

# Vyšetření pohybového aparátu sportovce se zaměřením na kardiorepirační potíže

(Examination of the musculoskeletal system of an athlete with a focus on cardiorespiratory problems)

**Barbora Imrichová, Monika Mikulášková, Eliška Sovová**

*Klinika tělovýchovného lékařství a kardiovaskulární rehabilitace, Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci a Fakultní nemocnice Olomouc*

## INFORMACE O ČLÁNKU

### Historie článku:

Vložen do systému: 25. 6. 2020

Přepřacován: 16. 7. 2020

Přijat: 19. 7. 2020

Dostupný online: 3. 9. 2020

### Klíčová slova:

Dechový vzorec

Muskuloskeletální změny

Sportovní prohlídka

Vyšetření postury

## SOUHRN

Součástí vyšetření tělovýchovným (sportovním) lékařem by mělo být i orientační vyšetření pohybového systému, jelikož je výkon každého sportovce ovlivňován nejen jeho pohybovými dovednostmi a zkušenostmi, ale také svalovou koordinací, fyzickými parametry a psychickou odolností vůči stresu. Při hodnocení pohybu a sportovní zátěže musíme hodnotit všechny složky, které se na pohybu a jeho řízení podílejí. Nevýhodná posturální situace vede z dlouhodobého hlediska ke vzniku svalových dysbalancí, přetížení určité oblasti a následně ke vzniku mikrotraumat. Schopnost provedení základního vyšetření pohybového aparátu je pro sportovního kardiologa velkou výhodou, jelikož může najít patologii, která by mohla vysvětlovat potíže, pro které je sportovec vyšetřován. Poté je sportovec odeslán na speciální kineziologické vyšetření k fyzioterapeutovi. Článek se v první části proto věnuje zkrácené verzi vyšetření pohybového systému, kde zdůrazňuje i vyšetření dechového stereotypu. Ve druhé části upozorňuje na možné patologie pohybového systému, které se mohou projevovat jako kardiorepirační potíže. Zde popisuje vztahy somatoviscerální a viscerosomatické, dále muskuloskeletální, jako je například pectus excavatum nebo „slipping rib syndrom“.

© 2020, ČKS.

## ABSTRACT

The examination by a doctor of physical education (sports doctor) should also include an orientation examination of the musculoskeletal system, as the performance of each athlete is influenced not only by his movement skills and experience, but also by muscle coordination, physical parameters, and mental resistance to stress. When evaluating movement and sports load, we need to evaluate all components that participate in movement and its control. An unfavorable postural situation leads in the long run to the development of muscle imbalances, overloading of a certain area and subsequently to the development of microtraumas. The opportunity to carry out a basic examination of the musculoskeletal system is a great advantage for a sports cardiologist, as he/she can find a pathology that could explain the problems for which the athlete is being examined. Then the athlete is referred to a special kinesiological examination to a physiotherapist. The first part of the article is therefore devoted to an abbreviated version of the examination of the musculoskeletal system, where it also emphasizes the examination of the respiratory stereotype. The second part draws attention to possible pathologies of the musculoskeletal system, which may manifest themselves as cardiorespiratory problems. Somatovisceral and viscerosomatic relations, as well as musculoskeletal, such as pectus excavatum or “slipping rib syndrome” are described there.

### Keywords:

Muskuloskeletal changes

Posture examination

Respiratory pattern

Sports examination

**Adresa pro korespondenci:** Mgr. Barbora Imrichová, Klinika tělovýchovného lékařství a kardiovaskulární rehabilitace, Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci a Fakultní nemocnice Olomouc, I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc, e-mail: barbora.imrichova@fnol.cz

DOI: 10.33678/cor.2020.074

## Úvod

Součástí vyšetření tělovýchovným (sportovním) lékařem by mělo být i orientační vyšetření pohybového systému, jelikož je výkon každého sportovce ovlivňován nejen jeho pohybovými dovednostmi a zkušenostmi, ale také svalovou koordinací, fyzickými parametry a psychickou odolností vůči stresu.<sup>1</sup> Při hodnocení pohybu a sportovní zátěže musíme hodnotit všechny složky, které se na pohybu a jeho řízení podílejí. Nevýhodná posturální situace vede z dlouhodobého hlediska ke vzniku svalových dysbalancí, přetížení určité oblasti a následně ke vzniku mikrotraumat.<sup>2</sup> Schopnost provedení základního vyšetření pohybového aparátu je pro sportovního kardiologa velkou výhodou, jelikož může najít patologii, která by mohla vysvětlovat potíže, pro které je sportovec vyšetřován. Poté je sportovec odeslán na speciální kineziologické vyšetření k fyzioterapeutovi. Článek se v první části proto věnuje zkrácené verzi vyšetření pohybového systému a v druhé části upozorňuje na možné patologie pohybového systému, které se mohou projevovat jako kardiorespirační potíže.

## Orientační vyšetření pohybového systému

Před zahájením vyšetření odebereme krátkou anamnézu, a to se zaměřením na druh sportu, který sportovec vykonává, od kolika let se danému sportu věnuje, jaká je intenzita zátěže a frekvence tréninků. Rovněž se ptáme na další pohybové aktivity, pracovní a mimopracovní činnost. Důležitý je i regenerační plán sportovce zahrnující kompenzační cvičení a relaxační techniky. Při sportu dochází k různým úrazům, zajímáme se tedy i o mikrotraumata a zranění v minulosti a o chronické obtíže v důsledku dlouhodobé zátěže. Důležitá je otázka dominance končetin ve vztahu k provozovanému sportu.

## Vyšetření stoje

Od prvního kontaktu s pacientem pozorujeme jeho přirozené nekorigované chování, získáváme tak první informace o jeho spontánních pohybových stereotypch, jako je držení těla, charakter chůze a způsob sedu. Dále provádíme vyšetření stoje, během kterého nás zajímá postavení jednotlivých segmentů, rozložení a míra svalového napětí a schopnost svalové relaxace. Za předpokladu fyziologické situace jsou jednotlivé segmenty vyváženy (centrovány) tak, že je posturální napětí ve svalech (a to především v těch povrchových) minimální. Ve stoji hodnotíme šířku opěrné báze.<sup>3</sup>

V korigovaném stoji nás zajímá pohled zepředu, zezadu a z boku (viz obr. 1).

Dle prof. Jandy začíná aspekce v oblasti pánve, častým nálezem bývá tzv. šikmá pánev, anteverze pánve spojená s hyperlordózou bederní páteře nebo retroverze pánve s oploštěním bederní lordózy.<sup>4</sup> Distálně od pánve hodnotíme vzájemné postavení segmentů dolních končetin, všímáme si stranových asymetrií, které mohou vznikat následkem přetěžování odrazové dolní končetiny a změny osy kolenních kloubů (varozity či valgozity). V oblasti nohou vyšetřujeme podélnou klenbu nožní a příčnou klenbu, její snížení je často doprovázeno deformitami palce a prstců. Během vyšetření páteře zezadu bývá častou odchylkou od kineziologického normálu skoliotické držení. V oblasti páteře se hodnotí také paravertebrální svalstvo ve smyslu pravolevé symetrie, při dominantním používání dominantní končetiny při sportu nalézáme jednostrannou prominenci v oblasti hrudní páteře. K vyhodnocení mobility páteře slouží Thomayerova zkouška (viz obr. 2), která nespécificky hodnotí pohyblivost celé páteře. Pacient se ze stoje předkloní a udržuje napnutá kolena. Za normu je považován dotyk špičky třetího prstu s podlahou, vzdálenost do 10 cm považujeme stále za fyziologickou. Rozsah pohybu může být omezen kvůli



Obr. 1 – Vyšetření postury aspekci zepředu, zezadu a z boku



Obr. 2 – Thomayerova zkouška



Obr. 3 – Syndrom rozevřených nůžek

zkrácení flexorů kolen (pacient krčí kolena a cítí bolest v podkolenní jamce). Naopak schopnost dotyku celé dlaně poukazuje na generalizovanou hypermobilitu.<sup>5</sup> Při pohledu zboku hodnotíme zakřivení páteře v sagitální rovině (lordózy a kyfózy), posuzujeme také postavení hlavy a krku, kde se zaměřujeme na předsunutí držení hlavy. V oblasti ramenních pletenců si všímáme zejména elevace a protrakce. U postavení lopatek je důležité hodnotit především postavení mediálního okraje k páteři a polohu kaudálního úhlu lopatky.<sup>4</sup> Velmi častou poruchou je inspirační postavení hrudníku, které bývá spojeno s anteverzí pánve – tzv. syndrom rozevřených nůžek (viz obr. 3). Inspirační postavení hrudníku, jehož příčinou jsou zkrácené prsní svaly, je charakteristické pro sportovce, kteří posilují v nádechu.<sup>5</sup> Běžné odchylky tvaru hrudníku jsou vázány hlavně na sklon žeber. Dlouhý (astenický) hrudník je předozadně plochý, žebra jsou svěšená a mezižeburní prostory jsou úzké. Opakem astenického hrudníku je hrudník soudkovitý, který je charakteristický horizontálně probíhajícími žebry a širokými mezižeburními prostory.<sup>5</sup> Posuzujeme asymetrii hrudního koše, často spojenou se skoliózou a pozornost zaměříme na deformity typu vpadlého nebo ptačího hrudníku.

Během celkové aspekce sportovce si všímáme konfigurace a trofiky svalů, zda je pro daný sport v jednotlivých segmentech těla přiměřená. Následkem nadměrného posilování dochází k hypertrofii svalů se zmnožením vazivového stromatu, které způsobuje permanentní kompresi nervově-cévních svazků, chronickou poruchu perfuze a následnou ztrátu výkonnosti. Po ukončení posilování se toto hypertrofické vazivo postupně přeměňuje na tukovou tkáň. Její odbourání je možné jen při správně vedeném nutričně-zátěžovém režimu. Cílem posilování by měla být vždy proporcionální hypertrofie všech svalových snopců a především správné zapojení svalů v celém posturálním vzoru.<sup>4</sup>

### Vyšetření stereotypu chůze

Všímáme si způsobu došlapu (hlasitost), odvíjení nohy, dynamiky nožní klenby, popř. tendence k zevní či vnitřní rotaci nohy. Hodnotíme symetrii, délku a šířku kroku, dále rotační pohyby páteře, pánve a hrudníku, vyrovnané postavení hlavy, míru extenze v ramenním a pánevním pletenci.

### Hodnocení dechového stereotypu

Hodnocení dechového vzoru nám umožňuje posoudit aktivaci bránice a její spolupráci s břišními svaly. Z kineziologického hlediska rozlišujeme brániční a kostální dýchání.

Při bráničním dýchání se dolní hrudní dutina a břišní dutina rovnoměrně rozšiřují, sternální kost se pohybuje ventrálně, mezižeburní prostory se rozšiřují a pomocné dechové svaly jsou relaxovány. Kostální dýchání je charakteristické kraniokaudálním pohybem sternu, hrudník se rozšiřuje minimálně, mezižeburní prostory se nerozšiřují a do nádechu se zapojují pomocné dýchací svaly.<sup>5,6</sup>

Během vyšetření dechového stereotypu sledujeme posloupnost a směr rozvíjení žeber při dýchání (viz obr. 4). V kraniální části hrudníku je směr více anteroposteriorní, v kaudální části je více obsažena laterální složka. Vyšetření můžeme doplnit testem možnosti napřímení hrudní



Obr. 4 – Vyšetření dechového stereotypu

páteře a orientačním vyšetřením pružení žeber.<sup>4</sup> Pružný hrudník je potřebný nejen pro efektivní dýchání, ale také pro správnou funkci a stabilizaci páteře. Interní onemocnění mají významný vliv na dechový stereotyp, který mění na „zátěžový“ – horní typ dýchání s aktivací pomocných dýchacích svalů a snížením funkce bránice, s dopadem nejen na posturální systém, ale i systém kardiovaskulární, respirační a gastrointestinální.

Správná funkce dýchacího systému během sportovního výkonu je limitujícím faktorem pro dosažení optimálního výkonu. Při vyšetřování sportovce často odhalíme poruchy dechového stereotypu, které mohou snižovat jeho výkonnost. Intervence ve smyslu dechových cvičení pak může vést ke zlepšení ventilačních parametrů.<sup>7</sup>

### Patologie pohybového systému, které mohou imitovat nebo zhoršovat kardiopulmonální potíže – somatoviscerální vztahy

Nejpodrobněji popsány je vertebrocardiální syndrom.<sup>8,9</sup> Vyznačuje se bloádou 3. až 5. žebra, dále bloádami hrudní páteře a hypertonem prsních svalů s výskytem spouštěvacích bodů, tzv. trigger points, které mohou imitovat anginu pectoris včetně dušnosti a palpitací.



L. Mojžíšová popisuje tuto blokádu jako distenzi skloubení žebra s hrudní kostí, při které žebro mírně změní svou optimální polohu ve smyslu rotace. Tato blokáda vzniká narušením rovnováhy aktivity svalů, které se na žebra upínají. Distenze 4. žebra vlevo se projevuje pícháním na hrudi, dokáže tedy věrohodně navodit pocit infarktu myokardu s vystřelující bolestí pod levou lopatku až do prstů levé ruky a s pocitem dušnosti. Naopak distenze 4. žebra vpravo je popisována jako syndrom průstřelu, který je charakteristický bolestí na hrudníku a pod pravou lopatku.<sup>10</sup>

## Reflexní změny v pohybovém systému na podkladě interních onemocnění – viscerosomatické vztahy

Vlivem chronických onemocnění orgánů vznikají charakteristické viscerální vzorce jako směs reflexních změn na interně vzniklé nociceptivní dráždění. U onemocnění srdce je tento vzorec vyjádřen vznikem blokad v oblasti hrudní páteře a příslušných žebor, s maximem v segmentu Th4–Th5 a výskytem spouštěvých bodů v prsních sva-lech a adduktorech lopatky s levostrannou lokalizací.<sup>5,11</sup>

Reflexní změny na úrovni kůže a podkožního vaziva, které vznikají poruchou vnitřních orgánů, se nazývají Haedovy zóny. Projevují se zvýšeným napětím tkání, taktilní hyperestézií, zvýšenou potivostí a dermatografismem. Na Haedovu zónu můžeme stejně jako na hyperalgickou kožní zónu působit prostřednictvím vhodných fyzikálních podnětů (taktálních, termických apod.), a ovlivnit tak zpětně orgán, který tuto změnu vyvolal.<sup>4</sup>

Pacienti s chronickou obstrukční plicní nemocí mají více posturálních abnormalit, změny vnímání bolesti a horší stabilitu ve srovnání se zdravou populací,<sup>12</sup> dále mají limitovanou mobilitu a svalovou slabost.<sup>13</sup>

Somatoviscerální imitace se vyznačují menší recidivou reflexních změn, dobrou reakcí na manuální léčbu, bývají často bilaterální, naopak viscerosomatické reflexní vzorce jsou často úporné a recidivující s jednostrannou lokalizací.<sup>5</sup>

## Strukturální změny jako příčina bolestí hrudníku

Muskuloskeletální změny hrudního koše se mohou týkat žebor, kloubů nebo fascií. Často bývají u sportovců způsobeny traumatem nebo přetěžováním s následnými mikrotraumaty a i možnou patologickou zlomeninou (gol-fisté, veslaři, wrestleři).<sup>14</sup> Úraz může vyprovokovat skryté onemocnění vnitřního orgánu, např. úraz hrudní páteře může zhoršit anginu pectoris.<sup>5</sup>

Mezi nejčastější skeletální změny, které mohou ovlivnit kardiorepirační výkon, patří pectus excavatum, kdy jsou dolní část sternu a přilehlé žeborní chrupavky vpáčeny do hrudníku. Sportovci si pak mohou stěžovat na bolesti na hrudi, dušnost, špatnou toleranci zátěže a subjektivně vnímané tachykardie.<sup>15</sup> Mezi základní vyšetřovací metody patří nejen rtg zobrazení, ale i echokardiografie a prove-

dení zátěžového vyšetření se stanovením spotřeby kyslíku (CPET). Terapie u lehčího postižení zahrnuje dechovou rehabilitaci, techniky měkkých tkání a mobilizace páteře, v případě těžšího postižení pak operační řešení.

Další možnou příčinou potíží je syndrom prokluzu žebor, tzv. slipping rib syndrom, kdy konce 8.–10. žebor proklouzávají vzájemně nad sebou. Bolest je provokována předklonem, hlubokým dýcháním, můžeme ji vyvolat „hooking manévrem“ – ventrálním tahem za žeborní oblouk. Pokud se obtíže nezmírní při rehabilitaci, je nutno provést resekci zakončení žebor.<sup>16</sup>

Zánět žeborní chrupavky – kostochondritida – způsobuje bolest podobnou srdečnímu infarktu. Bolest spojená s otokem v oblasti chrupavky 2. a 3. žebor je popisována jako Tietzův syndrom. V léčbě většinou používáme injekční kortikoidy, někdy potíže odeznějí samy.<sup>14</sup>

## Závěr

Cílem našeho článku bylo přiblížit kineziologické vyšetření těm, kteří se ve své praxi setkávají se sportovci, u nichž mohou souviset kardiorepirační potíže s patologickým nálezem na pohybovém aparátu.

## Financování

Práce byla podpořena grantem IGA-LF\_2020\_030.

## Literatura

1. Špringrová Palaščáková I. Akrální koaktivní terapie. Čelákovice: Rehaspring, 2011:142.
2. Máček M, Radvanský J. Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity. Praha: Galén, 2011:245.
3. Véle F. Kineziologie pro klinickou praxi. Praha: Grada, 1997:271.
4. Poděbradská R. Komplexní kineziologický rozbor. Praha: Grada, 2018:176.
5. Kolář P. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén, 2010:713.
6. Špringrová Palaščáková I. Funkce – diagnostika – terapie hlubokého stabilizačního systému. 2. vyd. Čelákovice: Rehaspring, 2012:67.
7. Bahenský P, Malátová R, Bunc V. Changed dynamic ventilation parameters as a result of a breathing exercise intervention program. J Sports Med Phys Fitness 2019;59:1369–1375.
8. Lewit K. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 4. vyd. Leipzig: J. A. Barth Verlag, Hüthig GmbH, 1996:347.
9. Rychlíková E. Reflexní změny u ischemické choroby srdeční a jejich terapeutické ovlivnění. Prakt Lék 1973;10:378–381.
10. Hnízdil J, Emingerová D, Otáhal S, et al. Léčebné rehabilitační postupy Ludmily Mojžíšové. Praha: Grada, 1996:213.
11. Travell JG, Simons DG. Myofascial Pain and Dysfunction. Volume 1. The Trigger Point Manual. The Upper Extremities. Baltimore: Williams&Wilkins, 1983.
12. Vardar-Yagli N, Saglam M, Deniz Inal-Ince E, et al. Increased Pain Sensitivity, Postural Abnormalities, and Functional Balance Impairment in Obstructive Lung Disease Compared to Healthy Subjects. Heart Lung 2019;48:351–355.
13. Porto EF, Castro AAM, Schmidt VGS, et al. Postural Control in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis 2015;10:1233–1239.
14. Gregory PL, Biswas AC, Batt ME. Musculoskeletal Problems of the Chest Wall in Athletes. Sports Med 2002;32:235–250.
15. Abid I, Ewais MM, Marranca J, et al. Pectus Excavatum: A Review of Diagnosis and Current Treatment Options. J Am Osteopath Assoc 2017;117:106–113.
16. Rucki Š, Vít P. Kardiologické minimum pro praktické dětské lékaře. Praha: Grada, 2006.