POUŽITÁ LITERATURA

ÚVOD

6 *„Běžecký sport patří ke sportům s nejširší účastnickou základnou."* M. van Middelkoop et al., "Risk factors for lower extremity injuries among male marathon runners", Scand J Med Sci Sports 18 (2008).

„Běh i v nízkých dávkách dokáže výrazně snižovat riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění." C. J. Lavie et al., "Exercise and the cardiovascular system", AHA Circulation Research 117 (2015).

8 *„Pokud trpíte artrózou, běh projevy nezhorší, dokonce může váš stav zlepšovat."* G.H. Lo et al., "Running does not increase symptoms or structural progression in people with knee osteoarthritis", Clinical Rheumatology 37 (2018).

9 *„Náročný posilovací program – dvakrát týdně po dobu nejméně šesti týdnů – prokazatelně zlepšuje výkonnost a snižuje riziko zranění."* J. B. Lauersen et al., "The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries", British Journal of Sports Medicine 48 (2014).

ANATOMIE BĚHU

24 *„Větší Q-úhel bývá spojován s vyšším rizikem zranění, především s patelofemorální bolestí, ovšem výzkumy tuto souvislost nepotvrzují."* G. P. Almeida et al., "Q-angle in patellofemoral pain: relationship with dynamic knee valgus, hip abductor torque, pain and function", Revista Brasileira de Ortopedia 51 (2016).

N. E. Lankhorst, S. M. Bierma-Zeinstra, M. van Middelkoop, "Risk factors for patellofemoral pain syndrome", Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 42 (2012).

E. Pappas, W. M. Wong-Tom, "Prospective predictors of patellofemoral pain syndrome", Sports Health 4 (2012).

30 *„Správně fungující střed těla umožňuje kontrolovat pozici těla nad stojnou nohou, maximalizovat tvorbu, přenos a řízení síly dolních končetin."* W. B. Kibler et al., "The role of core stability in athletic function", Sports Medicine 36 (2006).

31 *„Běh prokazatelně zlepšuje zdraví meziobratlových plotének."* D. L. Belavy et al., "Running exercise strengthens the intervertebral disc", Scientific Reports 7 (2017).

46 *„Některé studie spojují velikost vertikální síly podložky se zvýšeným rizekm zranění, jiné našly spojení mezi zraněním a brzdými silami."* H. van der Worp et al.,

"Do runners who suffer injuries have higher vertical ground reaction forces than those who remain injury-free?", British Journal of Sports Medicine 50 (2016).

C. Napier et al., "Kinetic risk factors of running-related injuries in female recreational runners", Scand J Med Sci Sports 28 (2018).

50 *„Už 10 dní tréninku v horkém prostředí prokazatelně zvyšuje VO_2 max o 5 %."* S. Lorenzo et al., "Heat acclimation improves exercise performance", Journal of Applied Physiology 109 (2010).

„Při běhu v závětří se zvyšuje hospodárnost běhu, především pokud se běží proti větru." I. Shinichiro, "Aerodynamic Effects by Marathon Pacemakers on a Main Runner", Transactions of the Japan Society of Mechanical Engineers, Part B 73 (2007).

C. T. Davies, "Effects of wind assistance and resistance on the forward motion of a runner", Journal of applied physiology: respiratory, environmental and exercise physiology 48 (1980).

51 *„Fyzická aktivita je zdraví přínosná, i když je prováděna v prostředí znečištěném dopravními zplodinami."* Z. J. Andersen, A. de Nazelle, M. A. Mendez et al., "A study of the combined effects of physical activity and air pollution on mortality in elderly urban residents", Environmental Health Perspectives 123 (2015).

PŘEDCHÁZENÍ ZRANĚNÍM

54 *„Zlepšování běžecké formy pomáhá předcházet zraněním."* Z. Y. S. Chan, J. H. Zhang, I. P. H. Au et al., "Gait Retraining for the Reduction of Injury Occurrence in Novice Distance Runners: 1-Year Follow-up of a Randomized Controlled Trial", American Journal of Sports Medicine 46 (2018).

64 *„Způsob došlapu a parametry běžeckého kroku se ani šest měsíců po přechodu na minimalistickou obuv nezměnily. [...] Co se týká vlivu minimalistické obuvi na rozložení zatížení, také nemáme jednoznačné závěry."* J.T. Fuller, D. Thewlis, M.D. Tsiros et al., "Longer-term effects of minimalist shoes on running performance, strength and bone density: a 20-week follow-up study", European Journal of Sport Science (2018).

J. P. Warne, A. H. Gruber, "Transitioning to minimal footwear: a systematic review of methods and future clinical recommendations", Sports Medicine 3 (2017).

65 *„Ženy jsou náchylnější ke zranění kolen, mužům hrozí více zranění kotníků, chodidla a holení."* P. Francis, C. Whatman, K. Sheerin K et al., "The Proportion of Lower Limb Running Injuries by Gender, Anatomical Location and Specific Pathology", Journal of Sports Science and Medicine 18 (2019).

72 *„Tvrzení, že dopad na patu zvyšuje riziko zranění a že dopady na špičku je hospodárnější, byla nedávnými výzkumy vyvrácena."* *J. Hamill, A. H. Gruber,* "Is changing footstrike pattern beneficial to runners?", J Sport Health Sci 6 (2017).

73 *„Kontralaterální pokles pánve je nejvýznamnější proměnou ovlivňující běžecká zranění." C. Bramah,* S. J. Preece, N. Gill et al., "Is There a Pathological Gait Associated With Common Soft Tissue Running Injuries?", American Journal of Sports Medicine 46 (2018).

POSILOVACÍ CVIČENÍ

97 *„Posilování pomáhá jak při prevenci zranění, tak při zvyšování výkonnosti."* B. R. Rønnestad et al., "Optimizing strength training for running and cycling endurance performance", Scand J Med Sci Sports 24 (2014).

102 *„Chodidlo vytváří až 17 % odrazové energie."* L. A. Kelly et al., "Intrinsic foot muscles contribute to elastic energy storage and return in the human foot", Journal of Applied Physiology 126 (2019).

116 *„Přibližně každý pátý člověk s akutním výronem kotníku bude v budoucnosti trpět chronickou nestabilitou kotníku."* O. A. Al-Mohrej et al., "Chronic ankle instability: Current perspectives", Avicenna Journal of Medicine 6 (2016).

128 *„Předsazení pánve při běhu ovlivňuje rozsah extenze nohy v kyčli při odrazu."* A. G. Schache et al., "Relation of anterior pelvic tilt during running to clinical and kinematic measures of hip extension", British Journal of Sports Medicine 34 (2000).

152 *„Dálkový běh nesnižuje riziko zátěžových zlomenin."*
P. Mustajoki et al., "Calcium metabolism, physical activity and stress fractures", The Lancet 322 (1983).
A. Swissa et al., "The effect of pretraining sports activity on the incidence of stress fractures among military recruits", Clinical Orthopaedics and Related Research 245 (1989).
M. Fredericson, J. Ngo, K. Cobb, "Effects of ball sports on future risk of stress fractures in runners", Clinical Journal of Sports Medicine 15 (2005).
„Cviky, při nichž je tělo náhle vystaveno velkým zátěžím, například při náskocích na stupínek nebo při seskocích z něj, pomáhají posilovat kosti a snižují riziko zátěžových zlomenin." C. Milgrom et al., "Using Bone's Adaptation Ability to Lower the Incidence of Stress Fractures", American Journal of Sports Medicine 28 (2000).

JAK TRÉNOVAT

168 *„Laktátový práh se dá měřit laboratorně, ale jednodušším způsobem je použít stupnice subjektivní námahy."* J. L. Dantas et al., "Detection of the lactate threshold in runners: what is the ideal speed to start an incremental test?", Journal of Human Kinetics 45 (2015).

170 *„Poslech rychlé hudby může pomoci tělu podat lepší výkon, protože odvede pozornost mozku."* J. Waterhouse, P. Hudson, B. Edwards, "Effects of music tempo upon submaximal cycling performance", Scand J Med Sci Sports 20 (2010).

171 *„Když jde do tuhého, může vám povzbudivá samomluva pomoci zlepšit výkon." A. W. Blanchfield, J. Hardy, H. M.* De Morree et al., "Talking yourself out of exhaustion: the effects of self-talk on endurance performance", Medicine & Science in Sports & Exercise 46 (2014).

175 *„Je dokázáno, že masáž nezlepšuje prokrvení ani nepomáhá odstraňovat odpadní produkty metabolitmu (což se často jako přínos masáže uvádí). Vědecké studie však zároveň potvrzují pozitivní dopad na psychiku."*
O. Dupuy et al., "An Evidence-Based Approach for Choosing Post-exercise Recovery Techniques to Reduce Markers of Muscle Damage, Soreness, Fatigue, and Inflammation", Frontiers in Physiology (2018).
„Správná spánková hygiena zlepšuje kvalitu a kvantitu spánku."
S. L. Halson et al., "Monitoring training load to understand fatigue in athletes", Sports Medicine 44 (2014).

182 *„Fyziologicky tyto tréninky zvyšují příjem kyslíku ve větším rozsahu svalových vláken, čímž akcelerují pohyb tím, že nejprve zapojují pomalá svalová vlákna a v pozdějších fázích běhu zapojují rychlá svalová vlákna."* R. Canova, Marathon Training: A Scientific Approach, IAF, 1999 (p.51).

183 *„Pomalá svalová vlákna se aktivují v pomalejších úsecích a pomáhají odbourat nahromaděný laktát a tím zlepšují schopnost svalů využívat laktát jako zdroj energie."* R. Canova, Marathon Training: A Scientific Approach, IAF, 1999 (p.53).
„Když udržíte tempo regeneračních běhů co nejblíže k rychlému tempu nebo když regenerační běhy zkrátíte, znamená to, že se zlepšila schopnost vašich svalů odstraňovat laktát." R. Canova, Marathon Training: A Scientific Approach, IAF, 1999 (p.52).

185 *„Maratoncům, kteří mají rychlé časy na 5 i 10 km, více prospěje trénink běhů v tempu blízkém laktátovému prahu."*
R. Canova, Marathon Training: A Scientific Approach, IAF, 1999 (pp. 60–62).

210 *„Zažívací potíže postihují až 70 % dálkových běžců."*
H. P. Peters et al., "Gastrointestinal symptoms in long-distance runners, cyclists, and triathletes: prevalence, medication, and etiology", The American Journal of Gastroenterology 96 (1999).

211 *„Vhodnější než nadměrná hydratace před závodem nebo během něj je pít tehdy, když máte žízeň." E. D. B. Goulet, M. D.* Hoffman, "Impact of Ad Libitum Versus Programmed Drinking on Endurance Performance", Sports Medicine 49 (2019).

213 *„Fyziologie a metabolismus se začnou měnit přibližně po 90 minutách běhu."* I. E. Clark et al., "Dynamics of the power-duration relationship during prolonged endurance exercise and influence of carbohydrate ingestion", Journal of Applied Physiology 127 (2019).

O AUTORECH

Chris Napier je lékař, výzkumník specializující se na prevenci běžeckých zranění a vášnivý běžec. Je spolumajitelem soukromé ordinace Restore Physiotherapy ve Vancouveru v Kanadě a klinickým docentem na Katedře fyzioterapie na University of British Columbia (UBC). Je fyzioterapeutem organizace Athletics Canada a pracoval s týmy Commonwealthu, Pan Am, olympijských her a mistrovství světa. Jako běžec získal stříbrnou medaili na juniorském mistrovství Kanady v atletice v roce 1996 a bronzovou medaili na univerzitním mistrovství Kanady v atletice v roce 1997 na středně dlouhých tratích. Poté, co v roce 2010 přešel na maraton, začal s pomocí svého trenéra a spoluautora Jerryho Ziaka postupně vylepšovat osobní rekordy.

Jerry Ziak závodně běhá od roku 1986, od roku 2005 je trenérem a od roku 2013 spolumajitelem specializovaného běžeckého obchodu Forerunners North Shore ve Vancouveru. Svou závodní běžeckou kariéru zahájil přespolním během a během, při němž se specializoval na střední tratě od 800 m do 10 km. Běhal za Auburn University v Alabamě, Boise State University v Idahu a University of Victoria v Britské Kolumbii, než zakotvil na University of British Columbia. Svých bohatých zkušeností využil k tomu, aby sám sebe trénoval v běhu na delší vzdálenosti, a nakonec dosáhl maratonského času 2:17:24. Začal také trénovat středoškolské přespolní běhy a atletiku, organizuje půlmaratonská a maratonská soustředění. Ve svých čtyřiceti letech pokračuje v závodění na různé vzdálenosti a rád se dělí o své znalosti a vášeň pro běžecký sport prostřednictvím svého obchodu, běžeckých workshopů a online koučování.

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování autorů

***Chris*:** Dlužím poděkování celé řadě lidí, kteří mi pomohli přivést tuto knihu na svět. Kate, Belle a Roewanovi děkuji za neutuchající podporu. Děkuji mamince, která ve své věkové kategorii stále vítězí, i svému zesnulému otci, který mi kdysi prozradil svou strategii „seď a vyraz". Děkuji všem svým trenérům, které jsem za ta léta poznal, a především svému spoluautorovi Jerrymu Ziakovi, od něhož jsem se toho spoustu naučil. Svým přátelům – Paulovi Blazeyovi, Laře Boydové a Taře Klassenové – děkuji za pomoc s korekturou, redakcí a za cenné rady. Děkuji redaktorům v DK za úžasnou spolupráci: Salimě, Alastairovi, Clare, Tie, Arranovi a mnoha dalším.

***Jerry*:** Chtěl bych poděkovat své rodině za to, jak vytrvale podporuje moji vášeň pro běh. Jsem zavázaný také svým bývalým trenérům, a především Darrenovi Skujovi, celoživotnímu příteli a trenérovi z dětství, který mě už v ranném věku nadchl pro běžecký sport.

Poděkování nakladatelství: DK děkuje Markovi Lloydovi a Karen Constantiové za úpravy designu, Constance Novisové za korekturu, Ruth Ellisové za rejstřík a Myriam Megharbiové za cennou pomoc se získáváním práv k použitým ilustracím.

Nakladatel děkuje za souhlas s použitím následujících obrázků: (Klíč: a – nahoře, b – dole, c – uprostřed, f – zcela, l – vlevo, r – vpravo, t – zcela nahoře)

16 Science Photo Library: Professors P.M. Motta, P. M. Andrews, K.R. Porter & J. Vial (clb). **27 Stuart Hinds**: Based the figure "Types of FAI (Femoral Acetabular Impingement)" (br). **32 Science Photo Library**: Steve Gschmeissner (cb); Professor P. M. Motta & E. Vizza (crb). **33 Science Photo Library**: Professors P. Motta & T. Naguro (clb). **34 Science Photo Library**: CNRI (cla); Ikelos Gmbh / dr. Christopher B. Jackson (clb). **35 Based on fig.7 from Introduction to Exercise Science by Stanley P. Brown (Lippincott Williams and Wilkins, 2000)**: (bl). **50 Practically Science**: Based on a figure by Eugene Douglass and Chad Miller from "The Science of Drafting" (bl). **51 The Conversation**: Based on The Impact of altitude on oxygen levels graph by Brendan Scott (b). **55 Journal of Sports Science and Medicine**: Based on fig. 2, 3 and 4 from "The Proportion of Lower Limb Running Injuries by Gender, Anatomical Location and Specific Pathology: A Systematic Review." Francis, Peter et al. Journal of sports science & medicine vol. 18,1 21–31. 11 Feb. 2019 (r/graph). **72 Springer Nature**: Based on fig. 1(a) and 1(c) from Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. Lieberman D. E.,, Venkadesan M., Werbel W. A., Daoud A. I., D'Andrea S., Davis I. S., Mang'eni R. O. & Pitsiladis Y. Nature 463, 531–535 (2010), DOI: 10.1038/nature08723 (b). **147 Data based on fig. from Clinical Biomechanics of the Spine by A. A. White and M. M. Panjabi (Philadelphia: Lippincott, 1978)**: (t). **159 © The Running Clinic**: Based on a diagram by The Running Clinic (t). **164 McMillan Running**: data generated by McMillan Running Calculator – mcmillanrunning.com. **170–171 Springer Science and Bus Media B V**: Based on fig.1 in "Do we really need a central governor to explain brain regulation of exercise performance?" Marcora, Samuele (2008). European journal of applied physiology. 104. 929-31; author reply 933. DOI: 10.1007/s00421-008-0818-3. / Copyright Clearance Center – Rightslink (b). **172 University of Colorado Colorado Springs**: Based on The Athlete's Plates developed by Meyer, NL with UCCS Sport Nutrition Graduate Program in collaboration with the US Olympic Committee's (USOC) Food and Nutrition Services (b).

Všechny ostatní obrázky jsou **© Dorling Kindersley.** Další informace najdete na **www.dkimages.com.**