

SVĚTOVÝ  
BESTSELLER!

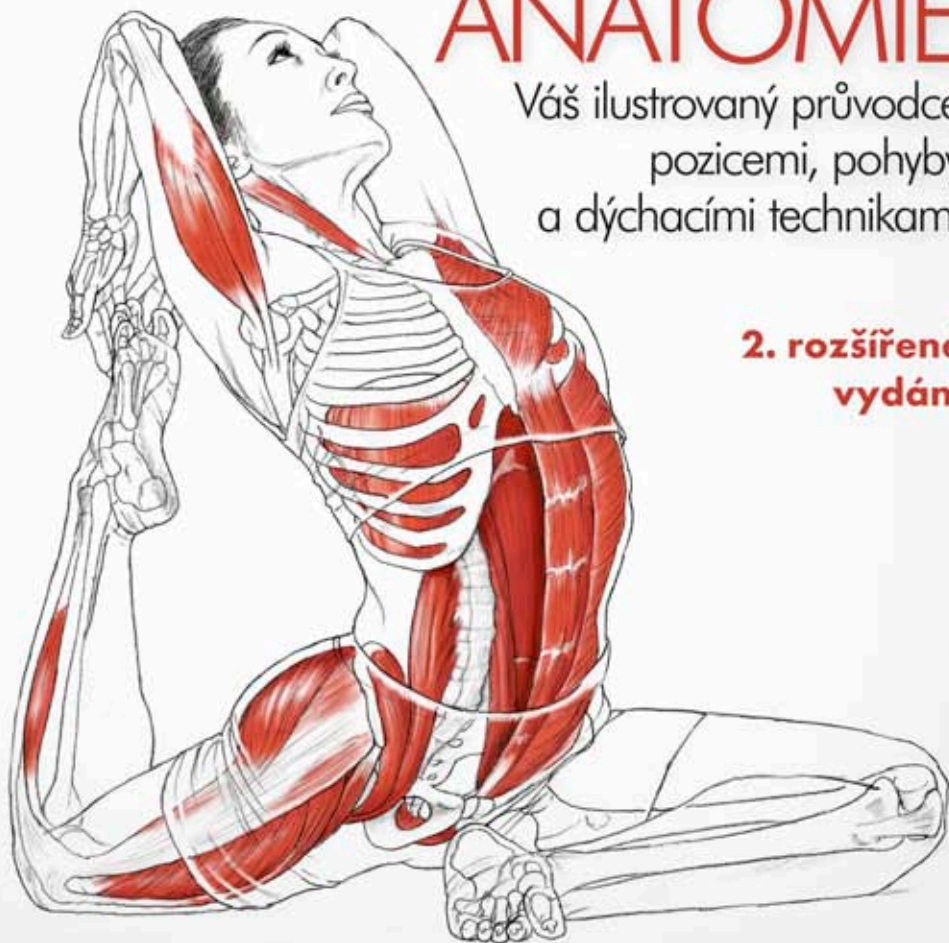
LESLIE KAMINOFF  
AMY MATTHEWS

# JÓGA

## ANATOMIE

Váš ilustrovaný průvodce  
pozicemi, pohyby  
a dýchacími technikami

**2. rozšířené  
vydání**



**C PRESS**

# **JÓGA – anatomie**

**Leslie Kaminoff  
Amy Matthews**

Computer Press, a. s.  
2013

# JÓGA – anatomie

## 2. rozšířené vydání

**Leslie Kaminoff, Amy Matthews**

**Překlad:** Petra Žižlavská

**Odborná korektura:** Jan Machala, Petr Minster

**Obálka:** Martin Sodomka

**Sazba:** Daniele Janošců

**Jazyková korektura:** Martina Kotulová, Kateřina Janošková

**Odpovědný redaktor:** Ivana Auingerová

**Technický redaktor:** Radek Střecha

Authorized translation from the English language edition Yoga anatomy.

Copyright © 2012, 2007 by The Breathe Trust

All rights reserved. Except for use in a review, the reproduction or utilization of this work in any form or by any electronic, mechanical, or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying, and recording, and in any information storage and retrieval system, is forbidden without the written permission of the publisher.

Translation © Petra Žižlavská, 2013

Objednávky knih:

[www.albatrosmedia.cz](http://www.albatrosmedia.cz)

[eshop@albatrosmedia.cz](mailto:eshop@albatrosmedia.cz)

bezplatná linka 800 555 513

ISBN 978-80-264-0178-0

Vydalo nakladatelství CPress v Brně roku 2013 ve společnosti Albatros Media a. s. se sídlem Na Pankráci 30, Praha 4. Číslo publikace 16 944.

© Albatros Media a. s., 2013 Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována a rozmnožována za účelem rozšiřování v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem bez písemného souhlasu vydavatele.

2. vydání

  
**ALBATROS MEDIA** a.s.

Věnuji tuto knihu svému učiteli T. K. V. Desikacharovi jako projev vděku za jeho neoblomné naléhání, abych našel svou vlastní pravdu. Je mou největší nadějí, že tato práce ospravedlní jeho důvěru ve mne.

A také svému učiteli filozofie Ronovi Pisaturo – lekce nikdy neskončí.

Leslie Kaminoff

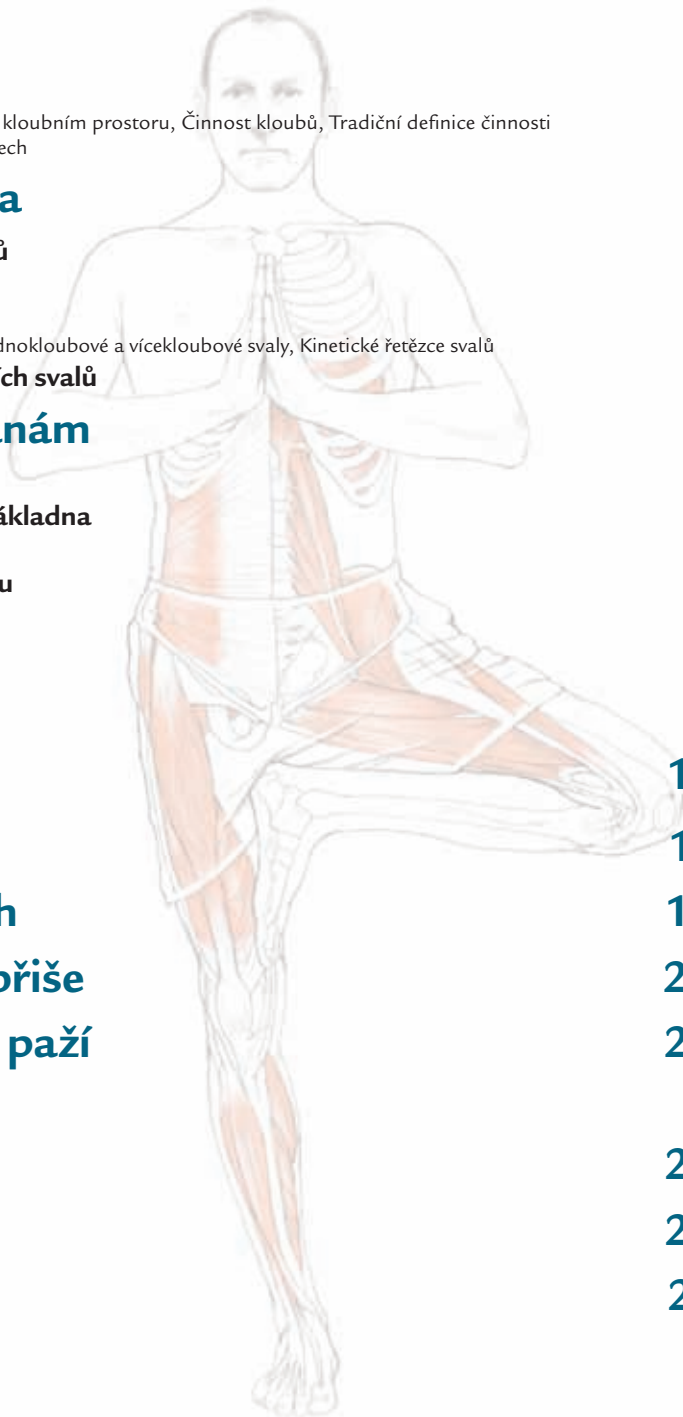
Díky všem studentům a učitelům, kteří odešli dříve... především Philipovi, mému studentu, učiteli a příteli.

Amy Matthews

# OBSAH

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Předmluva</b>   | <b>6</b>  |
| <b>Poděkování</b>  | <b>8</b>  |
| <b>Úvod</b>  | <b>10</b> |
| Pravé já je ztělesněné já  | 10        |
| Cvičení, rozpoznání a odevzdání se   | 10        |
| Vítejte v mé laboratoři  | 11        |
| Vše, co potřebujeme, již máme  | 11        |
| Od kolébky ke gravitaci  | 11        |
| <b>Dynamika dýchání</b>  | <b>13</b> |
| Lekce jógy od buňky  | 13        |
| Prána a apána, Sthira a sukha, Tělní cestičky prány a apány: Výživa dovnitř, odpad ven, Sukha a dukha, Narodili jsme se, abychom dýchali a odolávali gravitaci   |           |
| Definice dýchání,<br>pohyb ve dvou dutinách  | 16        |
| Balon naplněný vodou a harmonika, Vesmír dýchá s námi, Trojrozměrné změny tvaru při dýchání  |           |
| Podrobnější definice dýchání   | 19        |
| Role bránice při dýchání   | 20        |
| Tvar a umístění, Svalová připojení bránice, Organická spojení, Činnost bránice, Druhy bráničního dýchání, Motor trojrozměrné změny tvaru, Řídící změny tvaru, Doplňkové dýchací svaly                                |           |
| Další dvě bránice  | 29        |
| Hlasivková bránice, Bandhas  |           |
| Vnitřní rovnováha: zóny tlaku  | 32        |
| <b>Jóga a páteř</b>  | <b>35</b> |
| Fylogeneze: stručná historie páteře  | 35        |
| Ontogeneze: ještě stručnější historie naší vlastní páteře  | 39        |
| Spojovací prvky mezi žebry   | 40        |
| Ploténky a vazy, Tlak a protitlak  |           |
| Druhy pohybů páteře  | 45        |
| Ohýbání a protahování, primární a sekundární zakřivení, nádech a výdech, Předklon a záklon z hlediska prostoru a páteře, Úklony do stran a rotace z hlediska prostoru a páteře, Podélné natažení, bandhy a mahamudra |           |
| Vnitřní rovnováha:<br>páteř, hrudní koš a pánev  | 55        |
| <b>Kosterní soustava</b>   | <b>57</b> |
| Dynamická rovnováha systémů v těle   | 57        |
| Svalovokosterní (muskuloskeletální) soustava   | 57        |
| Tkáň kosterní soustavy: kosti a vazy   | 58        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>Klouby</b>   | 59         |
| Synoviální klouby, Rovnováha v kloubním prostoru, Činnost kloubů, Tradiční definice činnosti kloubů, Rozsah pohybu v kloubech |            |
| <b>Svalová soustava</b>   | <b>67</b>  |
| Anatomie základních svalů   | 67         |
| Svalové stahy – kontrakce   | 69         |
| Vztahy mezi svaly   | 71         |
| Páry agonistů a antagonistů, Jednokloubové a vícekloubové svaly, Kinetické řetězce svalů                                      |            |
| Základní principy kosterních svalů  | 73         |
| <b>Porozumění ásanám</b>  | <b>77</b>  |
| Co je analýza ásany?  | 77         |
| Výchozí pozice a opěrná základna  | 77         |
| Analýza kloubů  | 78         |
| Analýza svalového systému   | 78         |
| Informace o každé pozici  | 79         |
| Kresby  | 80         |
| <b>Pozice ve stoji</b>  | <b>83</b>  |
| <b>Pozice vsedě</b>   | <b>137</b> |
| <b>Pozice v kleku</b>   | <b>175</b> |
| <b>Pozice na zádech</b>   | <b>193</b> |
| <b>Pozice vleže na břicho</b>   | <b>223</b> |
| <b>Pozice s oporou paží</b>   | <b>235</b> |
| <b>Seznam použité literatury</b>  | <b>273</b> |
| <b>O autorech</b>   | <b>273</b> |
| <b>Rejstřík</b>   | <b>274</b> |
| České názvy pozic   | 276        |
| Názvy pozic v sanskrtu  | 277        |



# PŘEDMLUVA

**J**e mi potěšením, že mohu napsat předmluvu k rozšířené, zmodernizované a vylepšené verzi knihy *Jóga – anatomie*. A co je nejdůležitější, toto vydání přesně odráží pravé spoluautorství s mou spolupracovnicí a přítelkyní Amy Matthewsovou. V prvním vydání jsem poděkoval Amy za spolupráci, která patřila mezi nejcennější a nejhodnotnější profesionální vztahy, které jsem tehdy měl. V tomto okamžiku, po pár dalších letech naší spolupráce, odstraňuji slova patřící mezi a říkám je. Když Amy a já společně pracujeme, je to, jako by naše jednotlivé znalosti a názory vytvořily specializované hemisféry, které se spojily, aby fungovaly a jednaly jako nějaký druh super mozku. Je to opravdu radostný zážitek pracovat s někým, kdo mě učiní výrazně chytřejším, než když pracuji sám. Když k tomu přidáme talent Sharon Ellisové, naší výjimečné ilustrátorky, a podporu kreativního týmu z Breathing Project, tvůrčí skupina je na světě.

Úspěch vydání knihy *Jóga – anatomie* v létě 2007 každého překvapil. Byla přeložena do 19 jazyků, v tisku je přes 300 000 výtisků a stále patří mezi nejprodávanější knihy o józe ve Spojených státech. Obdrželi jsme velmi pozitivní zpětnou vazbu od čtenářů, z nichž jsou mnozí učitelé jógy, kteří nyní knihu *Jóga – anatomie* využívají jako studijní materiál v kurzech pro cvičitele. Knihu rovněž používají lidé různých oborů jako ortopedové, chiropraktici, fyzioterapeuti, trenéři fitness center či instruktoři pilates.

Nejlepší odezvu vyvolaly první dvě kapitoly, které se věnovaly dechu a páteři. Záměrem těchto dvou kapitol bylo poskytnout informace, které bych si opravdu sám přál mít k dispozici před 25 lety, kdy jsem se pokoušel pochopit základ anatomie pro svůj osobní přístup k dýchání při praktikování ásany. Jsem opravdu potěšen tím, jak skvěle vše bylo přijato, a jsem opravdu rád, že toto druhé vydání nám umožnilo přidat některé ilustrace, rozšířenou debatu o vnitřní rovnováze, o bandhas a také krátkou historii páteře, kterou jsme museli z prvního vydání kvůli rozsahu vypustit.

Amy i já jsme rovněž vděční za kritiku čtenářů, kolegů a respektovaných odborníků v některých oblastech. Odpovědi jsou různá vylepšení, z nichž nejvýznamnější jsou dvě nové kapitoly Amy o kosterní a svalové soustavě. Tyto kapitoly zobrazují jedinečnou kombinaci vyzrálosti a jednoduchosti. *JÓGA – Anatomie* se přidáním těchto dvou kapitol stala užitečnější knihou, která umožňuje čtenářům lépe pochopit speciální anatomické termíny používané v oddílech o ásanách, zvláště v oddílech o kloubech a svalích.

Kapitola 5 je novou společně napsanou kapitolou, která poskytuje analýzu ásany a náš přístup k tomu, co analyzovat. Měli byste tuto kapitolu přečíst dříve, než začnete číst jakýkoli úvod ke specifickým ásanám, protože vysvětluje náš nekonvenční a někdy kontroverzní náhled na klasifikaci, dýchání a činnosti kloubů a svalů.

Amy zcela zrevidovala a opravila oddíly o ásaně. Eliminovala doplňující nebo matoucí rozdělení, termíny a koncepty a přidala informace k pochopení činnosti svalů a celkově zlepšila přehlednost prezentace. Lydia Mannová pomohla s designem tím, že převedla shrnující data do tabulek, které jsou přehlednější. Další zlepšení se týkají přidání jiných variací ásan a nových označení u ilustrací speciálních kloubů a svalů a celkově upravení popisků ilustrací.

Amy i já věříme, že i toto vydání knihy JÓGA – Anatomie bude cenným zdrojem pro provozovatele a učitele jógy, stejně jako pro další formy zdravého pohybu. Doufáme, že si ji užijete stejně jako my, když jsme ji tvořili. Prosím, neváhejte nám dát vědět o vašich zkušenostech při užívání naší knihy.

**Leslie Kaminoff**  
**New York City**  
**Září 2011**



# PODĚKOVÁNÍ

**P**ředevším a nejvíce bych chtěl vyjádřit svůj vděk své rodině: Umě, Sashovi, Jaimu a Shau-novi. Jejich trpělivost, porozumění, láska a podpora mne provázely skrz ten dlouhý proces zrodu, psaní, vydání a revidování této knihy. Také bych velmi rád poděkoval svému otci a matce za podporu synových neobvyklých zájmů a kariéry v posledních padesáti letech. Dovolit dítěti, aby našlo svou vlastní cestu v životě, je ten největší dar, jaký rodič může dát.

Byla to opravdu kolektivní práce, která by nebyla nastala bez nepřetržité podpory talentovaného a oddaného týmu. Lydia Mannová, jejíž nejpřesnější titul by zněl „Hlídačka projektu a autora“, je talentovaná návrhářka, umělkyně a kamarádka, která mne provázela každou fází tohoto projektu. Organizovala, ověřovala a připravovala knihu k vydání, nafotila většinu snímků (včetně fotografie autora) a navrhla její obálku. Bez jejího partnerství by kniha stále ještě přetrvávala někde v prostoru mezi mou hlavou a harddiskem.

Sharon Ellisová dokázala, že je zručná, vnímavá a flexibilní lékařská ilustrátorka. Když jsem ji poprvé přibral do týmu poté, co jsem obdivoval její práci na internetu, neměla s jógou žádné zkušenosti, ale zanedlouho mrskala sanskrtské termíny a orientovala se v pozicích jako pravý jogín.

Tento projekt by neexistoval nebýt týmu z Human Kinetics, který s myšlenkou vytvořit knihu přišel. Především výzkum Martina Barnarda vedl k tomu, že jsem přijal nabídku pracovat na tomto projektu. Díky povzbuzování a editorským radám Leigha Keylocka a Jasona Muzinica se projekt sunul kupředu. Patří jim mé velké díky za jejich podporu a především trpělivost.

Výjimečný dík patří také mému literárnímu agentovi a příteli Bobu Tabianovi, který fungoval jako můj spolehlivý hlas rozumu a zkušenosti. Je prvním člověkem, který mě viděl jako autora, a nikdy neztratil víru, že se jím vlastně mohu stát.

Za vzdělání, inspiraci a pomoc během vzniku knihy děkuji Swami Vishnu Devanandovi, Lyndě Hueyové, Leroyovi Perryemu Jr., Jacku Scottovi, Larrymu Paynovi, Craigu Nelsonovi, Garymu Kraftsowovi, Yanu Dhyanskymu, Stevovi Schramovi, Williamu LeSassierovi, Davidu Gormanovi, Bonnie Bainbridge Cohenové, Lenu Easterovi, Gili Hedleymu a Tomu Myersovi. Také děkuji všem svým minulým i současným studentům a klientům, kteří zároveň byli mými stálými a náročnými učiteli.

Velký dík patří také všem modelům a modelkám, kteří pózovali na našich fotografiích: Amy Matthewsová, Alana Kornfeldová, Janet Aschkenazyová, Mariko Hirakawa (modelka z obálky), Steve Rooney (který také daroval studiu v Mezinárodním centru fotografie hlavní snímek), Eden Kellner, Elizabeth Lockettová, Derek Newman, Carl Horowitz, J. Brown, Jyothi Larson, Nadiya Nottinghamová, Richard Freeman, Arjuna, Eddie Stern, Shaun Kaminoff a Uma McNeillová. Děkuji také Krishnamacharya Yoga Mandiram za dovození použít obrazové fotografie Sri T. Krishnamacharya jako odkaz na kresby Mahamudry a Mulabanhásany.

Neocenitelnou podporu poskytl také Jen Harriosová, Edya Kalev, Leandro Villaro, Rudi Bach, Jenna O´Brianová a všichni učitelé, zaměstnanci, studenti a příznivci Projektu dýchání.

**Leslie Kaminoff**

Začnu poděkováním Lesliemu za jeho ušlechtilou duši. Protože mne přizval do Projektu dýchání v roce 2003, protože mne nepřetržitě podporuje v přístupu k výuce, doporučuje mé hodiny a semináře svým studentům a protože mne přizval, abych pomohla při tvorbě této knihy.

Netušila jsem, co vše přijde, když mne seznámil s bezvadnou myšlenkou vydat knihu o anatomii jógy! V průběhu tvoření první knihy i tohoto druhého vydání jsme on i já vedli dlouhé debaty, ve kterých jsme diskutovali a propracovávali naše nápady způsobem, který leštil a kultivoval to, co jsme oba mohli nabídnout.

Za to, že jsem lektorka, jaká jsem, vděčím především své rodině. Oba rodiče mne povzbuzovali, abych se ptala a chápala samostatně. Můj otec byl vždy ochotný mi vše vysvětlit a matka mne povzbuzovala v tom, ať si vše vyhledám a zpracuji. Od nich jsem se naučila, že mohu dělat svůj vlastní výzkum a realizovat vlastní nápady..., a žádný detail nebyl tak malý, aby nestál za úvahu!

Mnoho díky patří také všem učitelům, kteří podnítli mou zvědavost a vášně pro porozumění věcem: především Alison Westové za rozvíjení ducha poznávání a bádání ve svých hodinách jógy; Marku Whitwellovi za to, že mi neustále připomínal, co už dávno vím, a to, proč jsem učitelkou; Irene Dowdové za její entuziasmus a přesnost, Gilovi Hedleymu za jeho ochotu nevědět a nořit se do problémů a učit se a Bonnie Bainbringe Cohenové, která slouží jako model vášně a soucitu pro sebe i své studenty, což ji dělá tak výbornou učitelkou.

Někteří lidé byli v procesu přípravy tohoto druhého vydání obzvláště důležití. Obrovské díky patří Chloe Chung Misnerové za to, že přečetla každý řádek mých nových kapitol a připomínala, abych zůstala svou. Michell Gayové za to, že chtěla vědět víc, a proto kladla velmi důležité otázky. Studentům Projektu dýchání, kteří mne jako učitelku neustále inspirují. Zaměstnancům Projektu dýchání, především Alanovi, Edye, Alyson a Alici, kteří odvedli neskutečnou práci při tom, aby projekt běžel, zatímco jsme Leslie a já byli procesem pohlceni.

Sarah Barnabyová mi byla neocenitelnou pomocnicí při úpravě materiálu o ásanách v druhém vydání tím, že jsme spolu tříbily myšlenky a vždy mne vrátila k tomu podstatnému, co chci říct. Připravila také materiál pro rejstříky a starala se o kontrolní čtení.

Jsem velice vděčná všem lidem a skupinám, kteří mě podporovali při práci na této knize: mým nejdražším kamarádkám Michelle a Aynsley; také Karen, která mne podporovala při prvním vydání, letní skupině BMC, především našemu kruhu kolem kuchyňského stolu, Wendy, Elizabeth a Tarině; Kidney a všem lidem, kterým jsem řekla: „Přestaňte se ptát na tu knihu.“; studentům z BMC, kteří mne vždy vřele vítali a dávali mi zpětnou vazbu, obzvláště Moonshadow, Raven-light, Michaelovi, Rosemary a Jesse. A milující dík patří Sáře, která mne neustále inspiruje, takže jsem v životě i v učení mnohem otevřenější a kreativnější, než by mne kdy napadlo.

**Amy Matthewsová**

# ÚVOD

**T**ato kniha rozhodně není vyčerpávající studií o lidské anatomii či o rozsáhlé nauce o józe. Žádná samostatná kniha by to nezvládla. Obě sféry obsahují v podstatě nekonečné množství detailů, makro – i mikroskopických, z nichž všechny jsou opravdu fascinující a užitečné v daných kontextech. Mým záměrem bylo představit takové detaily z anatomie, které já sám považuji za klíčové a hodnotné pro všechny příznivce jógy, ať už studenty, či učitele.

## PRAVÉ JÁ JE ZTĚLESNĚNÉ JÁ

Jóga hovoří o tom, dostat se někam hlouběji – až k pravému já. Cíl tohoto snažení je často vyjádřen mystickými termíny, které naznačují, že naše pravé já existuje na nějaké nemateriální bázi. Tato kniha ukazuje opačný trend, který říká, že k tomu, abychom se dostali k pravému já, se musíme vydat na cestu naším fyzickým tělem. Až dojdeme k úplnému poznání, nejen že budeme rozumět anatomii, ale zároveň přímo zažijeme realitu, která nás pozvedne k základnímu pojetí jógy. To je vpravdě ztělesněný projev spirituality. Přesně rozlišujeme mezi mystickým (snahou vnímat nadpřirozenou realitu prožitou nějakými mimosmyslovými prostředky) a duchovním (z latinského *spiritus*, znamenajícího dech, oživení, cit nebo vitální princip individua).

Důvod pro tento vzájemně poučný vztah mezi jógou a anatomii je jednoduchý: nejhlubší principy jógy jsou založeny na propracovaném a důkladném uvědomění si fungování lidského těla. Předmětem nauky o józe je „Já“ a toto „Já“ pobývá ve fyzickém těle.

## CVIČENÍ, ROZPOZNÁNÍ A ODEVZDÁNÍ SE

Starodávná učení, která jsme zdělili, se vyvíjela přes osvícená pozorování života ve všech jeho formách a projevech. Přesné pozorování lidí dalo vzniknout možnosti praktikovat jógu (kriya jóga) klasicky zformulovanou Pataňdžalim a znovu objevenou Reinholdem Niebuhrm v jeho slavné modlitbě klidu<sup>1</sup>. Při cvičení směřujeme svou pozornost na rozpoznání (swadhyaya), k rozlišení věcí, které můžeme změnit (tapah), k věcem, které změnit nemůžeme (išvara-pránidhána).

Nedává nám jóga primární motivaci ke studiu anatomie? Chceme porozumět tomu, co se v našem těle děje, a tak pochopit, proč je něco relativně lehké změnit a něco jiného tak obtížné. Kolik energie musíme obětovat tomu, abychom překonali svůj vlastní odpor? Kdy bychom se měli naučit vzdát se tam, kde je změna velmi nepravděpodobná? Obojí vyžaduje úsilí. Odevzdání se je projev vůle. Toto jsou nekončící otázky, které, zdá se, přinášejí každý den jiné odpovědi, a to je přesně ten důvod, proč je musíme neustále klást.

Trocha povědomí o anatomii nám při tomto úkolu pomůže, obzvláště když do našeho zkoumání zahrneme dýchání. Co dělá z dechu tak mocného učitele jógy? Dýchání má dvojí podstatu, je zároveň dobrovolné i samovolné, proto dech osvětluje tu věčnou otázku,

1 Karl Paul Reinhold Niebuhr (1892–1971), americký teolog: „Bože, dej mi klid přijímat věci, které nemohu změnit; odvahu změnit věci, které mohu změnit, a moudrost poznat rozdíl.“

proč něco můžeme řídit či změnit a něco nemůžeme. Všichni této osobní, ale univerzální otázce někdy čelíme, jestliže máme chuť se rozvíjet.

## VÍTEJTE V MÉ LABORATOŘI

Kontext, který jóga poskytuje pro studium anatomie, má kořeny ve zkoumání toho, jak se naše životní síla projevuje v pohybech těla, dechu a mysli. Prastarý a znamenitý metaforický jazyk jógy vznikl ze skutečných anatomických pokusů, které prováděly miliony hledačů po tisíce let. Všichni tito hledači sdíleli společnou laboratoř – lidské tělo. Záměrem této knihy je tak provést prohlídku po této „laboratoři“ s použitím jasných instrukcí, jak s danými pomůckami zacházet a které základní postupy mohou přinést užitečná nahlédnutí. Nechtěl jsem ani tak napsat manuál ke cvičení daného systému jógy, jako spíše nabídnout pevné základy k principům, které jsou předmětem fyzického cvičení všech systémů jógy.

Protože cviky v józe jsou založeny na vztahu dýchání a páteře, věnoval jsem se především těmto systémům. Na ostatní struktury těla jsem nahlížel na základě jejich vztahu k páteři a dýchání, čímž se jóga stala spojovacím článkem studia anatomie. Navíc respektujeme jogínský pohled na dynamickou vzájemnou propojenost a vyhýbáme se redukující analýze pozic a nařízenému seznamu výhod.

## VŠE, CO POTŘEBUJEME, JIŽ MÁME

Prastaří jogíni zastávali názor, že člověk má tři těla: fyzické, astrální a kauzální. Z tohoto úhlu pohledu je pak anatomie jógy naukou o přesných proudcích energie, které prostupují vrstvami či „obaly“ těchto tří těl. Touto knihou jsem nechtěl ani podpořit ani popřít toto tvrzení. Chtěl jsem jen, abyste si při čtení této knihy uvědomili, že vlastníte duši a tělo, u kterého právě dochází k nádechu a výdechu a působí na něj gravitační pole. Díky tomuto procesu můžete jasněji myslet, snadněji dýchat a výkonněji se pohybovat. To vlastně bude naše základní definice cvičení jógy: sloučení mysli, dechu a těla.

Jiný starodávný princip nám říká, že hlavním úkolem cvičení jógy je odstranění překážek, které blokují přirozené funkce našeho těla. Zní to jednoduše, ale je to v rozporu se všeobecným názorem, že naše problémy vznikají proto, že něco postrádáme. Co nás jóga může naučit, je to, že všechno podstatné pro naše zdraví a štěstí je již přítomno v nás samotných. Musíme jen určit a odstranit některé z překážek, které zabraňují těmto přirozeným silám plnit svou funkci, „jako farmář, který zboří přehradu, aby voda mohla v případě potřeby zavlažit pole.“<sup>2</sup> Je to skvělá zpráva pro každého z nás, nezávisle na věku, nemoci nebo ohebnosti. Kde je dech a mysl, tam může být i jóga.

## OD KOLÉBKY KE GRAVITACI

Nepohlížíme na lidské svalstvo jako na systém kladkostrojů a jejich os, jejichž funkce je podmíněna gravitací, ale raději pohlížíme na tělo jako na dynamické párové soustavy spirálovitých trubek, kanálů a komor, které se vzájemně zevnitř podpírají.

2 Z knihy Jógasutra, Patandžali, kapitola 4, sutra 3, in *The Heart of Yoga: Developing Personal Practice* od T. K. V. Desikachar Inner Traditional, 1995)

Některá z těchto opor pracuje nezávisle na činnosti svalstva a jeho metabolických požadavcích. Tento jev nazýváme vnitřní rovnováha a její funkci můžeme pozorovat na tom, jak je pod mechanickým tlakem propojena páteř, hrudní koš a pánev. Dutiny existující v těchto soustavách vykazují rozdíl v tlaku, který přitahuje naše orgány vzhůru směrem k místu v hrudním koši s nejnižším tlakem.

Proč je třeba cvičit umění dostat se k těmto zdrojům vnitřní podpory? V průběhu života narůstá vzájemná tenze našich svalových úponů a opor vzhledem k neustálé zemské přitažlivosti, a tak nepřetržitě modulujeme vzory našeho dýchání jako způsob regulace naší vnitřní emoční krajiny. Tyto návyky dýchání a postoje probíhají většinou nevědomky, pokud do tohoto systému nevedeme úmyslnou změnu (tapah) tím, že cvičíme jógu. Proto jóga často působí jako kontrola stresu.

V tomto kontextu je cvičení ásan systematickým zkoumáním toho, jak se dostat k pochopení samopodpůrných sil dechu a postoje. V kapitole o ásanách v této knize nabízíme rady, jak se narovnat, jak dýchat a uvědomit si sama sebe, které mohou v tomto zkoumání pomoci.

Nedívejme se na cvičení ásan jako na proces k zavedení pořádku do lidského systému, raději podpořme názor, že je to způsob k odhalení vnitřní rovnováhy, kterou nám příroda dala do vínku. Neznamená to, že záležitosti natažení, umístění a následnosti kroků ignorujeme. Jen prostě myslíme, že dosažení přesného provedení je prostředkem k vyššímu cíli, ne cíli samotnému. Nežijeme, abychom cvičili jógu, cvičíme jógu, abychom žili – snáze, veseleji a s větším šarmem.



**T**ato kapitola zkoumá anatomii dechu z jogínské perspektivy a začíná právě u buňky. Tato nejzákladnější část života vás o józe může mnoho naučit. Nejhlavnější jogínské koncepty mohou být v podstatě odvozeny z pozorování formy a funkce buňky. Navíc když pochopíme základy buňky, pochopíme i základy všeho, co buňka tvoří, jako je třeba lidské tělo.

## LEKCE JÓGY OD BUŇKY

Buňky jsou nejmenší stavební částičky života, počínaje jednobuněčnými organismy až po multibilionobuněčné živočichy. Lidské tělo, které je složeno zhruba ze sta bilionů buněk, začíná jako dvě nové vytvořené buňky.

Buňka se skládá ze tří částí: buněčné membrány, jádra a cytoplazmy. Membrána odděluje vnitřní prostředí, které se skládá z cytoplazmy a jádra, od vnějšího prostředí, jež obsahuje všechny potřebné živiny.

Živiny musejí projít membránou a uvnitř jsou buňkou metabolizovány a proměněny na energii potřebnou k chodu všech životních funkcí. Výsledkem této metabolické činnosti je odpad, který se nějak musí dostat ven zpět přes membránu. Jakékoliv narušení schopnosti membrány přijímat živiny nebo vylučovat odpad vede k úmrtí buňky, ať už vyhladověním, nebo otravou. Jogínské principy, které mají vztah k funkčním aktivitám buňky, jsou prána a apána. Principy, které mají vztah ke struktuře membrány, které tuto funkci podporují, jsou sthira a sukha.

### Prána a apána

Sanskrtské slovo *prána* je odvozeno z „pra“, z předložkové předpony znamenající „před“, a z *an*, slovesa znamenajícího žít, dýchat. *Prána* je označení toho, co vyživuje živý organismus, je však také označením činnosti, která živiny přivádí do buňky. V této kapitole bude tento termín označovat funkční životní procesy jediného tvora. Prána s velkým počátečním písmenem je univerzálnější termín pro označení veškeré tvořivé životní síly.

Všechny živé systémy vyžadují rovnováhu sil a jogínský koncept, jenž vyvažuje pránu, je *apána*, která je odvozena z *apa*, což znamená „ pryč“, „z“, „dolů“, a *an* znamenající dýchat, žít. Apána označuje to, co je buňkou odvedeno pryč, a také příslušnou činnost eliminace. Tyto dva základní jogínské termíny – *prána* a *apána* – zahrnují základní funkce života na každé úrovni, od buňky po organismus.

### Sthira a sukha

Jestliže jsou prána a apána výrazy pro funkci, jaké jsou strukturální podmínky, které musí buňka mít, aby mohla přijímat živiny a vylučovat odpad? Tuto funkci přebírá membrána. Struktura membrány musí mít takové vlastnosti, aby umožňovala příjem i vylučování částic – musí být propustná (viz obr. 1.1, str. 14). Nemůže být však příliš propustná, jinak by buněčná stěna ztratila svou integritu a buď by explodovala kvůli tlakům zevnitř,

nebo implodovala kvůli tlakům zvenku.

V buňce, stejně jako ve všech živých organismech, je stabilita principem, který vyvažuje propustnost. Pro tyto polarity existují jogínské termíny *sthira* a *sukha*. Sanskrtské slovo *sthira* znamená pevný, tvrdý, solidní, kompaktní, silný, trvanlivý, dlouhotrvající a trvalý. Sanskrtské slovo *sukha* je odvozeno ze dvou kořenů: *su* znamenající dobrý a *kha* znamenající prostor. Znamená to snadný, milý, sympatický, jemný a mírný. Také to odkazuje na klidný život, bez překážek.

Všechny zdravé živé organismy musejí mít v rovnováze jímavost a propustnost, pevnost a pružnost, trvalost a přizpůsobivost, prostor a hranice. Takto se život vyvaruje destrukci kvůli hladovění nebo otravě kvůli implozi a explozi.

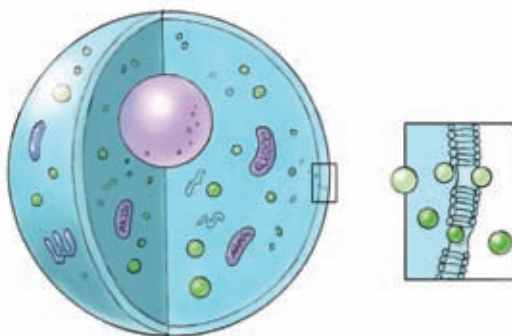
Zdařilé struktury vyrobené člověkem taky mají vyváženou *sthiru* a *sukhu*; například visutý most, který je dostatečně pružný, že jej nemůže ohrozit vítr či zemětřesení, ale také dostatečně stabilní, aby mohl nést nosné konstrukce. Blíže se o principech tenze a komprese budeme zabývat v kapitole 2. Sanskrtské slovo *sukha* také znamená „mající dobrý střed“, vyjadřující prostor v centru umožňující funkci. Jako kolo, i člověk potřebuje mít prostor ve svém středu, jinak by nebylo možné funkční spojení.

## Tělní cestičky prány a apány: Výživa dovnitř, odpad ven

Tělní cestičky pro živiny a odpad nejsou tak jednoduché jako u buňky, ale ani nejsou tak složité, abyste je stejně lehce nepochopili podle principů prány a apány.

Na obrázku 1.2 je ukázána zjednodušená verze tělních cest pro živiny a odpad. Je na něm vidět, jak je lidský systém otevřen nahoře a dole. Přijmeme pránu, živiny, v pevné či kapalné hmotě nahoře v systému. Vstoupí do zažívacího traktu, projdou trávicím procesem a po mnoha zatáčkách a přemetech odchází výsledný odpad spodem ven. Musí se dostat dolů, aby mohl odejít ven z těla, protože východ je ve spodní části. Takže síla apána, když zpracovává pevný a kapalný odpad, se musí pohybovat dolů, aby se dostala ven.

**Obr. 1.2** Pevné a kapalné živiny (modře) vstupují do těla v horní části systému a jsou vyloučeny jako odpad dole. Plynné živiny a odpad (červeně) vstupují a odcházejí nahoře.



**Obr. 1.1** Buněčná stěna musí udržovat stabilitu v rovnováze s propustností.



Také ovšem přijímáte apánu v plynném stavu: dech, stejně jako pevné a kapalné živiny, vstupuje dovnitř nahoře. Vdechnutý vzduch však zůstává nad bránicí v plicích (viz obr. 1.3), zde dojde k výměně plynů s kapilárami v plicních sklípkách. Zbytkové plyny se potřebují dostat ven – musejí však jít ven tou samou cestou. Proto apána musí být schopna fungovat volně oběma směry, nahoru i dolů, v závislosti na konkrétním odpadu.

Schopnost obrátit spodní tok apány patří k základním a užitečným dovednostem, které můžete během cvičení jógy získat, ale ne každý to umí hned. Většina lidí je zvyklá používat sílu apána ve směru dolů, protože kdykoliv je v těle něco, co je třeba vyloučit, lidé mají tendenci se stlačit a zatlačit. Proto většina začínajících studentů jógy, když je jim řečeno, aby pořádně vydechli, stlačí dýchací svaly k sobě a pak dolů, podobně jako u vylučování stolice či moči.



**Obr. 1.3** Cesta, kudy se vzduch dostává z a do těla.

## Sukha a dukha

Prána a apána jsou v těle navzájem propojeny, proto nesmějí být v cestách žádné překážky. V jogínském jazyce musí být tento prostor ve stavu *sukha*, což se doslova překládá jako „dobré místo“. „Špatné místo“ je označení pro *dukhu*, která je odvozena z *dus* znamenajícího špatný nebo obtížný a *kha*, což znamená prostor. Běžně se slovo překládá jako trpící, neklidný, nepříjemný nebo obtížný.

Tento model potvrzuje základní metodiku klasického cvičení jógy, která se zabývá bloky či překážkami (*kleshas*<sup>1</sup>) v systému a snaží se tak zlepšit funkci. Mistr moderní jogínské terapie T. K. V. Desikachar říká, že jógová terapie je z 90 % o odstranění odpadu.

Protože je výdech akcí odstranění odpadu z těla, je dalším praktickým příkladem jak aplikovat tento poznatek na trénování dýchání ten, že když se budu starat o výdech, nádech se o sebe postará sám. Jestliže se zbavíme nechtěného, vytvoříme si prostor pro to, co chceme.

## Narodili jsme se, abychom dýchali a odolávali gravitaci

Když je plod v děloze, dýchá za něj matka. Její plíce dodávají kyslík do dělohy a placenty. Odtud vede do pupeční šňůry, která odvádí polovinu okysličené krve do dolní duté žíly, druhá polovina vede do jater. Obě části srdce jsou spojené, vyhýbají se plícím, které jsou nečinné do doby, než se dítě narodí. Je nutno říci, že oběh v plodu je zcela odlišný od oběhu po narození.

Narodit se znamená být oddělen od pupeční šňůry – spojení, které vás po devět měsíců udržovalo při životě. Najednou musíte poprvé provádět činnosti, které vám zajistí pokračující život. Úplně první z těchto činností jasně prokáže vaši fyzickou a psychickou

<sup>1</sup> *Kleshas* znamená to, co způsobuje bolest nebo utrpení.



nezávislost. Je to první nádech, jenž je zároveň nejdůležitější a nejmocnější nádech, který kdy ve svém životě provedete.

První nádech byl tím nejdůležitějším, protože počáteční činnost plic způsobí zásadní změny v celém krevním oběhu, který byl předtím orientován na přijímání oksyločené krve od matky. První nádech vžene krev do plic, pravá a levá strana srdce se oddělí a vytvoří dvě pumpy a speciální cévy plodové cirkulace se uzavrou a zacelí.

První nádech je nejmocnější, protože je třeba, aby překonal původní povrchové napětí plicních tkání. Je zapotřebí síly 3krát až 4krát větší než při běžném nádechu.<sup>2</sup>

Další první zkušenost získaná v den narození je váha těla v prostoru. Uvnitř dělohy jste ve stavu beztláče v prostředí naplněném vodou. Potom se najednou celý váš vesmír roztáhne, protože jste venku – jste volní. Nyní se vaše tělo může pohybovat volně v prostoru, končetiny a hlava se mohou volně pohybovat ve vztahu k tělu a působí na vás gravitační síla.

Jelikož rodiče děti rádi nosí a přemísťují je z místa na místo, zdá se, že stabilita a pohyblivost ještě nehrají tak velkou roli hned po narození, opak je však pravdou. Ve skutečnosti začínají miminka rozvíjet své držení těla hned po prvním nádechu, jakmile začnou pít. Komplexní koordinovaná činnost současného dýchání, sání a polykání vytváří posilující sílu a také první posturální dovednost – podpírání hlavy. A pro dítě to není lehké, vezme-li v úvahu, že hlava tvoří čtvrtinu délky těla ve srovnání s jednou osminou v dospělosti.

Tato činnost nutně vyžaduje zapojení mnoha dalších svalů a – stejně jako u všech posturálních dovedností – rovnováhu mezi stabilitou a pohyblivostí. Posturální vývoj pokračuje od hlavy dolů, dokud nezačnete chodit po prvním roce, a je dokončen vytvořením bederního zakřivení kolem desátého roku života (kapitola 2).

Žít na této planetě zdravě vyžaduje integrovaný vztah mezi dechem (prána/apána) a držením těla (sthira/sukha). Když je něco špatně s jedním, dle definice nebude v pořádku ani druhé. Cvičit jógu může v tomto světle znamenat způsob, jak sjednotit tělesné soustavy tak, abychom trávili více času ve stavu sukha než dukha.

Když si to shrneme, od narození jsou lidé konfrontováni působením dvou sil, které v děloze neexistovaly: dechem a gravitací. Abyste prospívali, musíte tyto dvě síly srovnávat po celou dobu svého života na této planetě.

## DEFINICE DÝCHÁNÍ, POHYB VE DVOU DUTINÁCH

Dýchání je tradičně v lékařských textech definováno jako proces, při kterém je přijímán vzduch do plic a z nich pak zase vypouštěn ven. Tento proces – proud vzduchu do a z plic – je pohyb, přesněji je to pohyb v dutinách těla, který budu charakterizovat jako změnu tvaru. Tady je naše definice pro náš výzkum:

*Dýchání je změna tvaru dutin v těle.*

Zjednodušená kresba lidského těla na obrázku 1.4 ukazuje, že trup se skládá ze dvou dutin, hrudní a břišní. Tyto dutiny mají některé vlastnosti společné, ale zároveň jsou mezi

<sup>2</sup> První nádech v plicích je doprovázen přítomností detergentu (povrchově aktivní činidlo), což je látka, která snižuje povrchové napětí pevně novorozenecké plicní tkáně. Protože se detergent vyvíjí v děloze pozdě, mají předčasně narozené děti (před 28. týdnem) takové problémy s dýcháním.

nimi i důležité rozdíly. Obě obsahují životně důležité orgány: v hrudní jsou plíce a srdce; v břišní žaludek, játra, žlučník, slezina, slinivka, tenké a tlusté střevo, ledviny a močový měchýř.

Obě dutiny se na jednom konci otevírají vnějšímu prostředí: hrudní nahoře, břišní dole. Obě sdílejí důležitou strukturu, a to bránici. Dalším důležitým prvkem, který obě dutiny sdílejí<sup>3</sup>, je to, že jsou v zadní části ohraničeny páteří. Mají také společnou svou pohyblivost – mohou měnit tvar. Tato schopnost měnit tvar je nejdůležitější pro dýchání, protože bez tohoto pohybu by dýchání nebylo možné.

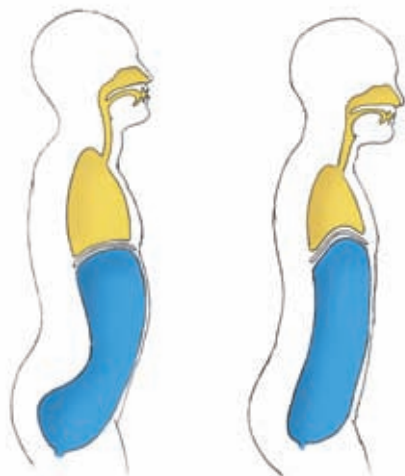
Přestože obě dutiny mění tvar, u každé z nich se to děje jinak.

### Balon naplněný vodou a harmonika

Břišní dutina mění tvar jako pružná, tekutinou naplněná struktura, jako např. balon s vodou. Když stlačíte jeden konec balonu, druhý konec se vyboulí (obr. 1.5).

To proto, že vodu nelze stlačit. Ruka pouze přesune daný objem vody z jednoho konce pružného zásobníku na druhý. Stejným způsobem funguje i břišní dutina; když je stlačena dýchacími pohyby, stlačení na jedné straně způsobí vyboulení na straně druhé. Toto platí pro proces dýchání, břišní dutina mění tvar, nikoliv objem. Co se týče dalších životních procesů, při nich ke změně objemu v břišní dutině dochází. Pokud vypijete litr vody nebo sníte velké jídlo, celkový objem břišní dutiny se zvýší důsledkem zvětšených břišních orgánů (žaludku, střev, měchýře). Jakékoliv zvětšení objemu v břišní dutině způsobí odpovídající zmenšení objemu v dutině hrudní. Proto se hůře dýchá po velkém jídle, před vylučováním stolice a v těhotenství.

Na rozdíl od dutiny břišní mění dutina hrudní tvar i objem; chová se jako zásobník naplněný plynem, jako např. tahací harmonika. Když ji stlačíte, způsobíte zmenšení objemu v měchách a vzduch je vytlačen ven. Když měchy roztáhnete, jejich objem se zvětší a vzduch



**Obr. 1.4** Dýchání způsobuje změnu tvaru hrudníkobřišní dutiny při nádechu (a) a výdechu (b).



**Obr. 1.5** Balon s vodou mění tvar, nikoliv objem.

<sup>3</sup> Trojí vstupy (hiati) v bránici slouží pro tepenné zásobování dolní části těla (aortální hiatus), pro žíly, které se ze spodní části těla vrací k srdci (zadní dutá žíla) a pro jícn (jícní hiatus). Hiatus je latinské přičestí minulé od infinitivu hiare znamenající – stát otevřeně nebo zívát.

je vtlačěn dovnitř (obr. 1.6). Je to tím, že harmonika je stlačitelná i roztažitelná. Totéž platí pro hrudní dutinu, která na rozdíl od břišní dutiny a jejího obsahu umí měnit tvar i objem.

Představme si nyní hrudní a břišní dutinu jako harmoniku umístěnou na vršku vodního balonu. Tato ilustrace naznačuje podobu vztahu těchto dvou dutin při dýchání; pohyb v jedné nutně způsobí pohyb v druhé. Vzpomeňte si, že během nádechu (změna tvaru, která umožní vzduchu vtlačení do těla atmosférickým tlakem planety) zvětší hrudní dutina svůj objem. Tlačí na břišní dutinu, která následkem tlaku shora změní tvar.

Tím, že definujeme dýchání jako změnu tvaru, jednoduše porozumíme tomu, co je účinné a co je blokováno dýchání – je to jednoduše schopnost nebo neschopnost struktur, které určují a obklopují tělní dutiny, měnit tvar.



**Obr. 1.6** Harmonika mění tvar i objem.

## Vesmír dýchá s námi

Objem a tlak jsou v nepřímou souvisejícím vztahu: když se objem zvětší, tlak se zmenší, a když se objem zmenší, tlak se zvětší. Jelikož vzduch vždy směřuje k oblastem s menším tlakem, zvětšující se objem v hrudní dutině způsobí zmenšení tlaku a vzduch vstupuje do plic. To je nádech.

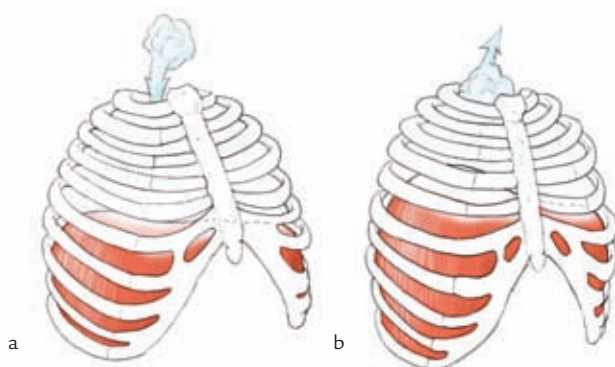
Je důležité připomenout, že přestože při nádechu máte pocit, že vzduch vtahujete do sebe, není tomu tak. Naopak vzduch je vtlačován do těla atmosférickým tlakem ( $1,03 \text{ kg/cm}^2$ ), který vás obklopuje. To znamená, že daná síla, jež dostává vzduch do plic, je mimo tělo. Energie, kterou vydáte při dýchání, způsobí změnu tvaru, jež zmenší tlak v hrudní dutině a umožní vzduchu, aby byl vtlačěn do těla vahou atmosféry planety. Jinými slovy, tvoříte prostor a vesmír jej plní.

Během uvolněného klidného dýchání (jako např. během spánku) je výdech pasivním opakem tohoto procesu. Hrudní dutina a plicní tkáň – které byly roztaženy během nádechu – se stáhnou do svého původního objemu, vytlačí vzduch ven a hrudní dutina se vrátí do svého původního tvaru. Toto se označuje jako pasivní odraz. Seběmenší ztráta pružnosti těchto tkání vede ke snížené schopnosti těla pasivně vydechnout. To má za následek množství dýchacích problémů, jako je rozedma plic a plicní fibróza.

U těch typů dýchání, které zahrnují aktivní vydechování (např. sfoukávání svíček, mluvení, zpívání a samozřejmě různé cviky v józe), se svalovina, jež obklopuje tyto dvě dutiny, stahuje takovým způsobem, při němž se břišní dutina buď vytlačuje nahoru, nebo hrudní dutina se stlačuje do břišní, nebo kombinace obou.

## Trojrozměrné změny tvaru při dýchání

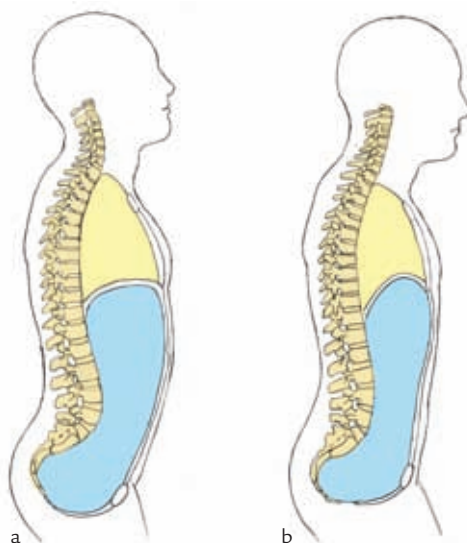
Protože plíce vyplňují trojrozměrný prostor v hrudní dutině, změna tvaru tohoto prostoru při pohybu vzduchu je trojrozměrná. Konkrétně u nadechování zvětšuje hrudní dutina



**Obr. 1.7** Trojrozměrná změna tvaru hrudní dutiny při nádechu (a) a výdechu (b).

svůj objem odshora dolů, do stran a zepředu dozadu, při výdechu dochází ke zmenšení objemu také v těchto třech směrech (viz obr. 1.7).

Protože změna tvaru hrudní dutiny je neoddělitelně spojena se změnou tvaru břišní dutiny, lze také říct, že břišní dutina mění tvar (nikoliv objem) třemi směry – může být stlačena nebo vytlačena shora dolů, ze strany na stranu nebo zepředu dozadu (viz obr. 1.8). V živém dýchajícím těle nemůže dojít ke změně tvaru hrudní dutiny, aniž by zároveň nedošlo ke změně tvaru břišní dutiny. To proto má stav vašeho břicha takový vliv na kvalitu dýchání a také proto má kvalita vašeho dýchání mocný vliv na zdraví břišních orgánů.



**Obr. 1.8** Změny tvaru břišní dutiny během dýchání: (a) nádech = natažení páteře; (b) výdech = ohyb páteře.

## PODROBNĚJŠÍ DEFINICE DÝCHÁNÍ

Na základě informací, které jste doposud získali, přináším podrobnější definici dýchání:

*Dýchání, proces vtahování vzduchu do plic a jeho vypouštění z plic ven, je způsobeno trojrozměrnou změnou tvaru hrudní a břišní dutiny.*

Při takto definovaném dýchání je vysvětleno nejen, co to dýchání je, ale také jak funguje. Zkuste tento experiment: Nahraďte termínem *změna* tvaru slovo *dýchání*, kdykoliv mluvíte o dechu. Například: „Zrovna jsem se dobře nadechl.“ znamená „Dobře se mi změnil tvar.“ Ještě názornější je: „Mám problémy s dýcháním“ ve skutečnosti znamená

„Mám problém se změnou tvaru svých dutin.“ Tento koncept má hluboký terapeutický význam, protože nám říká, kde máme začít hledat kořen svých problémů s dechem a páteří, a přitom můžeme také zkoumat nosnou, tvar měnící strukturu, která ohraničuje dvě základní dutiny těla – tedy páteř, o níž si řekneme více v kapitole 2.

Pro jogínská cvičení bylo klíčové poznání, že pohyby páteře jsou vnitřním komponentem činností dutin, které mění svůj tvar (dýchání). Proto se také velká část cvičení jógy věnuje koordinaci pohybů páteře při nádechu a výdechu.

Proto jsou také studenti instruováni, aby provedli nádech při protažení páteře a výdech při ohnutí páteře.

## ROLE BRÁNICE PŘI DÝCHÁNÍ

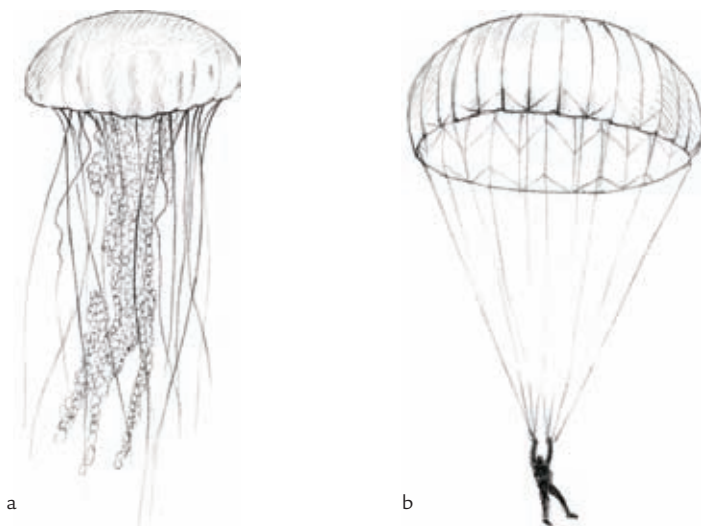
Jediný sval, bránice, je schopen vyprodukovat – sám o sobě – všechny trojrozměrné pohyby dechu. Proto také každá kniha anatomie popisuje bránici jako základní dýchací sval. K této definici přidejte definici dýchání založeného na trojrozměrné změně tvaru a začněte své zkoumání tohoto pozoruhodného svalu:

*Bránice je základní sval, který způsobuje trojrozměrnou změnu tvaru v hrudní a břišní dutině.*

Abyste pochopili, jak bránice tuto změnu tvaru způsobuje, je důležité prozkoumat její tvar a umístění v těle, kde je připojena a co je na ni připojeno, a také její činnost a vztah k ostatním dýchacím svalům.

### Tvar a umístění

Hluboce klenutý tvar bránice vyvolává mnoho představ. Nejčastěji připomíná medúzu a padák (obr. 1.9). Je třeba poznamenat, že tvar bránice je tvořen orgány, které obklopuje a podepírá. Bez spojení s těmito orgány by se její klenba zhroutila, podobně jako například



**Obr. 1.9** Tvar bránice připomíná mnoha lidem (a) medúzu nebo (b) padák.

kulich bez hlavy uvnitř. Je zřejmé, že bránice má asymetrický tvar dvojité kopulovité klenby, z nichž ta pravá dosahuje výše než levá. Je to tím, že játra tlačí pravou klenbu nahoru a srdce levou klenbu dolů (viz obr. 1.10).

Bránice rozděluje trup na hrudní a břišní dutinu. Tvoří dno hrudní dutiny a strop dutiny břišní.

Rozpíná se přes širokou část těla – nejvyšší část dosahuje až mezi třetí a čtvrtá žebra a nejnižší vlákna se připojují na přední část třetího bederního obratle; „od bradavky až po pupek“ je zjednodušený popis rozpětí bránice.

## Svalová připojení bránice

Svaly jsou připojeny na bodech origa (počátku svalu) a inserce (úponu svalu). Jejich rozlišení závisí na dvou faktorech: struktuře a funkci.

- Strukturálně se proximální konec svalu nejbliže ke středu těla označuje jako origo. Distální konec svalu, který je připojen více na okraji, se obvykle označuje jako inserce.
- Funkcionálně se počátek svalu považuje při stahu za méně pohyblivý konec a úpon za pohyblivější konec svalu.

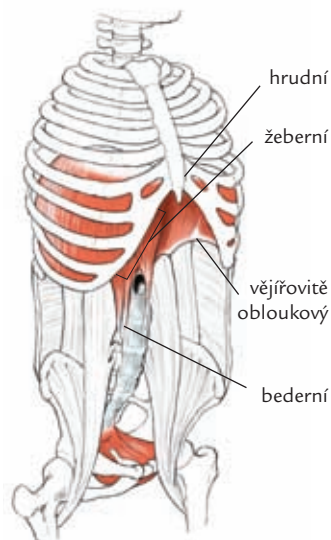
Ačkoli se to zdá logické – proximální konce jsou všeobecně stabilnější než distální konce –, platí to pouze někdy, jak se o tom více dozvíte v kapitole 4. Příkladem opačné funkce počátku a úponu svalu je, když se při pohybu těla více hýbe střed těla než jeho krajní část.

Sval, který se hýbe uvnitř těla, bránice, má nepochybně trojrozměrnou formu i funkci a tedy jeho počátek a úpon zdaleka není předem daný. Z tohoto důvodu, abychom při popisu připojení bránice ke kosterním vláknům předešli nejasnostem, budeme používat výraz spodní a horní připojení.

### Spodní připojení

Spodní okraje vláken bránice jsou připojeny na čtyřech rozlišných částech. Tradiční texty uvádějí pouze tři části: hrudní, žeberní a bederní (viz obr. 1.10).

- 1. Hrudní** – K zadní části mečovitého výběžku na dolní části hrudníku.
- 2. Žeberní** – K povrchům vnitřních žeberních chrupavek mezi 6. a 10. žebrem.
- 3. Vějířovitě obloukový** – K vějířovitě obloukovému vaz<sup>4</sup>, jenž se táhne od chrupavky 10. žebra k bederní páteři, který se cestou spojí s volnými žebry (11. a 12.) a příčně obratlem L1.
- 4. Bederní** – K bérci (latinsky crura) na přední části bederní páteře, k obratli L3 vpravo a L2 vlevo.



**Obr. 1.10** Připojení bránice k hrudnímu, žebernímu a bedernímu svalovému aparátu.

<sup>4</sup> Tradiční texty označují každý oblouk vějířovitě obloukového vazy jednotlivě. Je mnohem jasnější si jej představit jako jeden dlouhý vaz, který se připojuje ke kosterním povrchům, jak jsem uvedl. Při pitvě, kdy je tento vaz oddělen od svých připojení, se jasně jeví jako jeden přímý sval.

## Horní připojení

Všechna svalová vlákna bránice směřují od spodního připojení nahoru. Nakonec dosáhnou na plochý horizontální vršek svalu, střední šlachy, se kterou se smísí. V podstatě se bránice spojí sama se sebou – se svým vlastním středem, což je vláknitá nestažitelná tkáň. Vertikální pohyb střední šlachy v těle je limitován silným spojením s vláknitým srdečním perikardem, se kterým je nerozpletitelně spojen.

Tradiční texty označují spodní připojení jako počátek a horní připojení jako úpon svalu. Následující text nabízí přehodnocení tohoto tvrzení.

## Výzva tradičnímu označení pro počátek a úpon svalu

Jak uvidíme později, mezi učiteli, kteří se věnují dýchání, existují rozdíly v popisu činnosti bránice. Proč je tady tolik zmatku a kde vznikl? Možný počátek těchto nepochopení může být v historicky nesprávném označení struktury svalového počátku a úponu. To pak vede k matoucím označením funkce svalových zakončení, tedy k tomu, který konec svalu je pevný při stazích bráničních vláken a který pohyblivý.

**Tvrzení o struktuře** V tradičních knihách anatomie se strukturálně označuje počátek bránice jako spodní připojení a centrální šlachy jako úpon. Při bližším zkoumání se toto členění ukazuje jako nesprávné.

Podívejme se, jak pravdivé je toto označení spodního připojení vaší bránice (viz obr. 1.10 na straně 21). Jestliže přiložíte konečky prstů na začátek hrudníku, většinou nahmatáte jeho mečovitě ohraničení. Pak můžete posouvat prsty na okraje žeberních chrupavek, dále kolem zad k volným žebrům a pak na vršek bederní páteře.

V každém bodě vašeho dotyku jste měli prsty od 0,6 cm maximálně do 2,5 cm od hrudního, žeberního, vějířovitě obloukového nebo bederního připojení vaší bránice. Měli jste prsty na povrchu těla, nikoli v jeho středu, stejně jako nebyla ve středu těla připojení, která jste sledovali.

Teď se podívejme, zdali nahmatáme horní připojení bránice. Dostanete se prsty k centrální šlaše? Ne, protože je ve středu těla. Ve skutečnosti je spojená se srdcem. Označit tuto strukturu jako *centrální* je výstižné, proto je používání termínu, který je obvykle ponecháván pro distální struktury (inzerce), stále více matoucí.

**Spodní vlákna** Spodní svalová vlákna bránice se připojují na pružné chrupavky a vazivo. Dno mečovitě zakončení tvoří většinou chrupavka. Hrudní chrupavka je ohebná a pružná a obsahuje hodně kloubů, kterými je spojena se žebry, artikulaci hrudního koše tvoří více než 100 kloubů. Vějířovitě obloukový vaz je dlouhý provazovitý pás, který je připojen na vršku volných žeber. Přední povrch bederní páteře je pokryt předním podélným vazem, který je spojen s předními povrchy chrupavčitých meziobratlových disků a také s předními povrchy bederních obratlů.

Když předpokládáme, že se může hrudní koš volně pohybovat, můžeme také říct, že tato spodní připojení bránice mají velký předpoklad k pohybu. Dokonce i bérce mají tento potenciál v situacích dovolujících bederní pohyb a činnost bederních svalů, které sdílejí shodné připojení s horní oblastí beder.

**Horní vlákna** Střed bránice a srdce od sebe nebyly nikdy oddělené. Tkáň, která se stává centrální šlachou, vznikla v embryonálním vývoji mimo hrudní dutinu. V tomto raném

stadiu se nazývá příčná přepážka a leží vedle prvotní srdeční tkáně. Ve čtvrtém týdnu vnitřního otáčení embrya v děloze se srdce a příčná přepážka posouvají do hrudní dutiny.

Když se příčná přepážka dostane na toto místo, svalová tkáň bránice roste směrem k ní z vnitřního povrchu břišní stěny. Takto je spojení střední šlachy a srdce původním projevem bránice a dále ospravedlňuje její označení jako její počátek (origo).

Pevná vláknitá tkáň centrální šlachy má kvůli pevnému spojení se srdcem limitovanou schopnost vertikálního pohybu v hrudní dutině (mezi 1,2 cm a 2,5 cm). Proto také mají horní svalová připojení bránice blíže k centrální šlaše a mají malý potenciál k pohybu. Svalové oblouky však, když jdou na kterékoliv straně centrální šlachy nahoru, mají schopnost silně tlačit směrem dolů na břišní orgány, a tímto (ne kvůli schopnosti pohybu směrem dolů samotné centrální šlachy) vysvětlují vyboulení horní části břicha, které je obecně označované jako břišní dýchání.

**Závěry** Všechny výše zmíněné důvody dokazují, že tradiční označení zaměňují popis struktury počátku a úponu svalu bránice tím, že označují distální struktury (spodní připojení) jako počátek a proximální struktury (horní připojení) jako úpon. Tyto omyly ve struktuře vedou i k mylným závěrům funkčnosti, protože předpokládají, že jsou svalové úpony pohyblivé a svalové počátky pevné. Trochu si to vysvětlíme.

## Organická spojení

Zkoumání počátku a úponu svalu bránice nám pomůže porozumět, s jakými strukturami je spojena. Na rozdíl od jiných svalů je bránice spojena s mnoha strukturami, což vysvětluje pojem organická spojení.

Bránice, jako hlavní hybatel hrudní a břišní dutiny, je místem ukotvení pro pojivové tkáně, které obklopují hrudní a břišní orgány. Názvy těchto důležitých struktur jsou známé jako tři Pé.

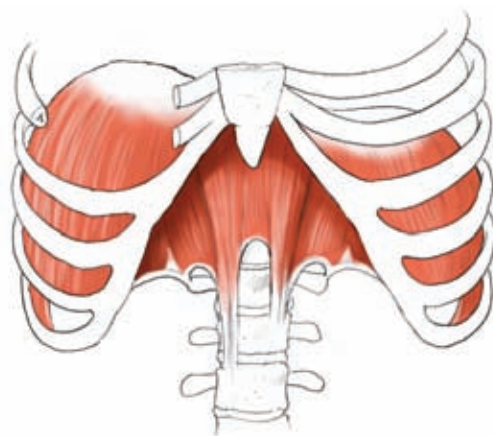
- Pohrudnice, která obklopuje plíce.
- Pericardium, osrdečník, který obklopuje srdce.
- Pobřišnice, která obklopuje břišní orgány.

Je jasné, že činnost změny tvaru těchto dutin má skutečný vliv na pohyby orgánů, které jsou v nich obsaženy. Bránice je primárním zdrojem těchto pohybů a naopak tyto pohyby jsou také zdrojem odporu a stabilizace bránice. Tento vzájemný vztah ilustruje, proč vede koordinovaný pohyb dechu a těla, který je propagován cvičením jógy, k tak dramatickým zlepšením celkového zdraví funkčnosti všech soustav v těle.

## Činnost bránice

Je důležité si připomenout, že svalová vlákna bránice jsou primárně orientovaná okolo vertikální osy těla (shora dolů) (viz obr. 1.11).

**Obr. 1.11** Všechna svalová vlákna bránice směřují vertikálně od svých začátků až po místa připojení na centrální šlaše.





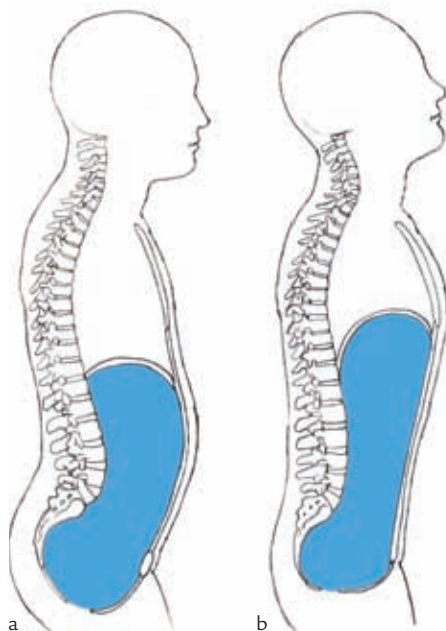
Jako v každém jiném svalu, stahující se vlákna bránice přitahují své oba konce k sobě (centrální šlachu a bázi hrudního koše). Tato svalová činnost je základní příčinou trojrozměrné hrudníkobřišní změny tvaru při dýchání.

Protože bránice funguje více směry, pohyb, který vykoná, bude záležet na tom, který konec svalu je pohyblivý a který stabilní.

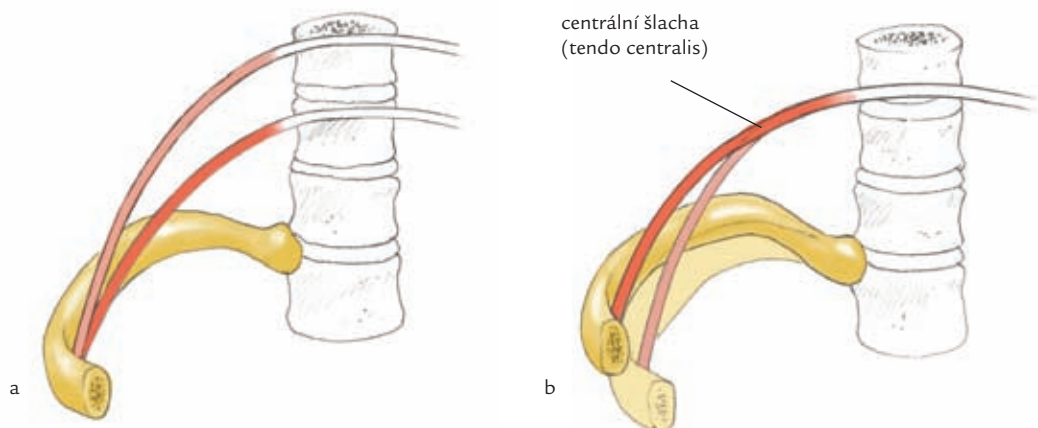
Abychom si to vysvětlili na zřetelnějším pohybu, bederní sval může způsobit ohyb kyčle buď pohybem nohy k přední části páteře (při stoji na jedné noze a ohybu druhé kyčle), nebo pohybem v přední části páteře k noze (při sedu-lehu s nohama spojenýma). V obou případech vykonává bederní sval stejnou činnost – stahování. Rozdíl je v tom, který konec svalu je pohyblivý a který stabilní. Je třeba říct, že je obrovský rozdíl mezi pevným tělem a pohyblivou nohou a pohyblivým trupem a pevnou nohou.

## Druhy bráničního dýchání

Bederní sval tedy můžete pojmenovat jako „zvedač nohou“ nebo „zvedač trupu“. Dvěma způsoby lze nahlížet i na bránici a pojmenovat ji tedy jako „vyboulovač břicha“ nebo „zvedač hrudního koše“ (viz obr. 1.12). Svalová činnost bránice je často spojována s vyboulením v horní části břicha, což bývá označováno jako břišní dýchání a mylně označováno za bránicové dýchání. Je to pouze jeden z typů bráničního dýchání, když začátek bránice (báze hrudního koše) je stabilní a její připojení (centrální šlacha) je pohyblivé (viz obr. 1.13a).



**Obr. 1.12** Bránice může být (a) „vyboulovač břicha“ při nádechu do břicha, nebo (b) „zvedač hrudního koše“ při nádechu do hrudníku.



**Obr. 1.13** (a) Když je hrudní koš stabilní a břišní svaly uvolněné, při stahování bránice se snižují horní připojení. (b) Když je hrudní koš volný a horní připojení stabilizované díky břišní činnosti, brániční svaly zvedají žebra nahoru.

V případě, že centrální šlacha je upevněná a žebra se mohou volně pohybovat, brániční stahy způsobí zvětšení hrudního koše (viz obr. 1.13b). Jedná se o tzv. hrudní dýchání, o kterém si spousta lidí myslí, že je způsobováno jinými svaly než bránicí. Tato mylná představa může způsobit nesprávnou dichotomii mezi bráničním a mimobráničním dýcháním.

Nešťastným výsledkem tohoto omylu je, že lidem, kteří se učí správně dýchat na různých kurzech a zvedají při dýchání hrudní koš (spíše než břicho), bývá řečeno, že nepoužívají bránici, což není pravda. Kromě případu ochrnutí se bránice *vždy* používá při dýchání. Otázkou je, zda je používána efektivně v tom významu, jak dobře spolupracuje s ostatními svaly, které ovlivňují změnu tvaru. Právě jóga nám v této koordinaci může skvěle pomoci.

Kdyby bylo možné uvolnit všechny brániční upevňovací svaly a nechat tak začátek a připojení bránice volně se k sobě pohybovat, hrudník i břicho by se pohybovaly současně. K tomu však dochází vzácně, protože nutnost stabilizovat váhu těla vlivem gravitace by způsobila, že mnoho dýchacích upevňovacích svalů (které jsou zároveň posturálními svaly) by zůstalo v činnosti po celou dobu dýchání, dokonce i v lehu na zádech. Z tohoto pohledu jsou naše posturální návyky shodné s dýchacími.

## Motor trojrozměrné změny tvaru

Specifické polohy, které se provádějí při cvičení jógy (ásany) či dýchacích cvičeních, jsou však výsledkem činnosti jiných svalů než bráničních, které mohou měnit tvar dutin. Mají stejný vztah k bránici, jako má řídicí mechanismus auta k motoru.

Motor je základním hybatelem auta. Všechny pohyby spojené s řízením vozidla (včetně elektrických) vycházejí z motoru. Stejně tak i trojrozměrná hrudníkobřišní změna tvaru při dýchání vychází v první řadě z bránice.

Při řízení auta máte jedinou přímou kontrolu nad motorem v rychlosti jeho otáček. Šlápnete na pedál plynu, abyste otáčky zvýšili, a pedál povolíte, když chcete otáčky snížit. Podobně u bránice máte jedinou kontrolu v jejím načasování.

S určitými omezeními můžete ovlivnit její zapojení, ale když se zastaví stah, pasivní odraz vyvolá výdech, stejně jako se plynový pedál vašeho auta vrátí zpět nahoru, aby se auto zpomalilo, když sundáte nohu z plynu.

## Řídicí změny tvaru

Každý ví, že neřídíte auto pomocí motoru. Abyste mohli kontrolovat výkon motoru a vést auto daným směrem, potřebujete i další mechanismy převodovky, brzd, řízení a zastavení. Podobně „neřídíte“ dýchání pomocí bránice. Abyste mohli kontrolovat sílu dechu a měnit jeho typ, potřebujete pomoc doplňkových svalů.

Z hlediska této motorové analogie je celá představa trénování bránice pro zlepšení funkce dechu špatná. Konec konců nestanete se lepším řidičem jen tím, že se naučíte ovládat plynový pedál. Většina dovedností, které při autoškolě získáte, je založena na koordinaci akcelerace auta s řízením, brzděním a řazením. Podobně je i nácvik dýchání trénováním doplňkových svalů. Až se všechny svalové skupiny v těle sjednotí a splynou s činností bránice, dýchání bude výkonné a efektivní.

Představa, že činnost bránice je omezena jen na břišní dýchání, je stejně nepřesná jako myslet si, že motor může pohybovat autem jen dopředu – a že nějaký další zdroj ovládá zpětný chod. Tento automobilový omyl vznikl z neznalosti vztahu mezi motorem

auta a jeho převody. Stejně tak i dýchací omyl vznikl kvůli nepochopení vztahu bránice a doplňkových svalů.

Následnou chybou je považovat břišní dýchání za správné a hrudní dýchání za nesprávné. Je stejně hloupé jako tvrdit, že auto slouží nejlépe, když jezdí jen dopředu. Bez schopnosti jezdit i dozadu by auto nakonec skončilo někde, odkud by nemohlo odjet.

## Doplňkové dýchací svaly

Ačkoliv je bránice univerzálně pokládána za základní dýchací sval, existuje řada dalších, někdy konfliktních způsobů, jak rozdělit další svaly účastníci se dýchání. Když vyjdeme z definice dýchání, která je založena na změně tvaru hrudní a břišní dutiny, můžeme definovat jakýkoliv jiný sval se schopností měnit tvar dutin (kromě bránice) jako doplňkový. Nezáleží na tom, zda dochází ke zvětšení či zmenšení hrudního objemu (nádechu či výdechu), protože obě skupiny svalů jsou aktivní během jakékoliv fáze dýchání.

Použijme toto hledisko k analýze rozdílů a podobností několika typů dýchání.

Při břišním dýchání je kostní obvod bránice upevněn svaly, které tahají hrudní koš dolů: vnitřní mezižeberní svaly, příčný sval břišní a další (viz obr. 1.15 až 1.16 na další straně). Tyto svaly jsou univerzálně klasifikovány jako „výdechové“ svaly, ale aktivně se účastní změny tvaru při nádechu.

Při hrudním dýchání je centrální šlacha bránice upevněna pomocí břišních svalů, které jsou také považovány za výdechové svaly, ale v tomto případě jsou aktivní při nádechu. Je třeba připomenout, že v obou případech musí být jeden konec doplňkových svalů uvolněný, zatímco ten druhý aktivní. Při břišním dýchání se uvolňuje břišní stěna a při hrudním dýchání se uvolňují stlačovače hrudního koše.

Při očistné technice kapalabhati (*kapala* znamená lebka a *bhati* znamená svítící nebo zářící), jejímž základem je silný dobrovolný výdech, je nutno spodní část hrudního koše vytáhnout nahoru a udržovat ji v otevřené poloze, aby se uvolnil prostor na změnu v nižší břišní části. Zde zůstávají „nádechové“ svaly vnějších mezižeberních svalů aktivní během výdechu.

## Břišní a hrudní doplňkové svaly

Břišní dutinu a její svalovinu můžeme přirovnat k vodnímu balonu, který je ze všech stran obklopen sítí elastických vláken (obr. 1.14).

Zkracování a prodlužování těchto vláken v závislosti na stazích bránice vytváří nekonečné množství různých tvarů, které lze přirovnat k těm při dýchání. Při zvyšování napětí bránice (nádech) musí dojít ke snížení napětí v některých břišních svalech, aby se bránice mohla pohybovat. Když stáhnete všechny břišní svaly najednou a zkusíte se nadechnout, uvidíte, že je to poměrně těžké, protože jste omezili schopnost břicha měnit tvar.

Břišní skupina neovlivňuje dýchání pouze omezením nebo povolením změny tvaru břišní dutiny. Protože jsou břišní svaly také připevněny přímo na hrudní koš, ovlivňují přímo jeho schopnost se rozšiřovat.

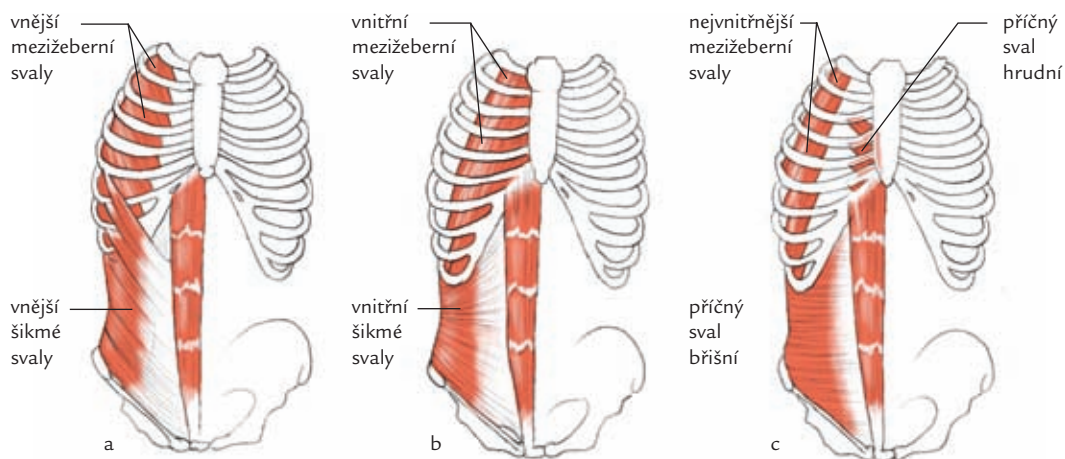
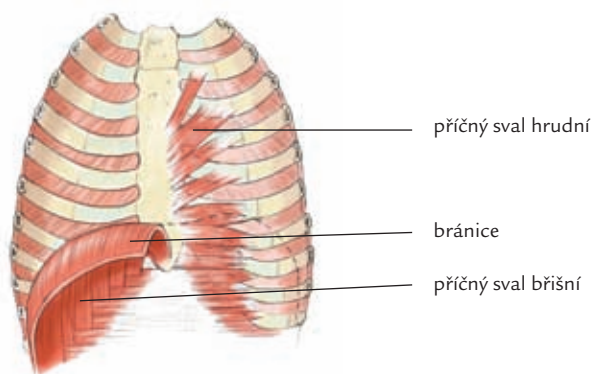


**Obr. 1.14** Změny tvaru břišní dutiny (podobné vodnímu balonu) jsou tvořeny mnoho-  
vrstevnou svalovinou, která se  
rozpíná všemi směry.

Břišní svaly, které mají největší vliv na dýchání, jsou ty, jež vznikají na stejném místě jako bránice, tedy příčné svaly břišní. Tato nejhlubší vrstva břišní stěny vzniká na kostní chrupavce na vnitřní části báze hrudního koše. Vlákná příčného svalu břišního jsou propletená v pravém úhlu s bráničními, vlákna bránice stoupají vertikálně, zatímco ta od příčného svalu břišního procházejí horizontálně (viz obr. 1.15). Tím se příčný sval břišní stává přímým protějškem činnosti bránice při rozpínání hrudního koše. Stejná vrstva horizontálních vláken se rozpíná směrem nahoru do zadní části hrudní stěny jako příčný sval hrudní, stlačovač hrudní kosti.

Ostatní vrstvy břišní stěny mají podobné protějšky v hrudní dutině. Vnější šikmé svaly se obracejí do vnějších mezižeberních svalů a vnitřní šikmé svaly do vnitřních mezižeberních svalů (viz obr. 1.16). Ze všech těchto hrudníkobřišních vrstev svalu jsou pouze vnější mezižeberní svaly schopny zvětšit objem hrudi. Všechny ostatní objem hrudi zmenšují – buď stlačením hrudního koše, nebo vytlačením centrální šlachy bránice nahoru.

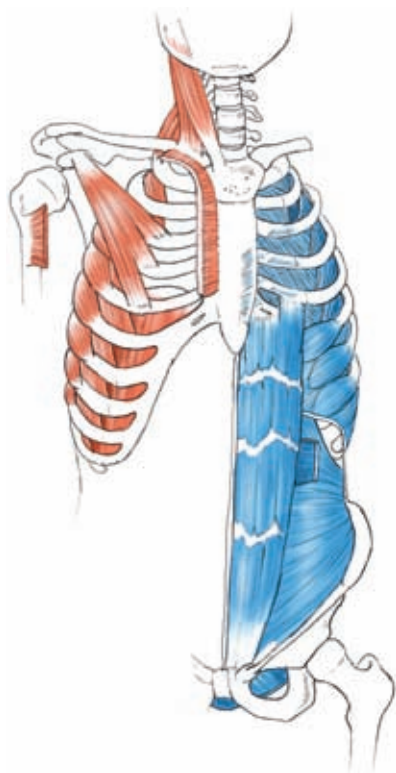
**Obr. 1.15** Zadní pohled na hrudní stěnu, ukazující propletené úpony bránice a příčného svalu břišního tvořící dokonalejší pravý úhel. Jedná se o párování svalů na agonisty/antagonisty, nádech/výdech, které strukturně tvoří základ jogínských konceptů prána/apána.



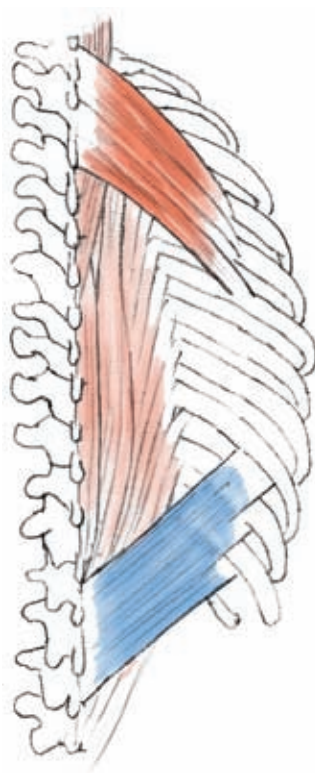
**Obr. 1.16** Spojitost břišních a mezižeberních vrstev ukazuje, jak se (a) vnější šikmé svaly vkládají do vnějších mezižeberních svalů, (b) vnitřní šikmé svaly do vnitřních mezižeberních svalů a (c) příčný sval břišní do příčného svalu hrudního a nejvnitřnějších mezižeberních svalů.

## Další doplňkové svaly

Hrudní, krční a zádové svaly mohou rozpínat hrudní koš (viz obrázky 1.17 a 1.18), ale jsou v tom mnohem méně výkonné než bránice a vnější mezižeberní svaly. Tato nízká výkonnost je důsledkem toho, že postavení a připojení těchto svalů neposkytuje dostatečné působení na hrudní koš a navíc jejich primární role není dýchání. Primárně vykonávají pohyb krku, ramenního pletence a paží – jedná se o činnosti, při kterých se po nich vyžaduje, aby byly stabilní proximálně (blíže ke středu těla) a pohybovaly se distálně (směrem k periférii těla). Aby tyto svaly mohly rozpínat hrudní koš, musel by tento vztah být opačný – distální úpony by musely být stabilizovány ještě větším počtem svalů, aby se proximální začátky svalů mohly pohybovat. Když vezmeme v úvahu stupeň svalového napětí, které doplňkové dýchání vyžaduje, čistý přínos v oxysličení z toho dělá nepříliš dobrou investici. Proto je zlepšené dýchání výsledkem zmenšeného napětí v doplňkových svalech, což umožňuje bránici s její schopností měnit tvar fungovat co nejvýkonněji.



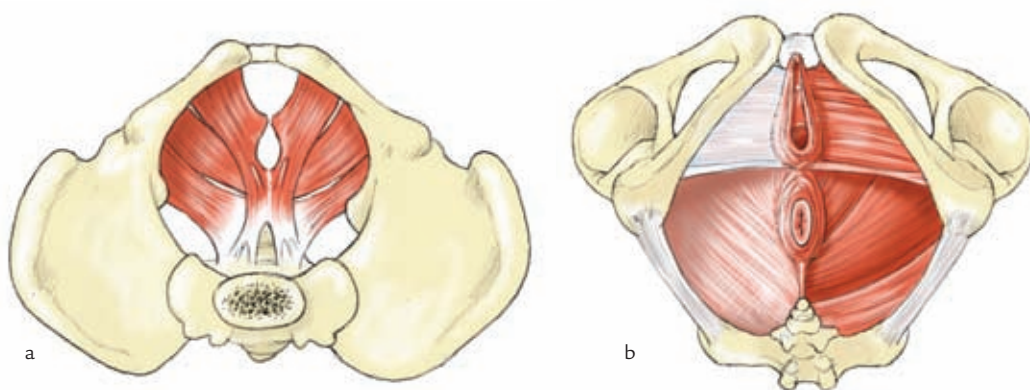
**Obr. 1.17** Některé doplňkové dýchací svaly: modré svaly pracují na zmenšení objemu hrudi, zatímco červené pomáhají objem hrudi zvyšovat.



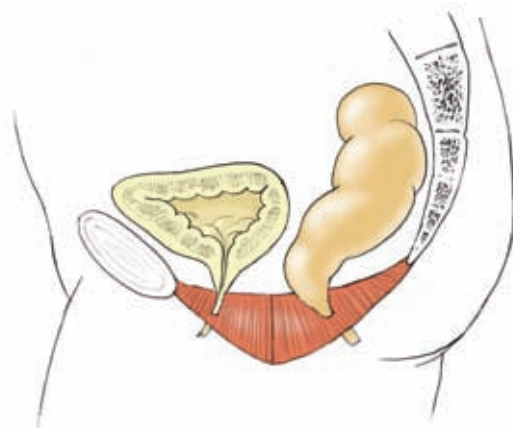
**Obr. 1.18** Zadní pilovité svaly (červené) asistují při roztahování hrudního koše, dolní (modré) asistují při zmenšení hrudního koše.

## Další dvě bránice

Vedle dýchací bránice je do dýchání zahrnuta i koordinovaná činnost pánevní a hlasivkové bránice (řasy hlasové, které ohraničují hlasovou štěrbinu). Pro odborníky na jógu je obzvláště důležitá činnost *mula bandha* neboli kořenový zámek (*mula* znamenající pevně připevněný nebo kořen a *bandha* znamenající vázání, spojování nebo svazování), což je zvedací činnost vycházející ze svalů pánevního dna (na obr. 1.19), které také zahrnují spodní vlákna hlubokých břišních vrstev. *Mula bandha* je činnost, která pohybuje apánou nahoru a upevňuje centrální šlachy bránice. Dýchání, když je *bandha* aktivní, vyžaduje uvolnění úponů horní břišní stěny, což umožňuje bránici zvedat bázi hrudního koše nahoru. Tato činnost se označuje jako *uddiyana bandha* (*uddiya* znamená „létání nahoru“). Je důležité poznamenat, že vrchnější svalová vlákna hráze musejí být zahrnuta v *mula bandha*, protože obsahují anální a uretrální svěrače, které jsou spojovány s pohybem apány dolů (vyloučení pevného a kapalného odpadu), jak můžete vidět na obrázku 1.20.



**Obr. 1.19** (a) Nejhlubší svaly pánevní bránice, pohled shora, (b) pánevní dno, pohled zezdola, ukazující orientaci vrchních a hlubších vrstev. Čím vrchnější vrstva, tím více zasahuje do stran (od sedací kosti k sedací kosti); čím hlubší vrstva, tím více jsou orientovány zepředu dozadu (od stydké spony ke kostrči).



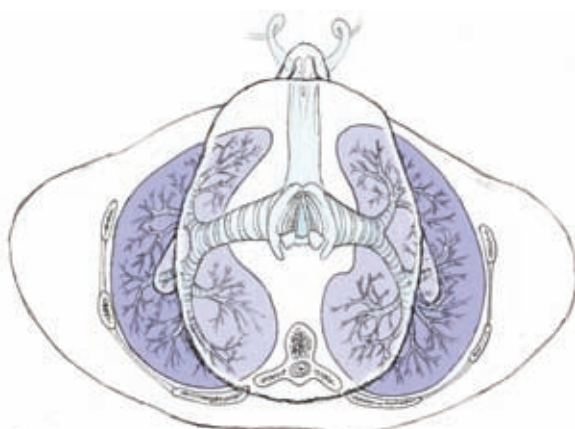
**Obr. 1.20** Činnost svrchnějších svalů hráze (obr. 1.19b) je spojována s análními a uretrálními svěrači.

## Hlasivková bránice

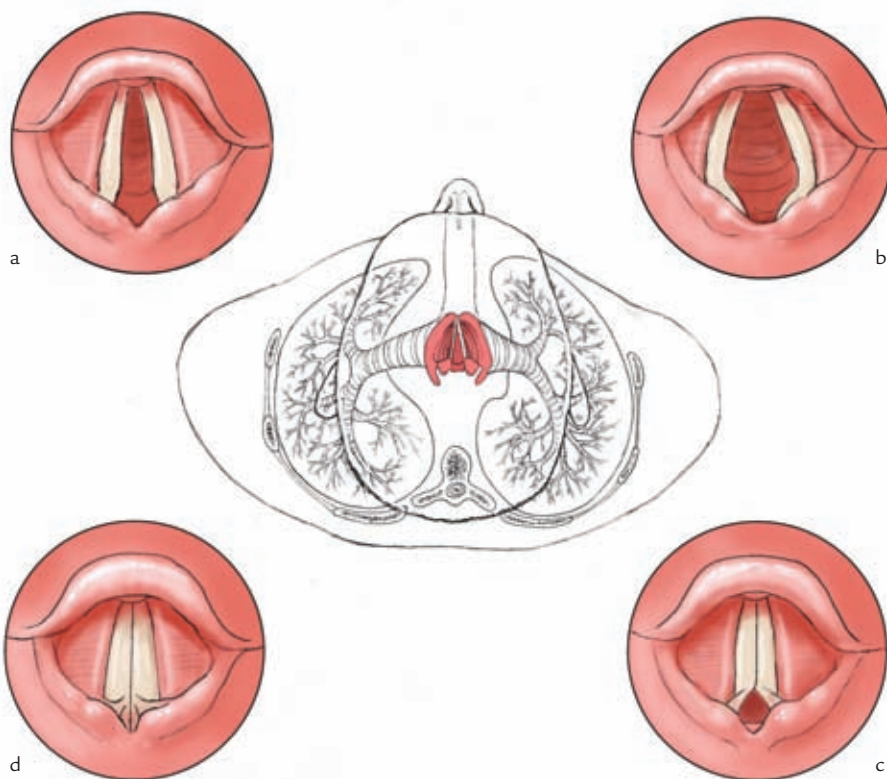
Vstupní bránou do dýchacích trubic je hlasivková štěrbiná, zobrazená na obr. 1.21, což není struktura, ale prostor mezi hlasivkami.

Odborníci na jógu jsou zvyklí regulovat tento prostor různými způsoby podle toho, co dělají s dechem, hlasem a pozicí. V klidovém režimu jsou svaly ovládající hlasivky uvolněné, takže hlasivková štěrbiná není zmenšená ani zvětšená (viz obr. 1.22a). K tomu dochází ve spánku a při klidových odpočívacích pozicích v józe.

Při dýchacích cvičeních, u kterých jsou třeba hluboké rychlé pohyby dechu jako u kapalabhati nebo bhastriky (*bhastra* znamená měch), se svaly, jež roztahují hlasivky od sebe, stahují a vytvářejí tak širší prostor pro pohyby vzduchu (viz obr. 1.22b).



**Obr. 1.21** Cesta vzduchu do a z plic, ukazující umístění hlasivek.



**Obr. 1.22** Pozice a umístění hlasivek: (a) uvolněná pozice, (b) maximální otevření při ztíženém dýchání, (c) zavřená pozice při mluvení (fonace), (d) lehké otevření při šeptání (nebo ujjayi).

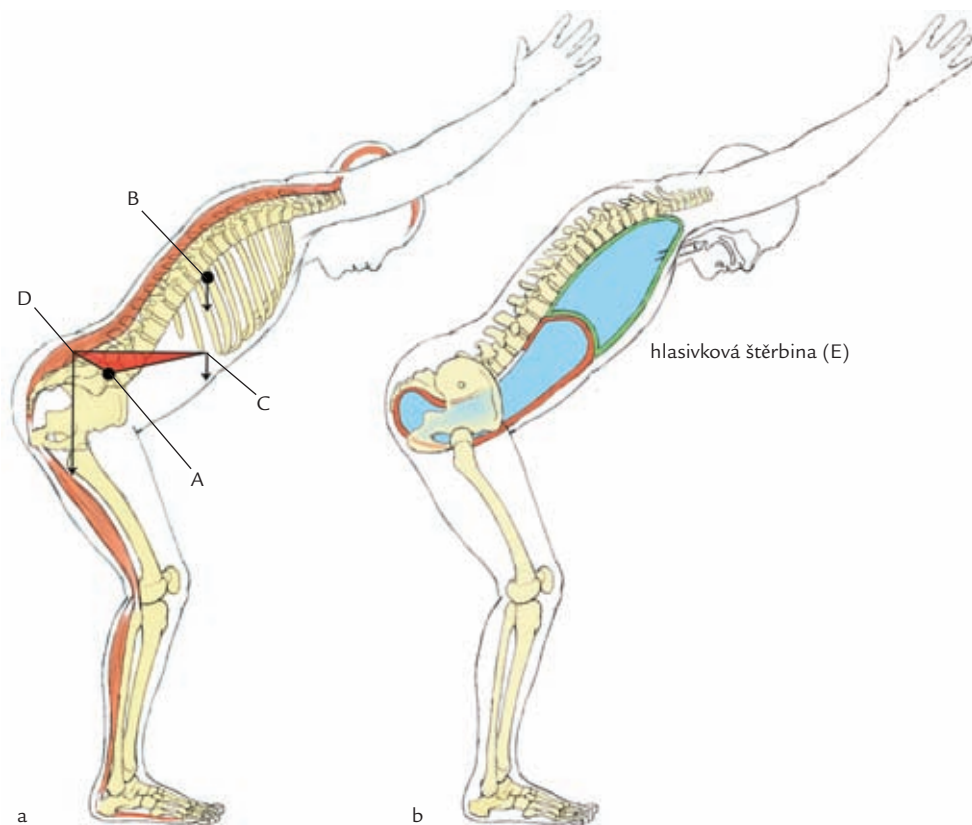
Při zpívání nebo mluvení se hlasivky přitahují (addukce) a začnou kvůli vydechovanému vzduchu vibrovat. Tato vibrace se odborně nazývá *fonace* (viz obr. 1.22c).

Při cvičeních, která vyžadují dlouhé, hluboké, pomalé dýchání, může být hlasivková štěrbina částečně uzavřena s malým otvorem v zadní části hlasivek (viz obr. 1.22d). Jedná se o stejnou činnost jako při šeptání; v józe je to známo jako *ujjayi*, „vítězný dech“ (*ud* znamenající vytěci a *jaya* znamenající vítězství nebo triumf). Tato činnost také vytváří větší posturální oporu těla, jak se dozvíme v další sekci.

## Bandhas

Všechny tři bránice (pánevní, dýchací a hlasivková) plus *ujjayi* se spojují během pohybů v józe, které jsou koordinovány s nádechem a výdechem. „Záklopka“ *ujjayi*, která přidává délku a složení dechu, navíc také tvoří jistý druh zadního tlaku přes hrudní a břišní dutinu, který pomáhá chránit páteř během dlouhých pomalých ohybů a natahování (dochází k nim u *vinyas*, např. *pozdrav slunci*). Přeloženo do jazyka jógy, tyto činnosti bránic (*bandha*) vytvářejí větší stabilitu (*sthira*) těla, což jej chrání před zraněním, protože mechanická zátěž je více rozprostřena.

Obrázek 1.23 ukazuje mechanickou analýzu těla vstupujícího do předklonu ze dvou perspektiv. Na obrázku 1.23a vidíme pohyb trupu bez podpory dechu. Protože není



**Obr. 1.23** Podpora pohybu (a) bez dechu a (b) s dechem.



svalovina obklopující dutiny v činnosti, nepůsobí na tvar jeden střed gravitace, částečný střed gravitace (B) působí nad předpaženou paží páky (C), jejíž osa otáčení (A) je v nechráněné ploténce bedrokřížového kloubu. Váha trupu je řízena posturální svalovinou, která tlačí silou na krátký konec páky (D). Tělo instinktivně reaguje na tento chabý pákový mechanismus, a proto v podobných situacích zadržujeme dech, abychom nepoškodili strukturu páteře.

Obrázek 1.23b zobrazuje stejný pohyb zapojující hlasivkový ventil ujjayi (E), který automaticky zapojí dýchací svaly. To vytváří oporu celému přednímu povrchu páteře, protože je na stabilizovaných tělních dutinách. Tělo má najednou jediný střed gravitace, který je bezpečně podporován páneví a nohama. Tato pozice se běžně nazývá přední opora.

Doplňkovým efektem je zde i vznik určitého tepla v systému, které může být dále účelně využito. Tyto postupy se označují termínem *bráhmána* (*brh* znamenající růst nebo rozšíření), což zahrnuje teplo, roztažení, tvorbu energie a síly a také schopnost zvládat stres. Bráhmána je také spojována s nádechem, výživou, pránou a oblastí hrudníku.

Když je tělo v horizontálních, posilujících pozicích s větší oporou uvolněné, nezapomeňte uvolnit bandhas a hlasivkovou štěrbinu, které jsou při vertikálním postoji stále aktivní. Tato odpočívací část jógy zahrnuje vlastnosti *langhana*, která je spojována s klidem, kondenzací, odpočinkem a uvolněním a také s rozvíjením citlivosti a zaměřením na nitro. Langhana také znamená výdech, vylučování, apánu a oblast břicha.

Protože jedinečným cílem cvičení dýchání v józe je oproštění systému od navyklých nefunkčních omezení, první věcí, kterou musíte udělat, je uvědomit si, že neexistuje pouze jeden způsob dýchání. Tak jako jsou užitečné bandhas při podpírání těžiště a posunování páteře prostorem, je třeba také uvolnit v systému síly sthira, když provozujete odpočinek a uvolnění sukhy.

## VNITŘNÍ ROVNOVÁHA: ZÓNY TLAKU

Vnitřní rovnováha se vztahuje k několika důležitým mechanismům, které jsou spojené, aby mělo tělo samonosnou strukturu, jejíž základní tendence je hledat pohyb směřující vzhůru.

Nejdůležitější z těchto mechanismů je ve vnitřním složení trupu. Jsou to rozdíly v tlaku mezi podbříškem (nejvyšší tlak), břichem (střední tlak) a hrudním prostorem (nejnižší tlak). Protože energie proudí vždy z oblasti s vyšším tlakem do oblasti s nižším tlakem, znamená to, že podbříšek a břicho se neustále pohybují směrem k hrudnímu prostoru.<sup>5</sup>

Kosterní části trupu – páteř, hrudní koš a pánev – mají stejný charakter: Jsou navzájem protkány pod mechanickým napětím jako pružiny stažené pružnými páskami. Když se kvůli operaci otevře hrudník, obě poloviny se rozevřou a musí se pak stlačit zpět do své polohy. Na přední části pánve jsou dvě stydké kosti spojeny na stydké sponě, stlačeném kloubu, který se v dětství změkčuje a otevírá a postupně se znovu uzavírá.

Meziobratlové ploténky páteře neustále tlačí obratle od sebe, proti této činnosti působí vazové a kosterní soustavy podélné kostry. Tato kombinace tlakových a tažných sil vede k tomu, že je podélná kostra jako celek velmi ohebná struktura, která se vždy snaží vrátit do neutrální polohy.

<sup>5</sup> Když se odstraní lalok plic (lobectomie), bránice a břišní orgány jsou přitaženy nahoru a vyplní vzniklý prostor.

Všimněte si, že všechny tyto projevy těla účinkují nezávisle na svalové kontrakci. Ve skutečnosti je to nevědomá mechanická činnost naší posturální a dýchací svaloviny, která blokuje účinky vnitřní rovnováhy. Takže dostat se do vzpřímené polohy a překonat přitažlivost zemskou ve svém nehlubším smyslu je méně o vynaložení správného svalového úsilí a více o objevení a uvolnění mechanického svalového úsilí, které překáží přirozené tendenci těla samo sebe podpírat.

Tento náhled na anatomický nosný mechanismus těla je úplně shodný s principy cvičení jógy navrhovanými Patandžalim. Jóga, to je identifikování a odstranění kleshas (utrpení) z našeho systému.

## ZÁVĚR

Když se překládá termín *pranayama*, většinou se dělí na dva kořeny – *prana*, znamenající život nebo energii dechu, a *yama*, znamenající potlačení nebo řízení. Protože je dech jen částečně pod naší vědomou kontrolou, dává nám tento překlad jen omezený pohled na dechová cvičení.

K přesnějšímu pochopení termínu dojde, když ve slově rozeznáme druhé dlouhé „aa“ (*pranaayama*). To znamená, že je druhý kořen slovo *ayama*.

V sanskrtu předpona *a* neguje slovo, kterému předchází. To znamená, že *pranayama* odkazuje na proces, který *nepotlačuje* dech. Také zohledňuje pochody dechu, které nemáme pod kontrolou.

Proto také Patandžaliho definice *kriya jógy* (viz strana 10 v úvodu) tak pěkně koresponduje s myšlenkou, že dech je náš nejlepší, nejbližší učitel nehlubších principů jógy.

V tomto světle se jasně jeví to, že cvičení nepotlačování dechu může být synonymní s identifikací a uvolněním tělesných napětí, která překážejí vyjádření naší vnitřní rovnováhy.



**C**entrální nervový systém se svými složitými smyslovými a pohybovými funkcemi počítá s obrovskou dávkou ohebnosti při činnostech obratlů během vývoje. Jelikož se tyto systémy vyvíjely miliony let a staly se velmi důležité pro přežití našich předků, bylo potřeba, aby se vyvinula odpovídající ochranná struktura, která by pamatovala na volný pohyb, ale byla dostatečně stabilní, aby poskytovala ochranu těmto životně důležitým, ale jemným tkáním. Tato struktura, kosterní páteř, je možná nejkusnějším a nejkomplicovanějším přírodním řešením, které splňuje požadavky sthiry a sukhy.

## FYLOGENEZE: STRUČNÁ HISTORIE PÁTEŘE

Představte si buňku kolující v prvotním moři kapaliny obklopenou živinami, které jsou připraveny proniknout její membránou (obr. 1.1, strana 14). Teď si představte, že se živiny v jedné části soustředí více než v jiných. Ty organismy, které umí změnit kvůli získání výživy svůj tvar, jsou pak úspěšnější. Toto byla pravděpodobně první forma lokomoce; panožka na obrázku 2.1 je příkladem jednoduché buňky s touto schopností. Změnit tvar je coby metoda přežití důležitým principem, který bude později využit.

Není těžké si představit, jak je pohyb pro tyto organismy stále cennější. I panožka mění sama sebe ve specializovaný orgán, jako je bičík zobrazený na této bakterii (obr. 2.2).

Nyní dávají tyto primitivní formy před pasivním kolováním ve svém prostředí přednost aktivnímu vyhledávání živin, které jsou potřebné k jejich přežití. Výhodou navíc je pak to, že se při hledání potravy mohou vyhnout tomu, být potravou pro někoho jiného. Zde vidíme prvotní biologický základ jogínského principu raga a dvesha (přitažlivost a odpor). Hledání žádoucího a vyhýbání se nežádoucímu je základní aktivita všech živých organismů a jiný pohled na koncepty prány a apány.

Živé formy života odpovídají na tento tlak hledat, co je žádoucí, a vyhýbat se tomu nežádoucímu, ještě dokonalejším přizpůsobováním. Jak se citlivost a reakce organismu na své okolí stává složitější, vzniká nutnost dát těmto aktivitám centrální organizaci a vedení.

Obrázek 2.3 ukazuje parazitického červa s plochým tělem, který se nazývá *ploštěnec*, na němž vidíme rozvoj primární centrální nervové soustavy. Na vrcholu vidíme svazek primitivních nervových buněk



**Obr. 2.1** Buňka mění tvar a mění se na panožku.



**Obr. 2.2** Bakterie s bičíkem.

a dva nervové provazce táhnoucí se dolů po celé délce. Červi jsou bezobratlí, ale u jejich potomků se tyto prvotní nervové buňky stávají základem mozku, míchy a duálních kořenů samostatné nervové soustavy. Všechny formy potřebují odpovídající rozvoj struktury, která jim umožní volný pohyb, ale je dostatečně stabilní, aby ochránila jejich životně důležité, ale jemné tkáně – jinými slovy kosterní páteř.

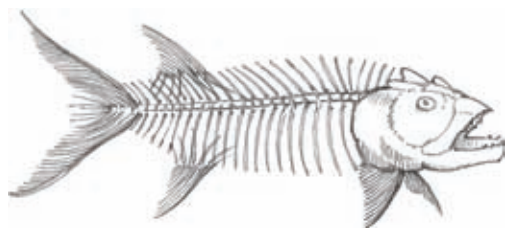
Centrální nervová soustava počítá u obratlovce s nesmírnou ohebností kvůli životně důležitým činnostem a páteř musí jeho orgány chránit, ale dovolovat i volný pohyb. U mořských živočichů, jako je ryba (obr. 2.4), se tvar páteře přizpůsobil prostředí: voda, která ji obklopuje ze všech stran, na ni působí stejným mechanickým tlakem shora dolů a ze strany na stranu. Jak se u ryby vyvine hlava, ocas a ploutve, aby se mohla pohybovat ve vodě, páteř se pohybuje ze strany na stranu.

Toto laterální vlnění páteře se zachovalo, i když již vodní živočichové v evolučním skoku přešli na život na souši. Obrázek 2.5 demonstruje tento vzorec u obojživelného mloka. I když se jeho končetiny (vyvinuté z ploutví) účastní pohybu, nenadnášejí váhu páteře nad zem. Tento vývoj, který pravděpodobně vychází z nutnosti orientovat oči k tomu, aby viděly vzdálenější potravu i nepřítele, vyžaduje dramatickou změnu ve směřování páteřních struktur.

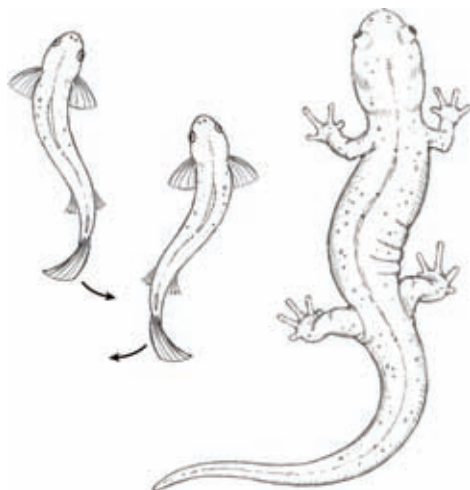
Kdyby byla rovná páteř, jako například u ryby, podporována čtyřmi končetinami, byla by vystavena maximální síle zemské přitažlivosti, která by narušovala rovnováhu v jejím



**Obr. 2.3** Ploštěnec s primární nervovou soustavou.



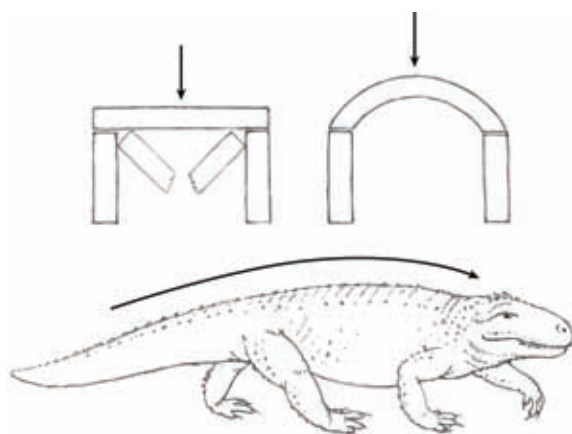
**Obr. 2.4** Ryba s rovnou páteří.



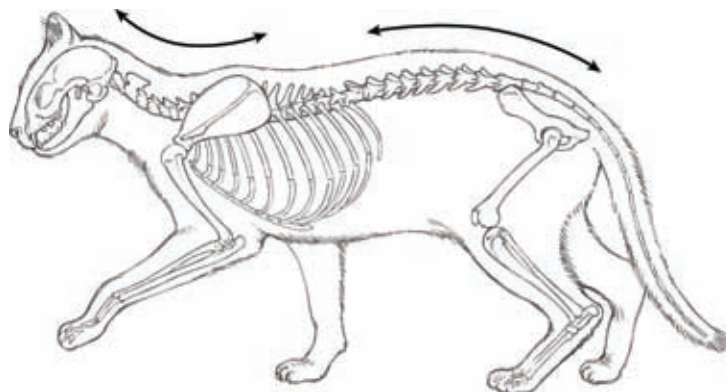
**Obr. 2.5** Laterální pohyb páteře u vodních živočichů i obojživelníků.

nejslabším článku: v centru přemostění, mezi dvěma podepřenými konci (obr. 2.6). Nejúspěšnějšími nově vzniklými suchozemskými tvory postavenými na končetiny by byli ti tvorové, jejichž obloukovitá páteř by směřovala gravitační sílu přímo na podepřené konce než na nepodepřený střed.<sup>1</sup> Vede to k rozvoji primárního zahnutí suchozemské páteře, které známe jako hrudní zakřivení. Je to primární z hlediska toho, že jde o první předozadní zakřivení, které se objevilo, a také z hlediska prvního zakřivení, jež je u lidské páteře dokázáno již v prenatalním vývoji.

Dalším stupněm vývoje bylo zakřivení šje. Naši rybí předkové neměli žádný krk; hlava se s trupem pohybovala jako celek, s žábry umístěnými hned za mozek. Postupné snižování umístění dýchacích soustav vedlo k vývoji ohybného krku, který umožňoval rychlý a přesný pohyb hlavy a smyslových orgánů, a tím také nabídl účinnější přehled o okolí a skvělé podmínky k přežití. Tato orientace krční oblasti signalizuje první vývoj sekundárního neboli lordotického zakřivení páteře, jak můžeme vidět na kočce (obr. 2.7).



**Obr. 2.6** Podepřený oblouk je pevnější než u rovného tvaru.



**Obr. 2.7** První sekundární zakřivení: krční.

<sup>1</sup> Vzpomeňte si na rozdíl mezi řeckou a římskou architekturou. Dochovalo se mnohem více římských než řeckých staveb právě kvůli tomu, že Římané používali oblouky a Řekové nikoliv.

Když začali živočichové používat své přední končetiny, aby tak reagovali na prostředí, začala být důležitá schopnost nést váhu na dolních končetinách. To dalo signál k počátku unikátního lidského sekundárního lordotického zakončení – zakončení bederního. Nejprve to byl plochý výčnělek primárního zakřivení na spodní části páteře, který dovoloval zvířatům, jako je žlutobřichý svišť na obrázku 2.8, změnit střed gravitace nad základ podpory na delší dobu.

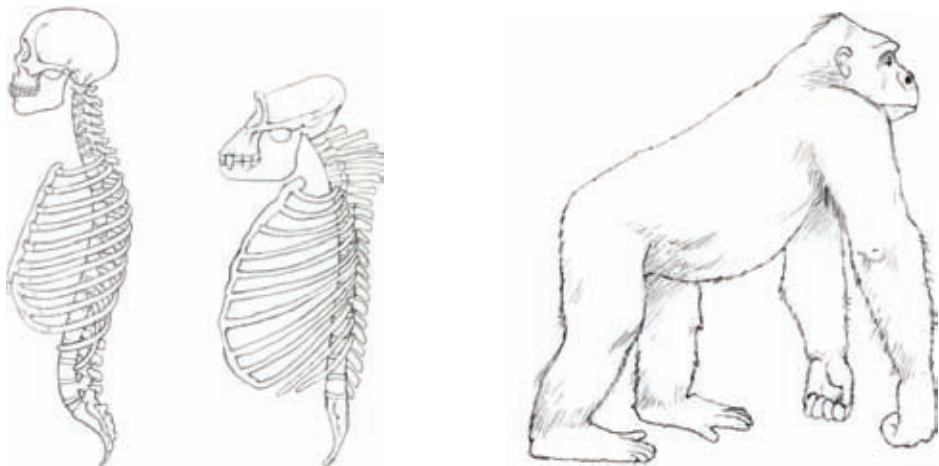
K vyrovnání rovnováhy také pomáhal ocas, ale jak postupně mizel, tvar páteře se musel změnit, aby se střed gravitace dostal plně nad základ podpory. Když se to objevilo v lidském vývoji, struktury kyčlí, kříže a nohou nahradily ustálenou formu čtyř končetin ve vztahu k zemi a trup se posouval nahoru a dozadu a vytvářel tak bederní zakřivení.

Obrázek 2.9a zobrazuje rozdíl ve tvaru páteře šimpanze a člověka. Všimněte si, že u šimpanze chybí bederní zakřivení. Proto se také pohybuje na kloubech (obr. 2.9b), a když běží na zadních nohách, musí pohybovat svými dlouhými pažemi dozadu. Bez bederního zakřivení je to jediný způsob, jak dostat váhu z chodidel.

Lidská páteř je mezi savci jedinečná v tom, že vykazuje plné zapojení jak primárního (hrudní a křížové), tak sekundárního (krční a bederní) zakřivení (viz obr. 2.10).



**Obr. 2.8** Zploštění primárního zakřivení k zvednutí předních končetin od země.



**Obr. 2.9** (a) Pouze lidé mají bederní zakřivení, takže (b) naši bratrance primáti nemohou být považováni za skutečné dvounožce.

Pouze skutečně dvounozí živočichové vyžadují oba páry zakřivení; primáti houpající se na stromech a chodící po kloubech na prstech ruky mají určité mírné krční zakřivení, ale ne bederní lordózu, což je důvod, proč nemohou chodit pohodlně a dlouho po dvou nohách.

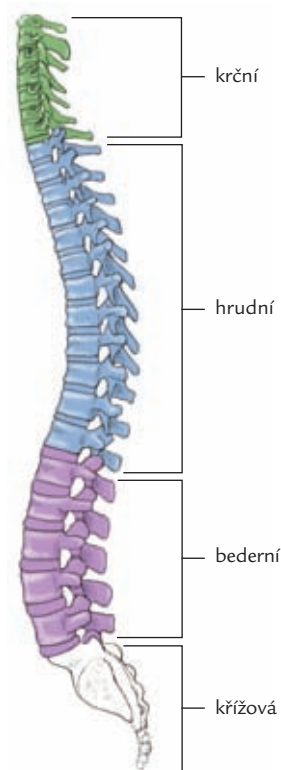
Jestliže na svou evoluci pohlížíme jako ze čtyřnohé na dvounohou, v jogínských termínech bychom mohli říct, že dolní část těla rozvíjela více sthiru kvůli nesení váhy a pohybu a horní část těla více sukhu kvůli dýchání, dosahování a uchopování. Jedním ze způsobů jak to popsat je to, že nás spodní část těla vede do okolního prostředí, zatímco horní část těla přivádí okolní prostředí k nám.

## ONTOGENEZE: JEŠTĚ STRUČNĚJŠÍ HISTORIE NAŠÍ VLASTNÍ PÁTEŘE

Pro pochopení evoluce našich druhů (fylogeneze) je užitečné studovat vývojové stupně získané každým jednotlivým člověkem (ontogeneze).

Ačkoli vývoj plodu projevuje a pak ztrácí určitou charakteristiku shodnou s našimi dávnými předky, jako jsou žábry a ocas, teorie, že ontogeneze shrnuje fylogenezi, již byla dávno popřena. Existuje však zde jedna věc, která je pravdivá: jak fylogenetický, tak ontogenetický vývoj naší páteře jeden druhého zrcadlí. Posuďte, jak zůstává páteř plodu pouze v primárním zakřivení po celé délce a zůstane taková po celou dobu své nitroděložní existence (obr. 2.11).

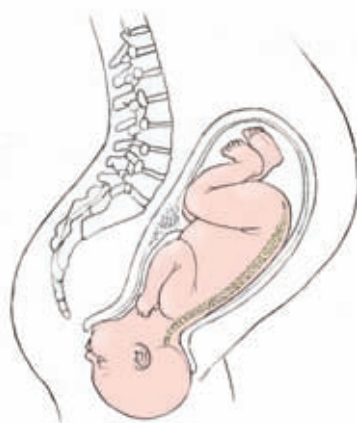
Poprvé dojde ke změně tvaru, když hlava dorazí do ostré zatáčky porodních cest a krk poprvé prodělá sekundární zakřivení (lordotické) (viz obr. 2.12).



**Obr. 2.10** Zakřivení páteřního sloupce.



**Obr. 2.11** První zakřivení páteře v děloze.



**Obr. 2.12** První objevení se sekundárního zakřivení: dochází k 90° obratu z děložního hrdla do vaginálních cest.

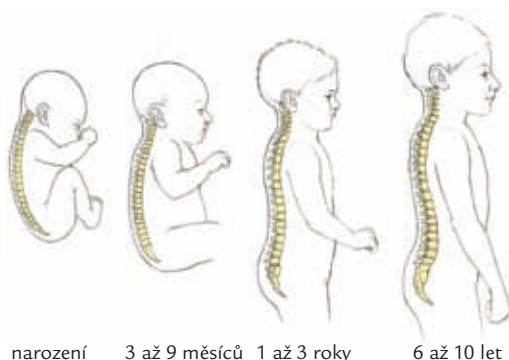


Jak posturální vývoj pokračuje od hlavy dolů, krční zakřivení se postupně vyvíjí, až je dítě schopno udržet hlavu (kolem 3. a 4. měsíce věku), a je dokončeno kolem 9. měsíce, kdy se naučí sedět vzpřímeně (viz obr. 2.13).

Po měsících lezení a plazení po podlaze musí získat bederní zakřivení, aby mohlo přenést váhu na nohy. Mezi 12. a 18. měsícem, kdy začne chodit, se bederní páteř začíná narovnávat ze svého původního kyfotického zakřivení. Do tří let věku dochází u bederní páteře k vydatí dopředu (lordotické), přestože to není navenek viditelné až do 6 až 8 let. Až po 10. roce získá bederní zakřivení již plně dospělý tvar (obr. 2.13).

Lidskou páteř lze považovat za vrchol dokonalosti přírody – více než jiné obratlové struktury. Z inženýrského hlediska mají lidé nejmenší opěrnou základnu, nejvyšší těžiště a nejtěžší mozek (vzhledem k proporcím těla)<sup>2</sup> ze všech savců. Jako jediní skutečně dvounozí savci na planetě jsou lidé zároveň nejméně mechanicky stabilní. Naštěstí je nevýhoda lebky, která váží jako bowlingová koule a balancuje na vršku celého systému, vyvážená výhodou velkého mozku; může přinutit tělo, aby fungovalo efektivně – a zde může napomoci jóga.

Lidská forma všeobecně a páteř částečně vykazují výjimečná rozložení mezi protikladnými požadavky na tuhost a poddajnost. Jak uvidíte v další části, strukturální rovnováha sil sthíry a sukhy v živém těle se váže k principu zvanému vnitřní rovnováha – je to hluboký zdroj podpory, který může být odkryt pomocí cvičení jógy.

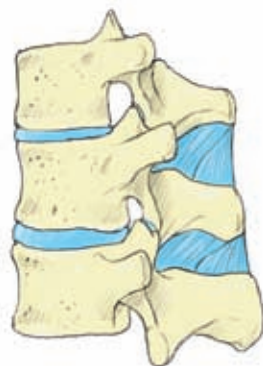


narození 3 až 9 měsíců 1 až 3 roky 6 až 10 let  
**Obr. 2.13** Vývoj primárních a sekundárních zakřivení.

## Spojovací prvky mezi obratli

Páteřní sloupec jako celek je dokonale sestaven, aby neutralizoval působení stlačujících a natažitelných sil, kterým je neustále vystaven kvůli gravitaci a pohybu. 24 obratlů je k sobě připojeno pomocí do sebe zapadajících částí chrupavkovitých plotének (schematicky zobrazeno modře na obr. 2.14). Toto střídání kostních a měkkých tkáňových struktur znázorňuje rozdíl mezi pasivními a aktivními prvky: obratle jsou těmi pasivními, stabilními prvky (sthira), a aktivními, pohyblivými prvky jsou meziobratlové ploténky, pouzdrové klouby a síť vazů, které spojují oblouky přilehlých obratlů (obr. 2.15). Vnitřní rovnováha páteřního sloupce se může nacházet v integraci těchto pasivních a aktivních prvků.

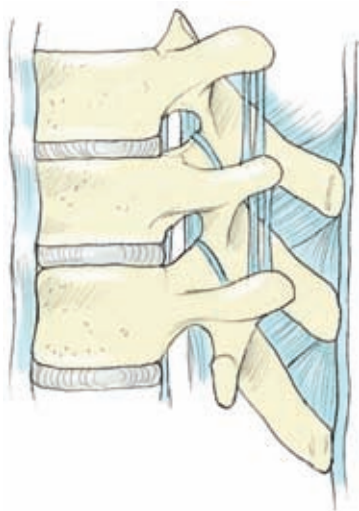
Pro lepší pochopení stavby páteře je užitečné se na ni dívat jako na dva oddělené sloupce. Na schematickém bočním pohledu na obr. 2.16 můžeme její velikost zepředu dozadu rozdělit zhruba na poloviny, na sloupec obratlových těl a sloupec oblouků.



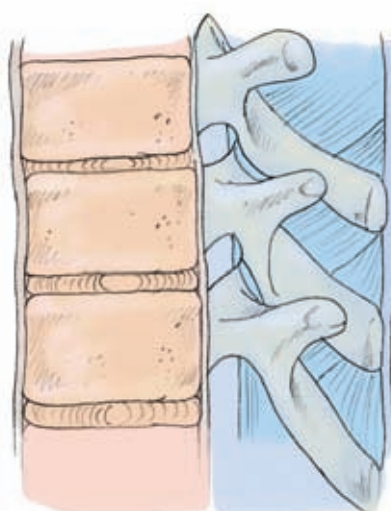
**Obr. 2.14** Střídající se části pevných a měkkých tkání v páteřním sloupci.

<sup>2</sup> Modrá velryba má největší mozek na planetě, ale obsahuje pouze 0,01 % celkové tělesné váhy. Lidé jsou nahoře v žebříčku s 1,9% a krysa hned na druhém místě s 1,5%.

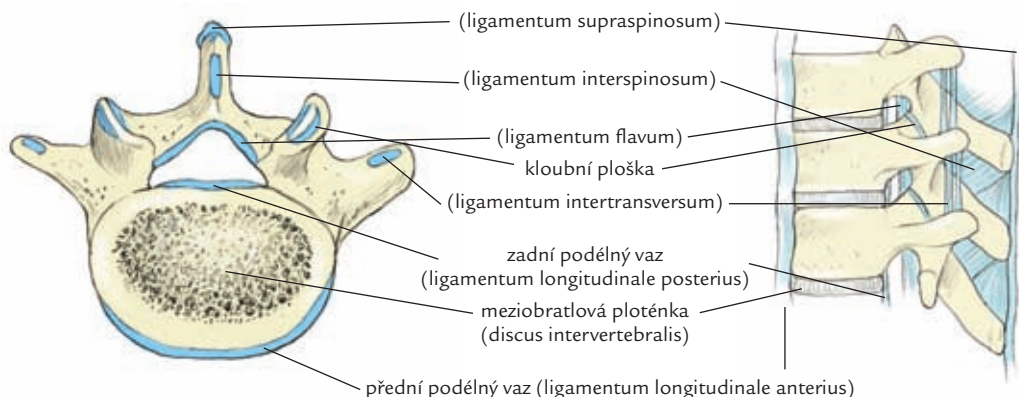
Z funkčního hlediska se toto uspořádání velmi zřetelně vyvinulo tak, aby bylo schopno zvládat duální požadavky na stabilitu a ohebnost. Přední sloupec obratlových těl má na starosti nosné, stlačující síly, zatímco zadní sloupec oblouků se stará o natažitelné síly, které vznikají při pohybu. Uvnitř každého sloupce existuje v dynamickém vztahu kostí a měkkých tkání rovnováha mezi sthírou a sukhou. Obratlová těla přenášejí stlačující síly na ploténky, které se snaží zabránit stlačení působením proti těmto silám. Sloupec oblouků přenáší napínací síly na všechny připojené vazy (obr. 2.17), která zabraňují napínání tahem dozadu. Stručně řečeno, strukturální prvky páteřního sloupce se účastní společného složitého „tance“, který chrání centrální nervový systém neutralizováním napínacích a stlačujících sil.



**Obr. 2.15** Vazy páteře.



**Obr. 2.16** Pohled z boku, páteř je rozdělená na přední sloupec obratlových těl a plotének a zadní sloupec oblouků a soustav.



**Obr. 2.17** a) Pohled zezadu na páteřní vaziva a b) boční pohled na páteřní vazy.