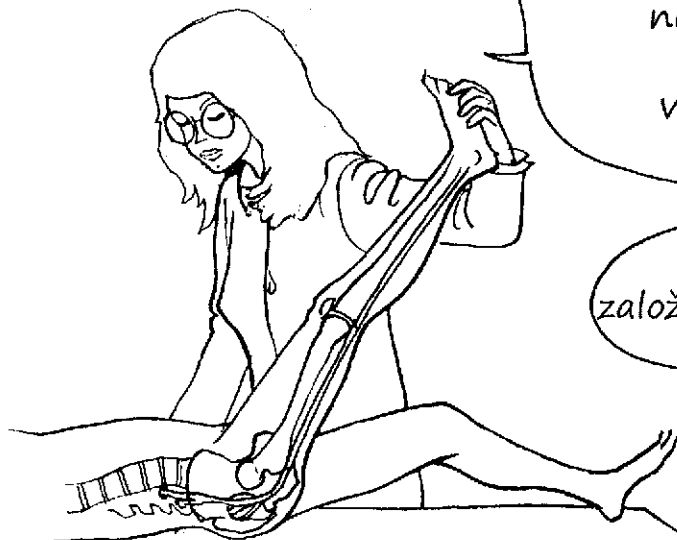
Po překročení úhlu 90° to vždycky trochu bolí, protože se nerv nachází v maximálním přirozeném natažení, stejně jako sval, který je na spodní straně stehna.

AUUU!



Kdybys měl vyhřezlou ploténku, která by tlačila na kořen sedacího nervu, křičel bys dříve. Stlačení nervu by totiž bránilo jeho přirozenému klouzání v meziobratlovém otvoru.

Právě na tom je založený tzv. **LASSEQUEŮV MANÉVR**.



Jaké klouzání nervu?
Myslel jsem, že
vyhřezlá ploténka tlačí
na míchu?

Ne v tomhle místě. Mícha
končí o kus výš. Tady je jenom
svazek nervů, který se nazývá
CAUDA EQUINA
neboli koňský ohon.

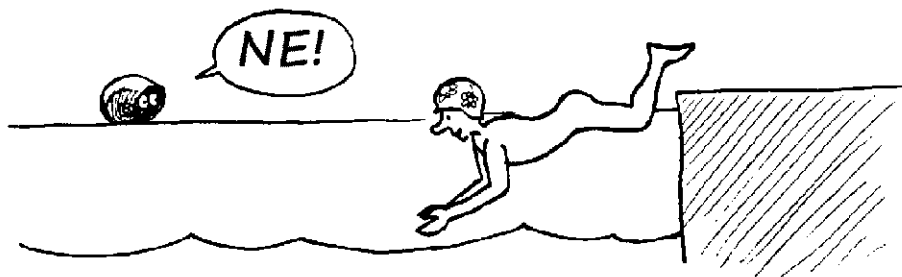


Ledaže by se objevil velmi bolestivý ischias, anebo zneklidňující příznaky ochrnutí, což jsou případy, kdy je potřeba se **NEPRODLENĚ** poradit s lékařem. Aby se zjistilo, jestli se záda dají napravit, zkusíme v rámci dvanácti rehabilitací cvičit v bazénu ve "stavu beztlíže". Pochopitelně, že cviky lze provádět až po dostatečném zmírnění bolesti.

Ředitelství

POMALU vlézt do vody

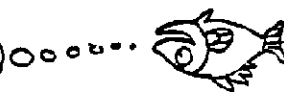
NE!

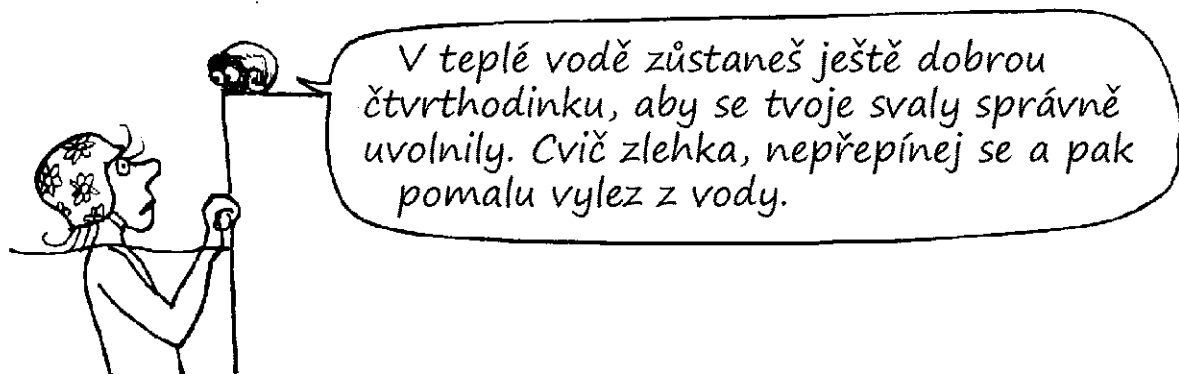


Ne, hlavně neplavat prsa, to moc
prohýbá v bedrech

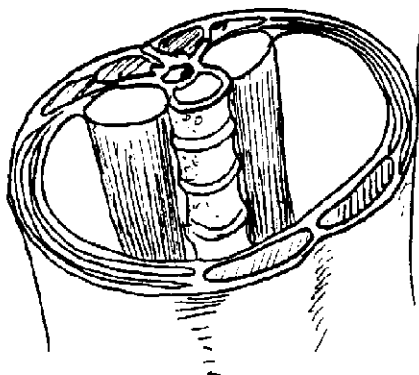


Když chceš plavat, plav
na zádech





SVALOVÝ KORZET



Takhle ale tvoje svaly ochabnou a ty budeš úplně závislý na tomhle zatraceném pásu. Proč nepoužívat **PŘIROZENÝ KORZET**, který ti nadělila příroda?



Cvičení v bazénu, to znamená cvičení v určitém stavu **BEZTÍŽE**, mělo za účinek **UVOLNĚNÍ** páteře a obratlů, což byla podmínka proto, aby jádra v ploténkách mohla znovu zaujmout svá místa. Nyní je potřeba **ZPEVNIT** tuhle ne moc stabilní "budovu" tím, že posílíme tvůj **SVALOVÝ KORZET**.

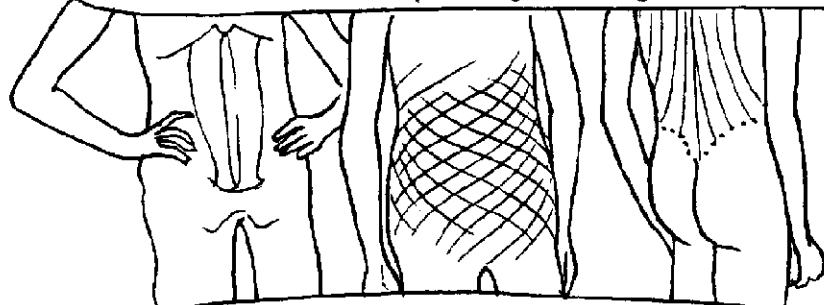


Chceš říct, že budu muset v tom zatraceném bazénu plavat tak dlouho, dokud mi nevyraší blány mezi prsty?

Podle toho, jak jsi na tom. Ale protože se tvoje páteř srovnala a můžeš se bezbolestně pohybovat, nebude to už asi nutné.



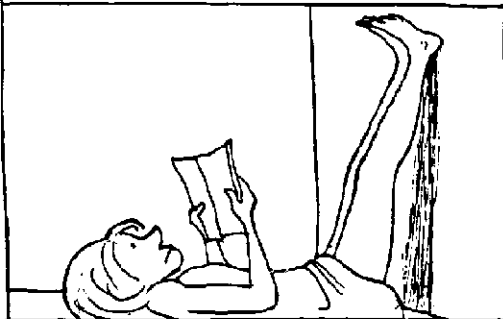
V bazénu voda umožnila **UVOLNĚNÍ BEZ NÁMAHY**. Teď ale zvolíme **NÁMAHU BEZ UVOLNĚNÍ**, přičemž budeme držet postoj, který nebude škodit obratlům.



Lidský svalový korzet je složený z několika vrstev svalů, jejichž svalová vlákna se rozebíhají různými směry. Pro každou sestavu svalů jsou vhodné jiné cviky.

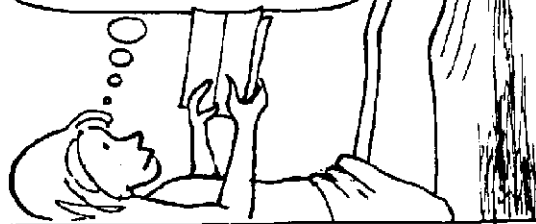


Nohy opřené o zed'. Bedra
přitisknutá k podlaze.



Na několik sekund paty
odtáhnout a znovu opřít ...

To mohl vymyslet:
jedině Korsičan



Cvik na posílení skupiny podélných zádoových svalů (*musculus erector spinae*), které probíhají paralelně s osou páteře po celé její délce: poloha na břiše, břicho podložíme polštářem, aby se zmírnilo prohnutí v bedrech (*).



Další cviky vyžadují
jednu pomůcku.

Jakou?

Sedíte
na ní.



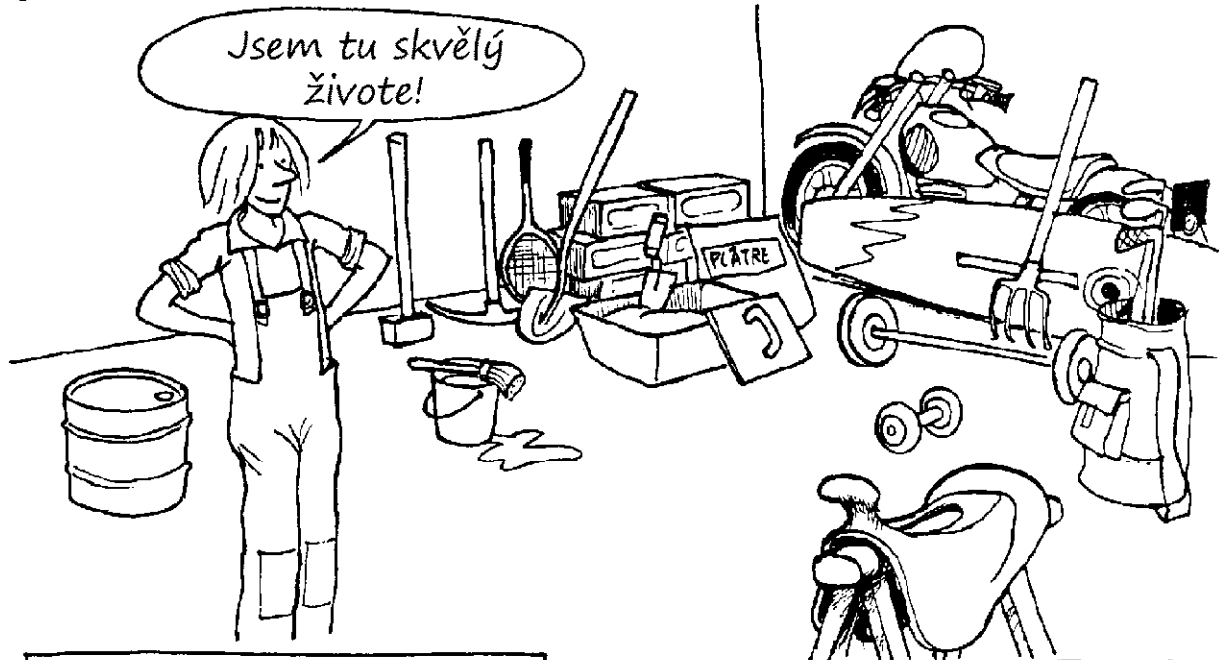
Vsedě otáčíme tělem na obě strany,
hýždě pevně spočívají na sedadle
a ruce se drží bočních opěradel.



Poslední cvik: sedíme v křesle,
chodidla spočívají na zemi, záda ve
vzpřímené poloze. Trup nakloníme
směrem dozadu tak, aby nedolehl na
opěradlo. S výdechem vyvíjíme tlak
na břicho.

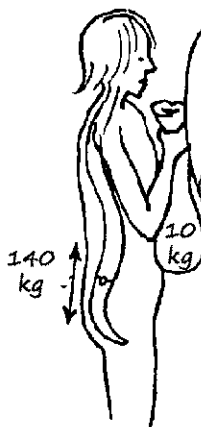
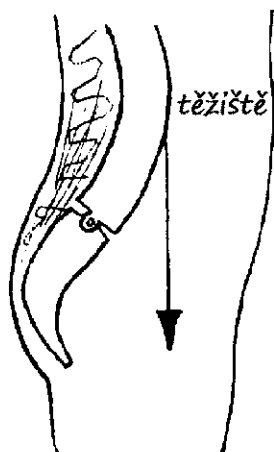


O několik týdnů později ...

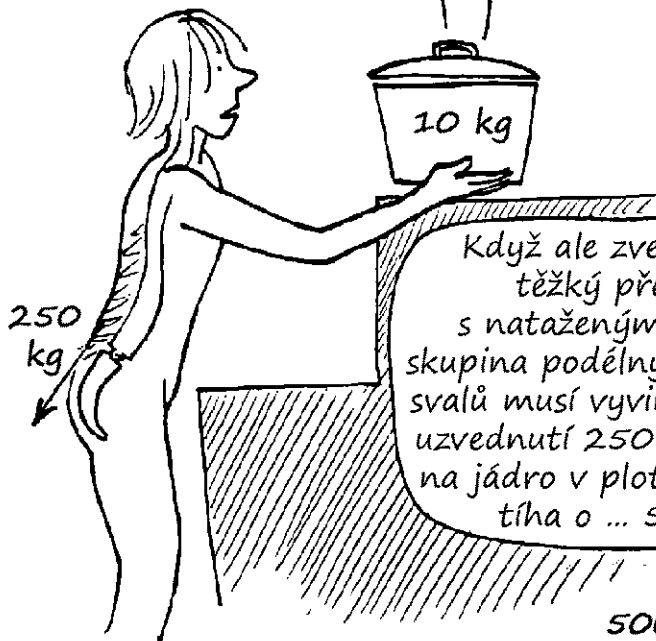


JAK PŘEDEJÍT ÚSTŘELU

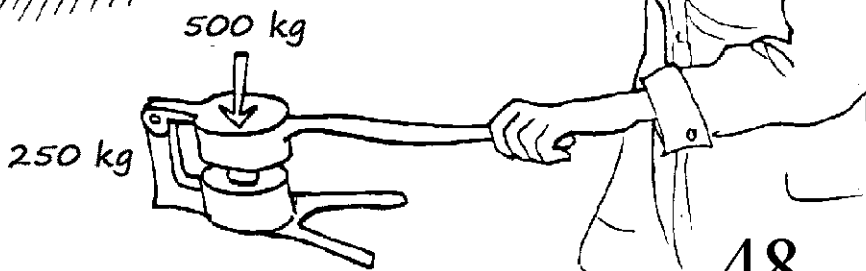
Těžiště celku, do něhož počítáme hlavu, trup a obě paže, se při normálním postoji nachází před spojem mezi bederní páteří a křížovou kostí.



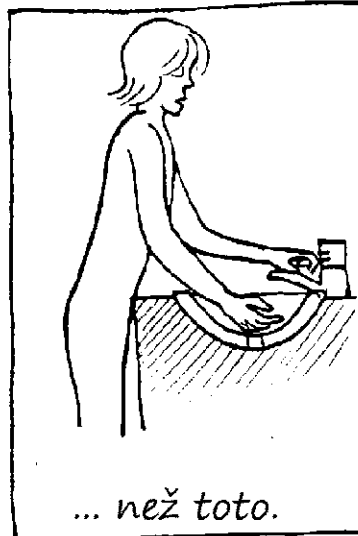
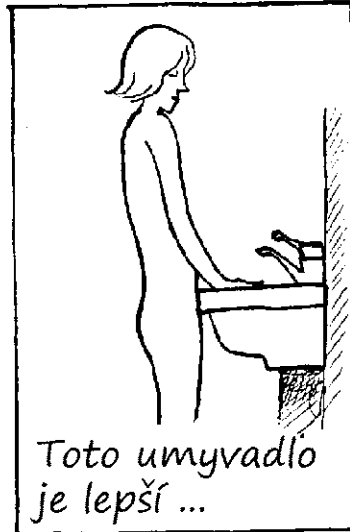
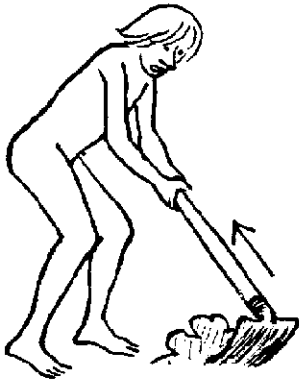
Když člověk zvedá předmět o hmotnosti 10 kg tak, že jej tiskne k hrudi, musí skupina podélných zádočných svalů (musculus erector spinae) vyvinout sílu pro uzvednutí 140 kg.



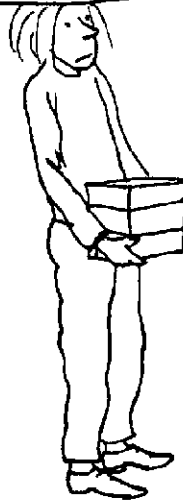
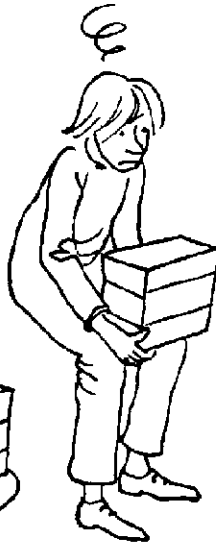
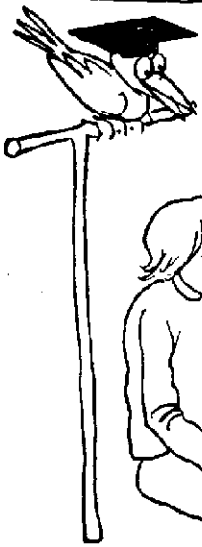
Když ale zvedá stejně těžký předmět s nataženými pažemi, skupina podélných zádočných svalů musí vyvinout sílu pro uzvednutí 250 kg, zatímco na jádro v ploténce doléhá tíha o ... 500 kg.



Některé POHYBY jsou tedy ZAKÁZANÉ.



Těžké předměty se musí zvedat pomocí síly v nohách, a ne pomocí obratlů.



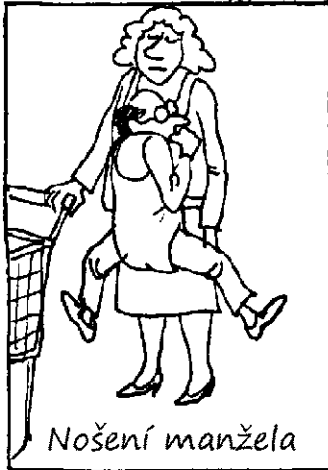
Vysoké podpatky umocňují prohýbání páteře.



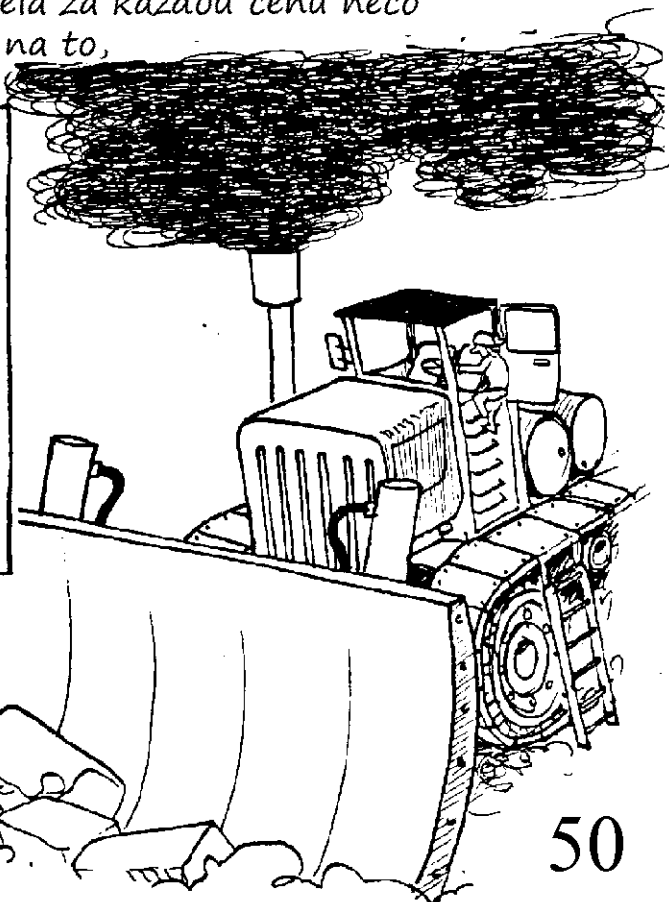
Tvrdohlavá lidská bytost, která chtěla za každou cenu něco zvedat, naštěstí časem sama přišla na to, jakým způsobem zmenšit škody.

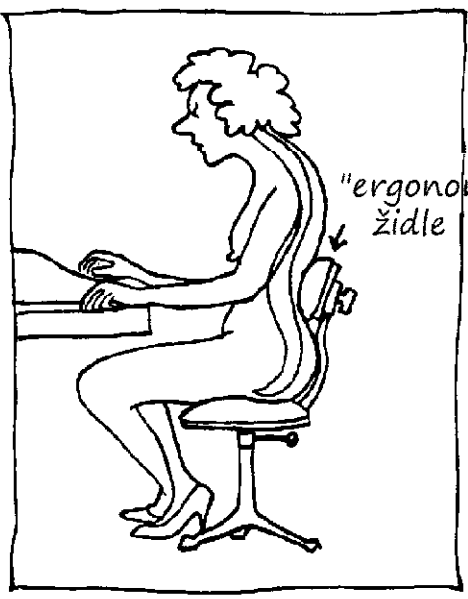


Nošení miminka

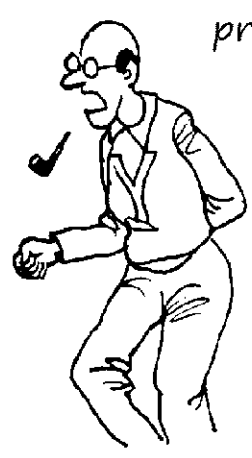
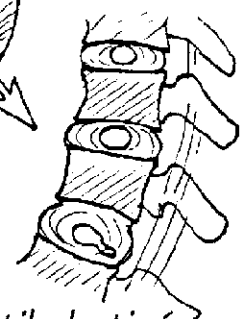


Nošení manžela

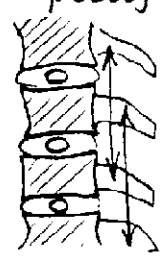




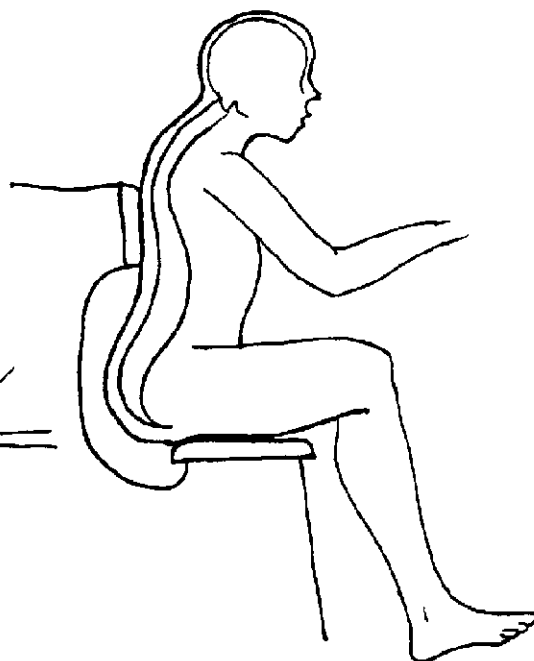
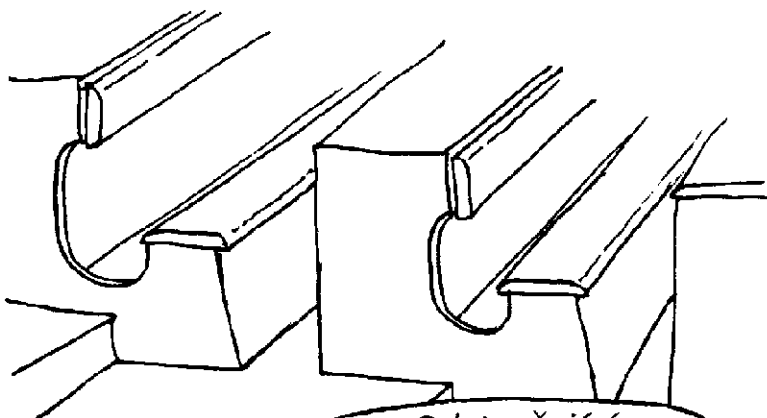
Tato uvolněná poloha usnadňuje posunutí už poškozené ploténky a vede k ochabnutí břišních svalů.



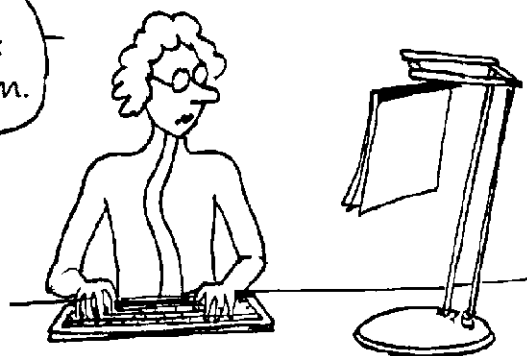
protibolestivý postoj



Lavice v univerzitní posluchárně je spolehlivým ničitelem obratlů.



Odstrašující skoliotická varianta: židle s bočním stolčkem.



Vhodné k rychlému zničení krčních obratlů.

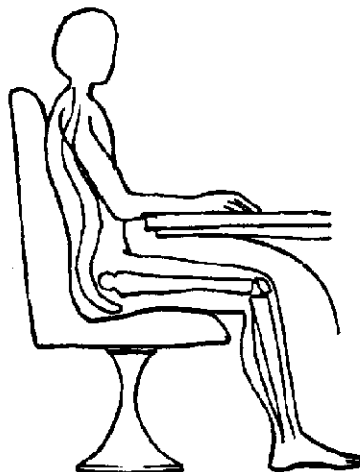
A musejí opravdu sedět? Nemohli bychom je třeba, ... já nevím, ... pověsit na ramínko?

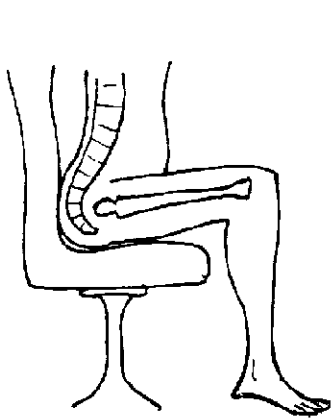


To jsou jaksi neřiditelná úskalí evoluce.

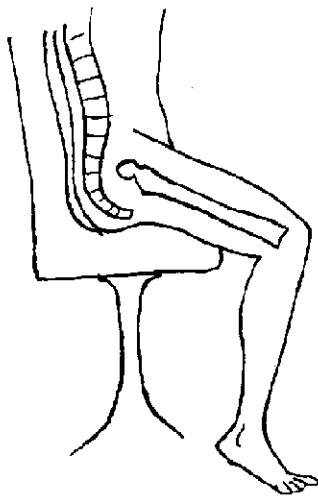
Jak správně sedět:

- opora bederní páteře
- stehna ve vodorovné poloze
- chodidla plně spočívající na zemi
- lokty ve správné výšce

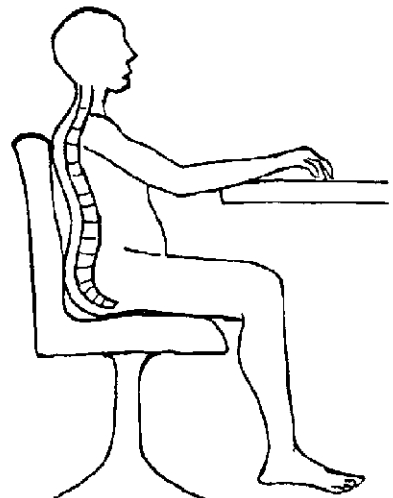




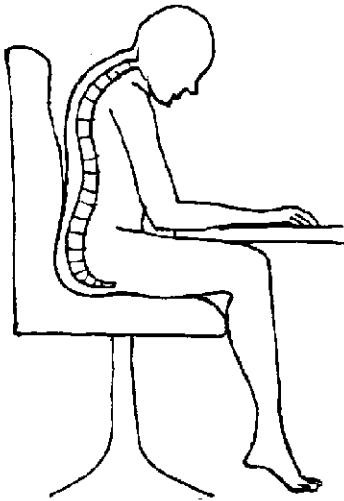
židle příliš nízko



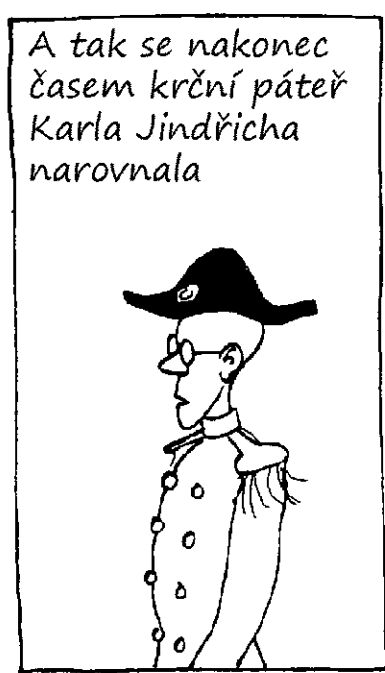
židle příliš vysoko



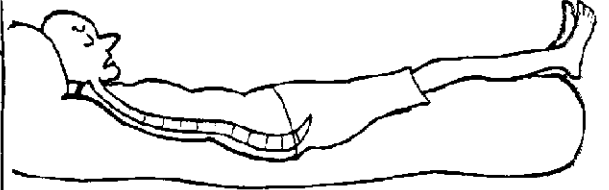
stůl příliš vysoko



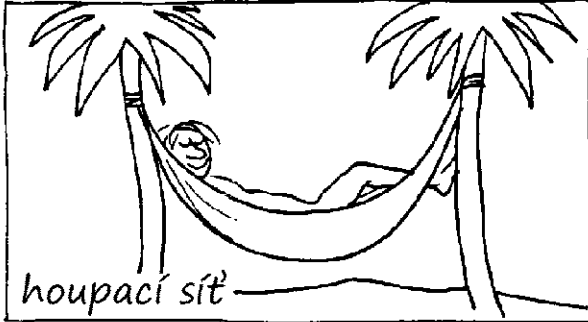
stůl příliš nízko



Pohodlná, ale špatná poloha, kdy je tělo jako z hadru. Zmiňovali jsme se o ní již na str. 51. Zde je varianta vleže.



příliš měkká postel



houpací síť

Není nad TVRDOU postel



Matrace v tomhle hotelu je hrozně měkká. Je lepší spát na zemi.

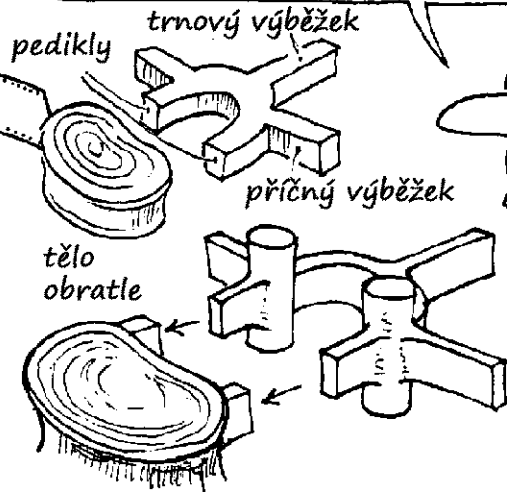
VROZENÁ VADA

Jak to vypadá s tou novou sérií? Jde to trochu lépe?

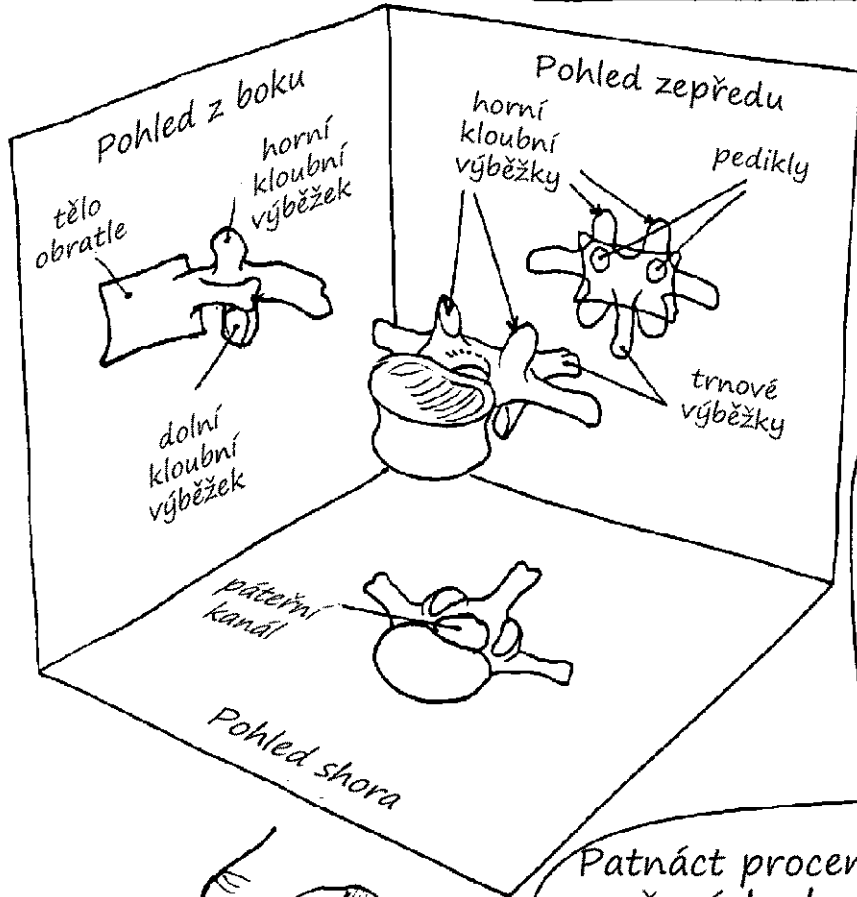


Ani mi o tom nemluvte. Máme plno zmetků.

Pamatujete si na základní princip obratle? Pevné válcovité tělo, míšní kanál. Výběžky nazývané apofýzy, které slouží k vzájemnému skloubení obratlů či k upínání svalů.

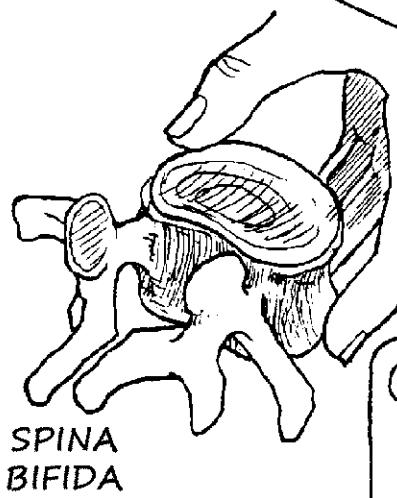


BEDERNÍ OBRATEL



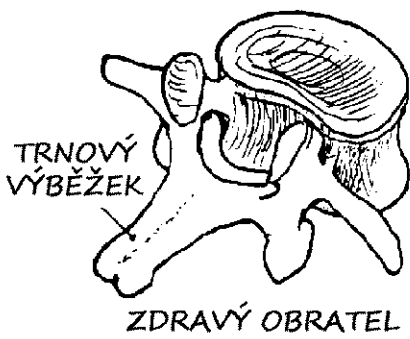
Toto je obecné schéma. V zárodečném stádiu se obratle tvoří podle přesného plánu. Někdy ale máme zmetky.

Patnáct procent lidí se rodí bez svařených obratlových oblouků, které jsou normálně srostlé v jeden trnový výběžek. Jedná se o vrozený rozštěp páteře, který se nazývá SPINA BIFIDA.



To je nepříjemné

Ano...ale lidé tím moc netrpí.



Jsou ale mnohem horší věci. Obratle jsou vzájemně odděleny ploténkami, ale jsou také spolu spojeny, a to pomocí čtyř výběžků, mezi nimiž se nacházejí malé polštářky, které nazýváme **MENISKY**.

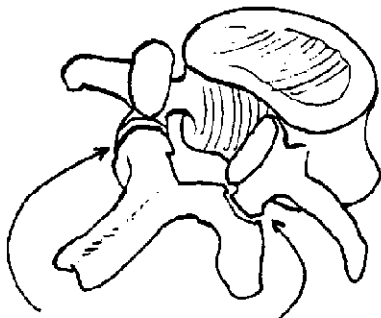
Jsou jako malé zploštělé sáčky naplněné olejovitou látkou: **KLOUBNÍM MAZEM**.

V bederní oblasti tyto výběžky fungují jako mechanismus zámku: každý obratel se staví proti skluzu obratle umístěném nad ním.

kloubní výběžky



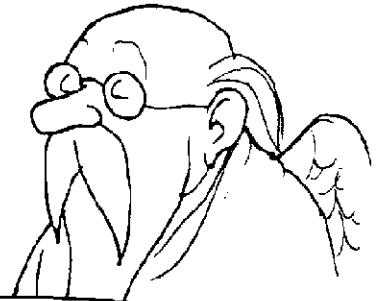
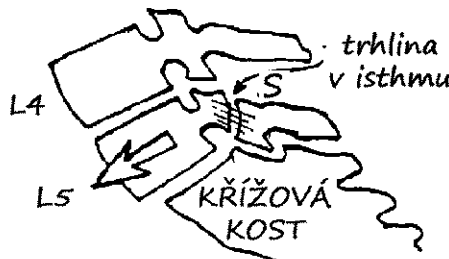
meniskus



neosifikované zúžení (isthmus)

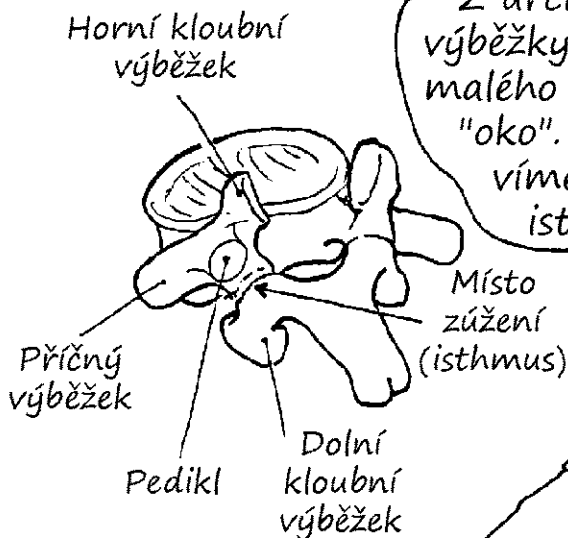


Avšak 15 % jedinců se rodí s obratlovými oblouky, jejichž spoje v místě zúžení (isthmus) nejsou osifikované. A všechno to drží jenom díky více či méně pevným vláknům.



To vidím. Tady ten poslední bederní obratel, jehož isthmus není osifikovaný, musí podpírat celou váhu páteře. Do křížové kosti zapadá díky esovitému tvaru. Jenomže obě tyto části nejsou do sebe pevně zaseknuté, kloužou a postupně může dojít i k vysunutí obratle z řady (*).

(*) V řečtině znamená slovo "spondylos" obratel a "olisthésis" klouzání. Z toho vznikl termín SPONDYLOLISTHÉZA.

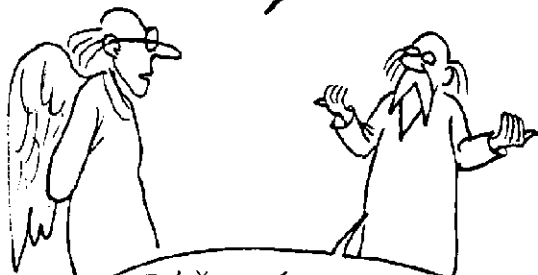


Z určitého úhlu vypadají všechny ty výběžky jako ucho, čumák a packy malého psa. Stopka (pedikl) je jako jeho "oko". A když je jeho krk nalomený, víme, že se jedná o špatně srostlý isthmus.

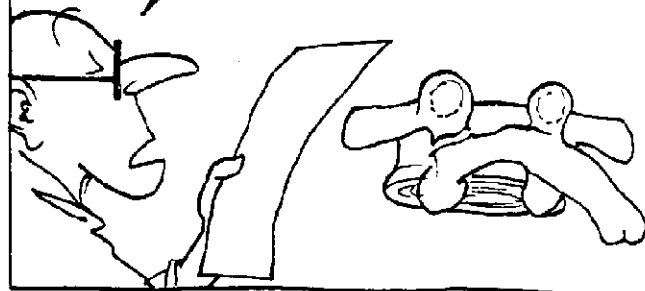
Brilantní diagnóza. A co s tím budeme dělat?

Nic nebo skoro nic. Většina si toho naštěstí nikdy nevšimne a u těch ostatních se to může projevit s věkem, nebo následkem úrazu či velké námahy.

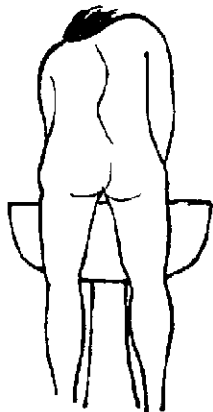
Dá se to diagnostikovat u mladých jedinců od 10-12 let. Když se to zjistí, můžeme alespoň těmto lidem rozmluvit, aby v budoucnu nechtěli být stěhováci anebo vzpěrači.



Takže máme zase o jednoho vertebrála navíc...



Tenhle chlápek nějak divně stojí, nezdá se vám?



No, to je zase něco jiného

SKOLIÓZA

Ajajaj!

Někdy se z neznámého důvodu obratel POOTOČÍ, a tím se úplně naruší rovnováha páteře. Tato rotace obratlu je patrná právě u člověka ze strany 57. Má GIBBUS neboli hrb.

A hele, šéf

Co je to tady za lidi?

vertebrálové

Trpí různými potížemi spjatými se špatným fungováním obratlů

Au!

ouhouh!

Strašně mě bolí krční páteř!

Tenhle trpí hroznými bolestmi hlavy způsobenými zánětem nervů.

Planetou Zemí se rozléhalo nařikání ubohých trpících dvounožců.



A hele, koho to vidím? Dřív si pořád jen stěžoval a teď vypadá pěkně čile.

Je konec s léky, je konec s cvičením



Ve městě je jeden člověk, který umí vyléčit vertebrály. Dělá zázraky. Na mě to fakt fungovalo.

Měl jsem hrozné migrény a jeho kouzla mě jich zbavila.

Ušil mi kouzelné boty, které potlačují migrénu



A co dělá za práci?

Je to švec



To je zázrak

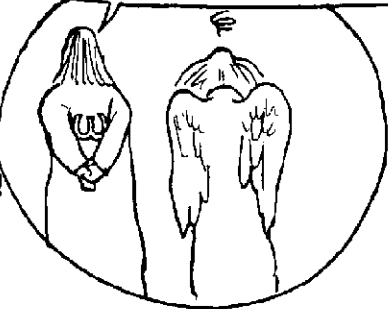
Konečně nějaký zázrak



Kouzelné boty! Co je to za blábol?!

Vskutku..

To mi tedy vysvětlete, starý brachu



Tak se na ně podíváme... hmm... na "kouzelné boty"



Chrrr...

Po přezkoumání



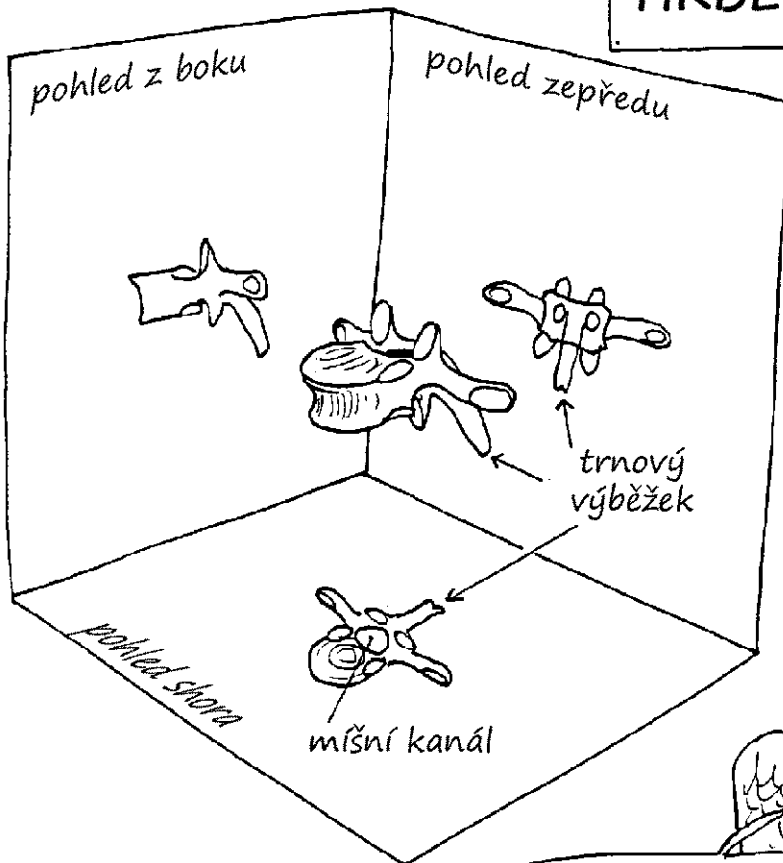
Ten šibalský švec si prostě všiml, že někteří lidé se rodí s jednou nohou delší



Ale když se zvýšený podpatek začne nosit pozdě, může vzniknout skrytá nerovnováha, která souvisí např. s vadným posazením pánve.

Lidské bytosti jsou v dospělém věku jako staré domy, jejichž stabilita závisí na podpěrách, na kovových sponách ve zdi a na údržbě. Sahat na tyto podpěry se smí jenom s velkou opatrností.

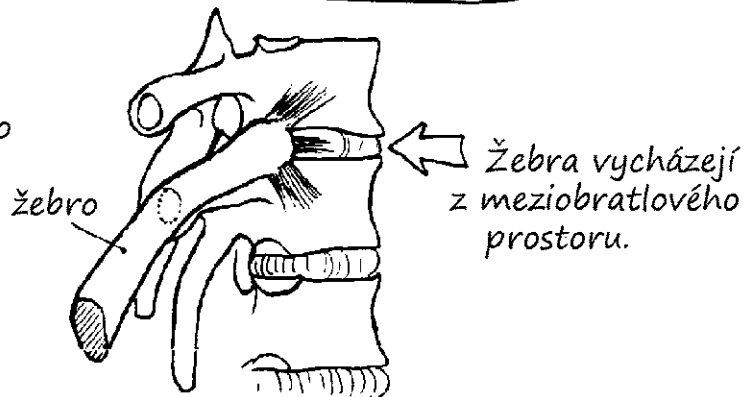
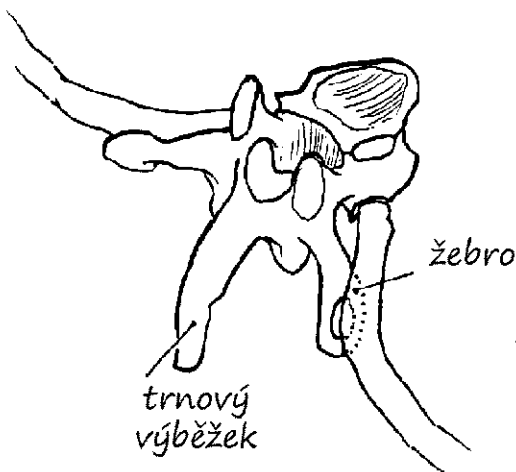
HŘBETNÍ OBRATEL



Hřbetní obratel se ale přeci jenom povedl. Nemáme žádné zpětné posuny. Drží v těle velmi dobře díky žebřům.



Proč jsme tedy i v ostatních případech nepoužili tento typ obratle?

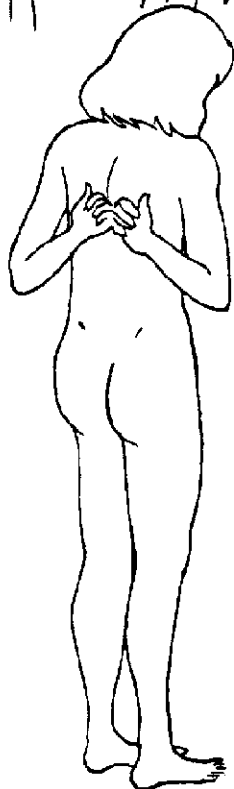




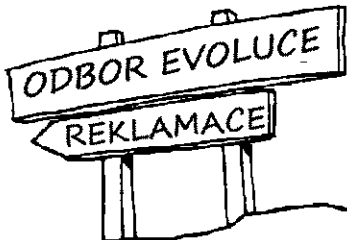
Zkoušeli jsme to, ale tenhle živočich už není schopný otočit hlavou, ani si zašněrovat boty.



Trnové výběžky jsou naproti tomu velmi často pokroucené přirozeně a nahmatané "zákruty" nemusejí vůbec znamenat "posunutý obratel".



Poté co se vyloučí všechny vážné příčiny (zlomenina, nádor, vrozená vada atd. ...), mohou být bolesti zad způsobeny celkovou nerovnováhou páteře (syndrom sekretářky).



Nerozumím tomu. Vždycky jsem vedl zdravý život, aktivní ale bez výstřelků. Šetřil jsem své ploténky, své menisky, své česky a podívejte se, v jakém jsem tristním stavu. Proč?

Hmm..

Máte s sebou technický průkaz, kde je zapsán rok vašeho zprovoznění?

Ano, tady

Cože?! A to ještě chodíte!

ARTRITIDA

Nemůžu zvednout tuhle ruku

Říkal jsem to a opakuji to znovu: když se stvoří nějaké zvíře, musí se k němu udělat i odpovídající predátor. Pak to takhle dopadá.

Přišlo to úplně znenadání, jednoho rána

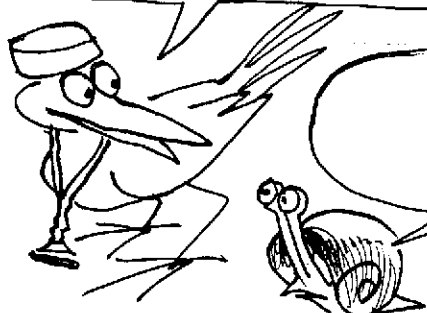
Podle tohoto rentgenového snímku nevidím nic výjimečného, jenom, že tahle ruka je výš než ta druhá

Auuh!

Rozsah pohybu je velmi omezený. Vaše klouby jsou špatně promazané. Vaše kloubní pouzdro se scvrklo. Ve vazivu nadhřebenového svalu máte slušný zánět.

Budete mě muset operovat?

Předtím, než vás položíme na operační stůl, ať už kvůli ramenu, kolenu či zádům, zkusíme, jestli by nepomohlo **CVIČENÍ VE VODĚ**. Možná, že se tím ledacos napraví, a to navíc přirozenou cestou. Lidské tělo se někdy umí samo zotavit, což je schopnost, která se často podceňuje.



Proč tedy doktoři neposílají své pacienty do bazénu častěji?

Protože trojúhelník "lékař-lékárník-rehabilitační pracovník" musí správně fungovat. Vybudování bazénu je moc drahé. Nejen, že si to nemůže dovolit jeden rehabilitační pracovník, ale ani několik sdružených rehabilitačních pracovníků. Naproti tomu ale v revmatologických centrech je léčba zaměřená na cvičení v bazénu.

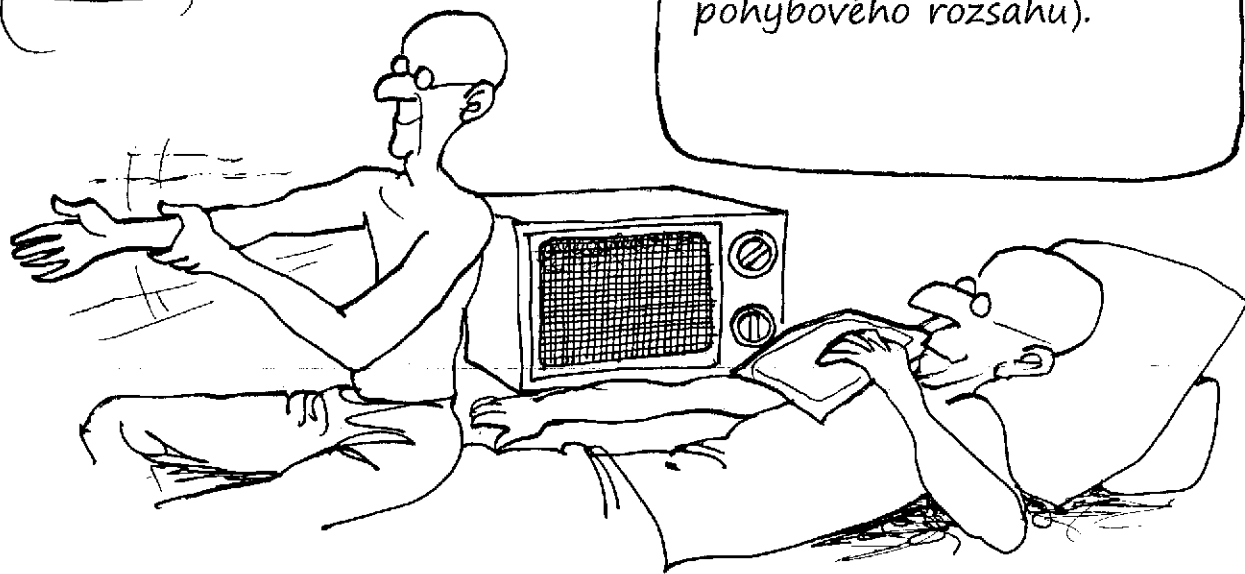
Ve městech by měla **ZDRAVOTNÍ POJIŠŤOVNA** s podporou městských úřadů zbudovat vedle velkých bazénů i bazény menší, jež by byly zpřístupněny **ZADARMO** pro staré lidi a pro osoby po úrazu. Tam by se jim věnovali doktoři a rehabilitační pracovníci. A bylo by to výhodné pro všechny.



Kurník, zlepšuje se to centimetr po centimetru.

Klouby **MUSEJÍ** fungovat, jinak degenerují. Sedavý způsob života **JE** nebezpečný. Ideální je bazén, kde se rehabilitujeme bez námahy a bez bolesti. Při zánětu (artritidě)

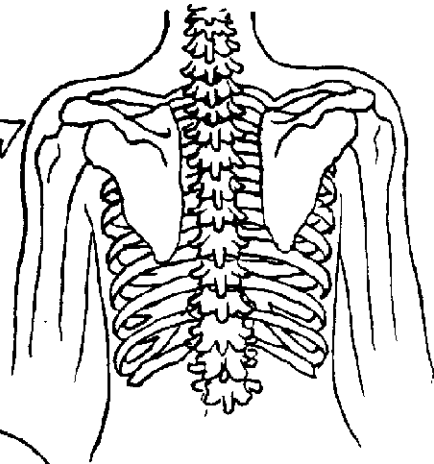
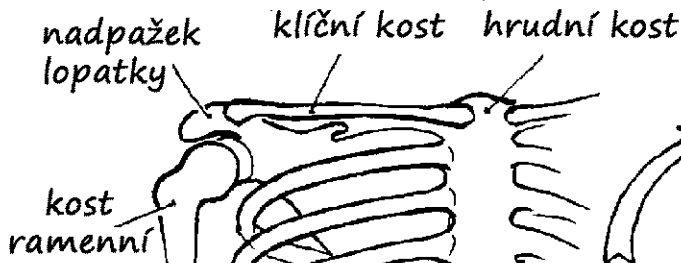
ramenního kloubu cvičíme s nemocnou paží za pomoci zdravé ruky. To samé pak provádíme "na suchu". Stále tedy rehabilitujeme nemocnou paží za pomoci zdravé ruky až do úplného zotavení (je třeba **NEJDŘÍV** znovu nabýt **ÚPLNÉHO** pohybového rozsahu).



Existují polštáře vycpané malými kuličkami. Dají se ohřát v mikrovlnce. Teplo pomáhá zmírnit revmatické bolesti.

Ruka se zlepšila, ale zase mě bolí tady ...





Steně jako všechny klouby v těle, tak i kloubní spojení mezi ramenní kostí a lopatkou je obalené kloubním pouzdrům. V něm je obsažen KLOUBNÍ MAZ, přírodní zvlhčovač. Jelikož je tento kloub nejpohyblivější ze všech kloubů v těle, je jeho kloubní pouzdro na spodní straně vybavené "speciálními záhyby". Ty umožňují zvednutí paže.



Vaše kloubní pouzdro se scvrklo, a tím se i omezil rozsah všech možných pohybů.

Pozor! Jestliže se budete přepínat, poškodíte si nenávratně chrupavku!

To je ARTRITIDA, zánětlivé onemocnění. Ale vlastnímu kloubu nic není (*).

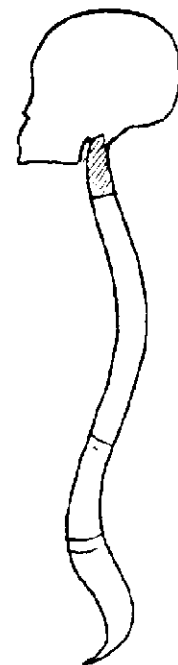
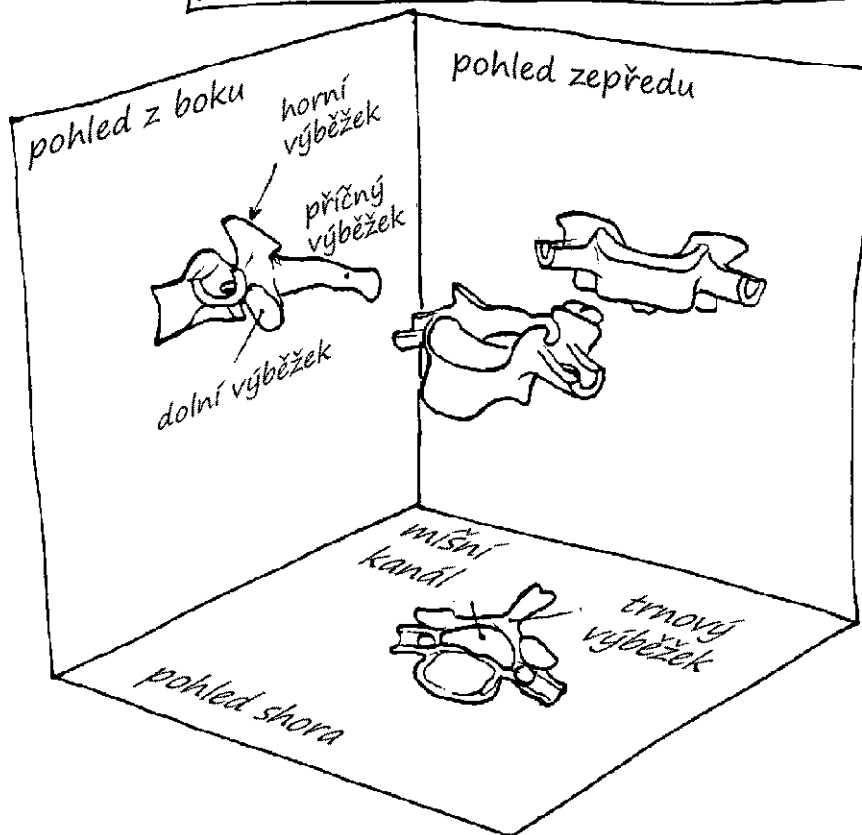
Pořád platí to samé: nehybnost je špatná. Je potřeba se hýbat, ale tak, aby to nebolelo.

(*). Jedná se o periartritidu ramene, která se poměrně často objevuje po padesátce, hlavně u žen.

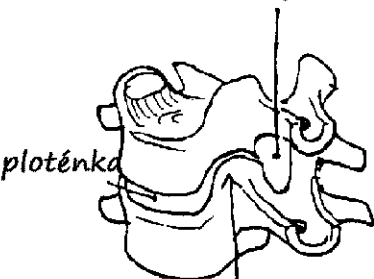
ARTRÓZA



KRČNÍ OBRATEL

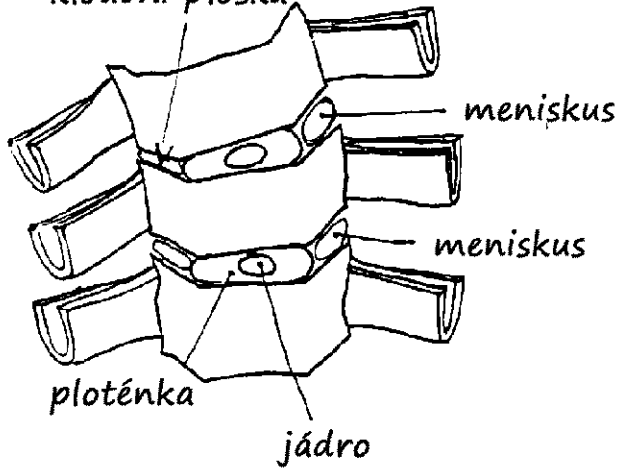


obratlový otvor

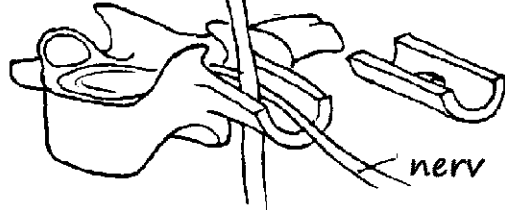


Takhle jsou tedy krční obratle naskládané na ploténkách. Na každé straně mají kloubní plošky, které omezují pohyb při naklánění hlavy na stranu. Z hlediska opotřebení krčního obratle stojí právě tyto plošky na prvním místě.

kloubní ploška

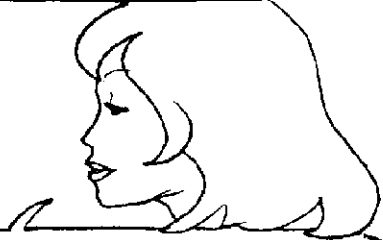
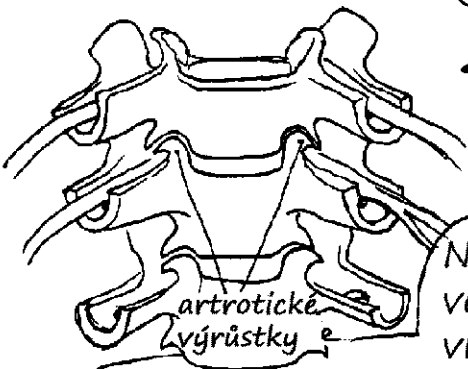


obratlová tepna



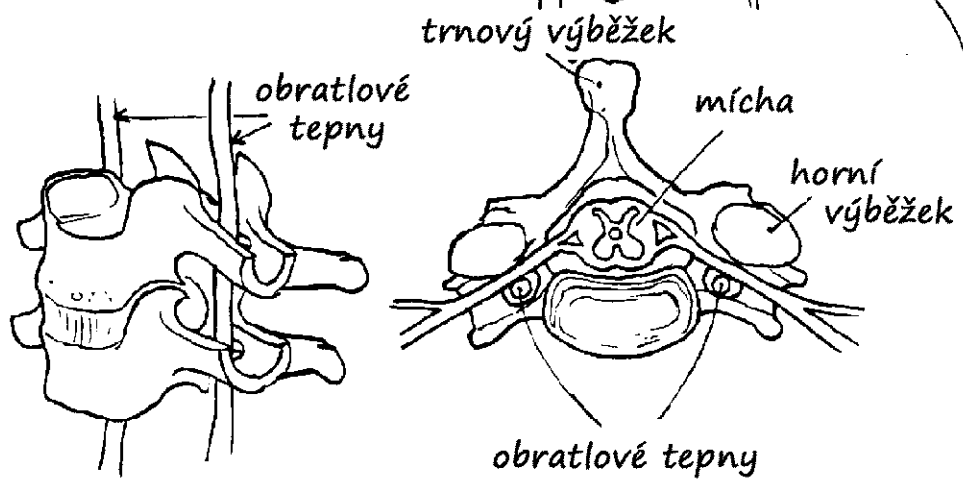
KRČNÍ OBRATLE (POHLED ZEPŘEDU)

Jakmile je jednou vývoj kostry dokončen, chrupavky poničené třením se už nikdy neobnoví. Naopak kostní tkáň je schopna se pořád obnovovat (např. automatický srůst zlomenin). Když je chrupavka moc opotřeбенá, vzniká v některých částech obratlů přetlak. Na obratlích se začnou tvořit kostní výrůstky, a to značně nepředvídatelným způsobem. Tomuto jevu se říká **ARTRÓZA**.

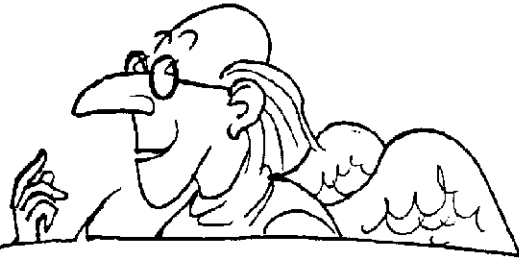


Nervové kořeny vycházející z míchy jsou vedeny žlábký v kostech. Je velmi dobře vidět, jak se artróza pokouší postupně ucpat ústí, odkud nervy vycházejí. To způsobuje někdy lokální bolesti, jindy bolest vystřeluje do paží a do rukou.

Když otočím hlavou, začnou se mi před očima míhat malá světélka.

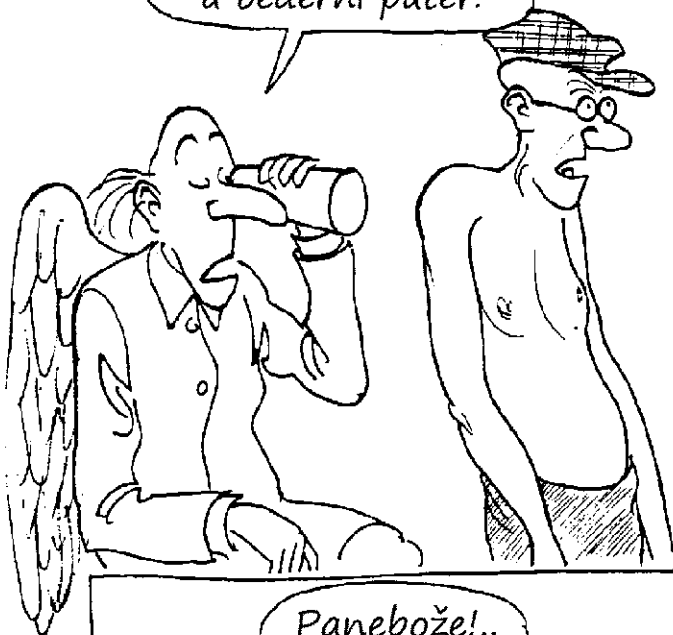


Na obrázcích nahoře vidíme, jakým způsobem probíhají obratlové tepny podél krční páteře.

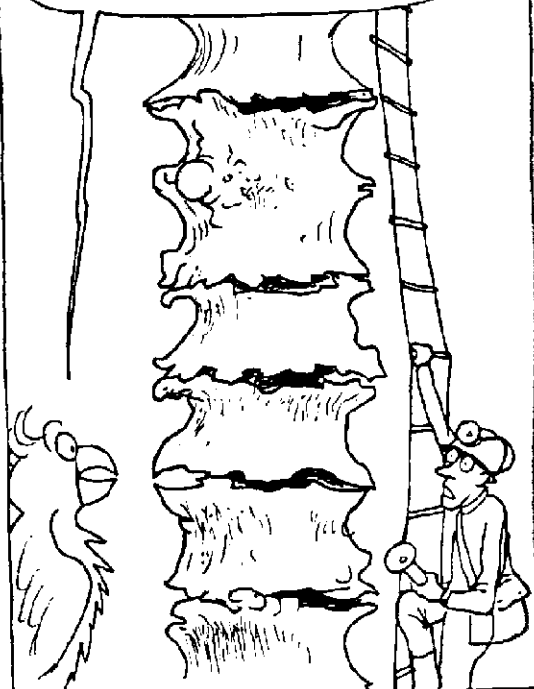


Jelikož máte zúžené otvory, kudy vedou nervy, snadno se vám při otočení hlavou skřípne tepna. Tím se omezí prokrvování mozku. Není to vážné, musíte se prostě jenom víc dívat před sebe.

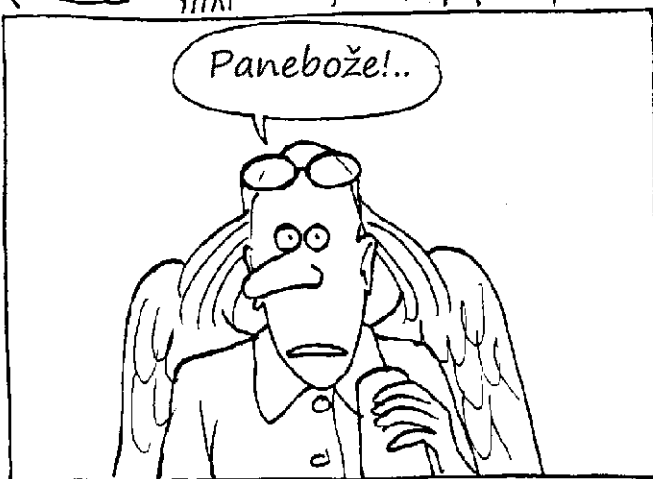
Ještě se podíváme
na vaši hřbetní
a bederní páteř.



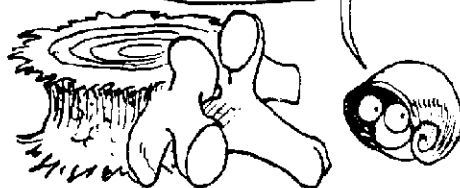
Řekněte, že je to
zlý sen! ...



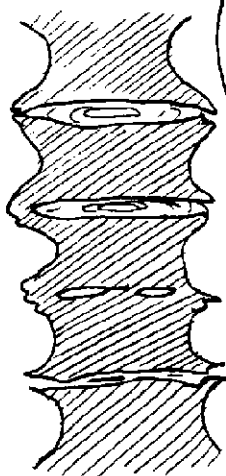
Panebože!..



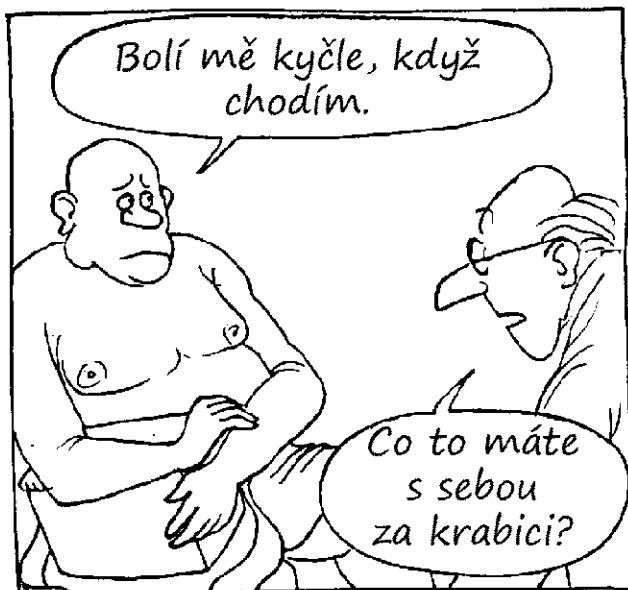
Hezké, co?



S postupujícím věkem vznikají kvůli
ARTRÓZE na páteři kostní výrůstky, které se
nazývají **PAPOUŠČÍ ZOBÁKY**. Tyto zobáky se
mohou spojit a obratle pak srostou dohromady
(což nemusí být vždycky bolestivé).



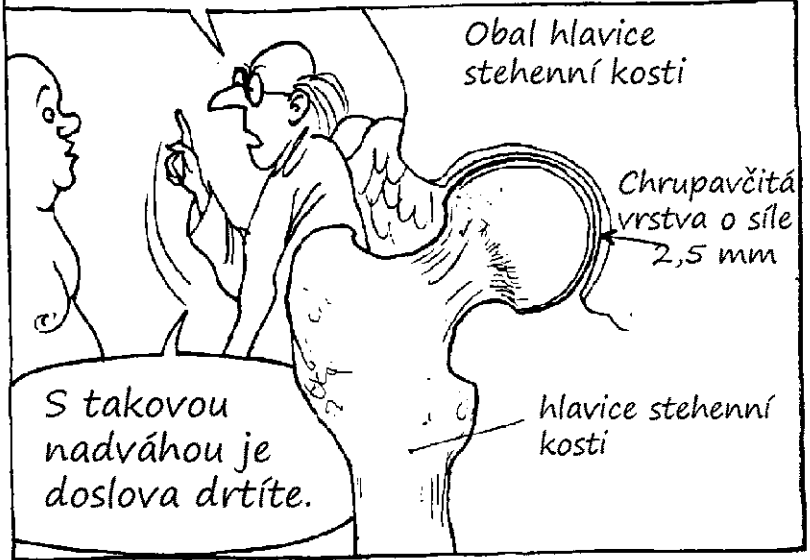
Právě kvůli zdegenerovaným ploténkám se
člověk postupným stárnutím zmenšuje.



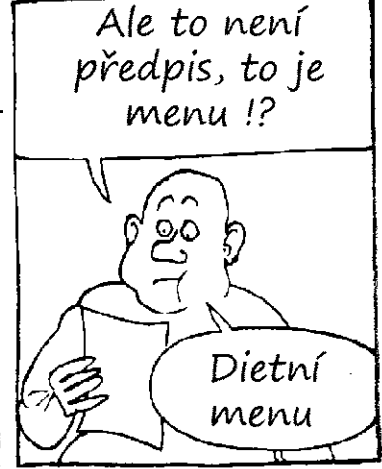
Ne, to bylo jenom na cestu. Oběd je mnohem větší a těžko se přepravuje.

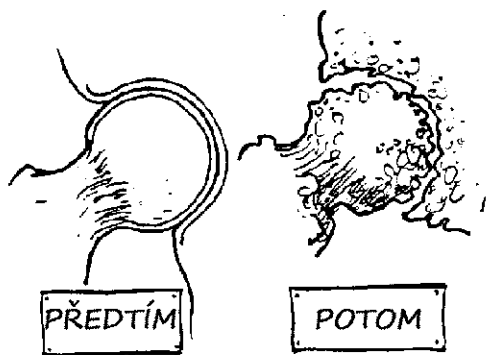


Uvědomujete si, jaký nápor kladete na chrupavky vašich kyčlí!?



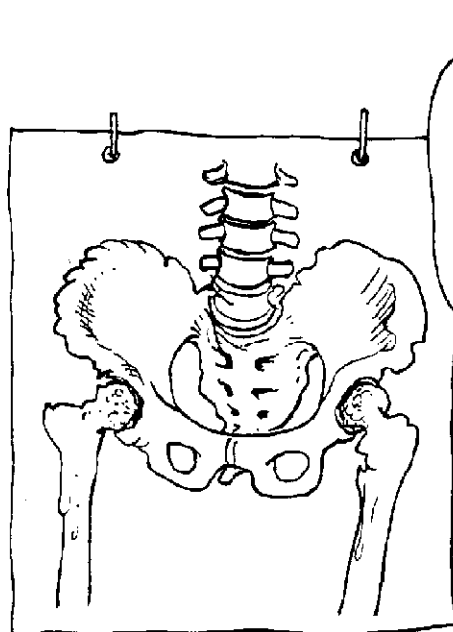
Myslel jsem, že byste mi na to mohl něco dát, nějaké prášky, aby se moje chrupavky zpevnily.





V posledním stádiu zbývá
jediné řešení

Vyměňte to, vyměňte stehenní kost



Kýčelní klouby jsou na maděru.
Konec chrupavek. Hlavice stehenních
kostí jsou úplně opotřebované a
jamky, v kterých se tyto hlavice
pootáčely, také. Proto ta nepřetržitá
hrozná bolest.

No a?

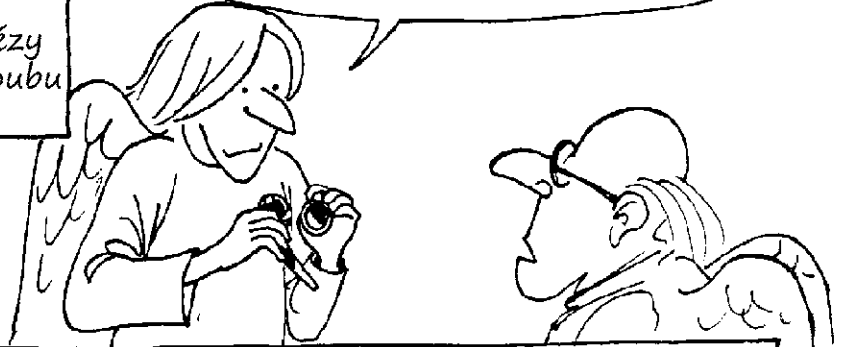
Šéfe, a kdybychom
vyměnili součástky?

Ukažte

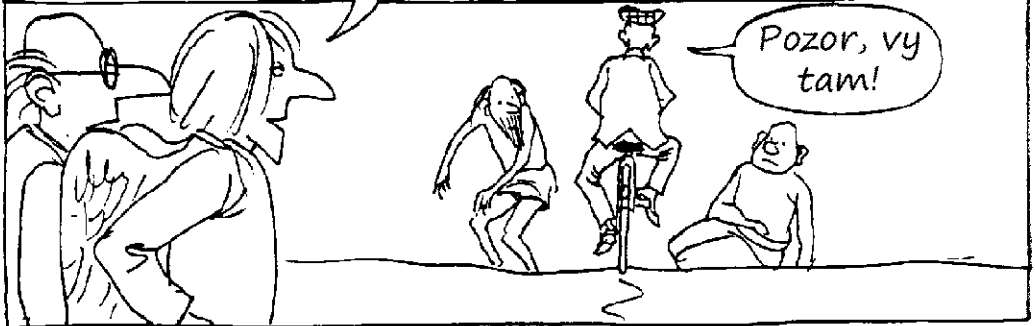


ukázka protězy kyčelního kloubu

To je jediný zákrok, který v případě kloubů zbaví člověka bolesti a vrátí jeho kyčlím vcelku ucházející pohyblivost, jež mu umožní téměř normálně fungovat.

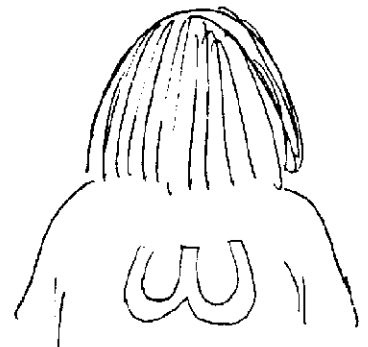
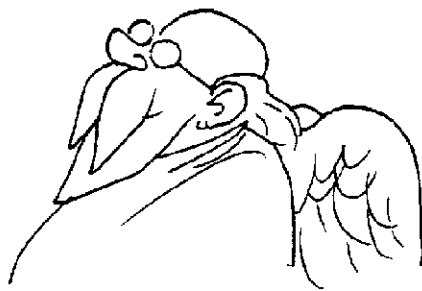


Podívejte se na toho starouška, jak byl u nás minule. Nemohli jsme nic udělat s jeho krkem, zády, ani s ramenem. Tak jsem mu vyměnil aspoň obě hlavice stehenní kosti a teď pořád jenom jezdí na kole.



Je zkrátka jako nový

Druhý den ráno vstal. Po tom, co jsme mu tam ta železa dali a sešili mu vazy, jeho kloub se znovu správně rozpohyboval. Zatím se ale musí vyhýbat určitým polohám či lehké námaze, které by mohly způsobit vykloubení jeho protězy.



EPILOG

Stejně je to trochu nepříjemné, všechny ty problémy s klouby, co?



Ale ne, přišli jsme na **JEDNO** řešení. Díky svým technologiím se člověk může odstěhovat do vesmíru.



A bude konec s problémy, uletí! Tam nahoře jsou zbaveni jakékoli tíže.

Zajímavý nápad



Nápad? Ale ne, drahý kolego, každý den lidé odlétají v plně obsazených chartrech.



Vesmír, to je budoucnost pro člověka. Odted' bude žít v rozsáhlých orbitálních vesnicích daleko od vyhřezlých plotének a vymknutých kolen.



O šest měsíců později ...



Podívejte, tenhle si zlomil ruku při otevírání konzervy! ...

Ale ... jak to?

