proLékaře.cz | 11.11.2026

AEROBNÍ KAPACITA U NEMOCNÝCH S ISCHEMICKOU CHOROBOU SRDEČNÍ

V. Chaloupka

Souhrn

Maximální spotřeba kyslíku (VO_2max.) je významným globálním ukazatelem tělesné výkonnosti. Označuje se též jako maximální aerobní kapacita. Její hodnota závisí na věku, pohlaví, fyzické kondici a může být zlepšena fyzickým tréninkem. Hlavním funkčním příznakem fyziologického stárnutí je snižování maximální spotřeby kyslíku. Pokles aerobní kapacity není lineární, ale zřetelně akceleruje s přibývajícím věkem. Akcelerované snížení aerobní kapacity má samozřejmě důležitý klinický dopad. I malé zlepšení aerobní kapacity zřetelně zlepšuje prognózu. Zvýšení o 1 ml/kg/min ve spotřebě kyslíku představuje 9% zlepšení prognózy. To má význam zvláště u nemocných s nízkými hodnotami pVO_2 (< 15 ml/kg/min). Zátěžová kapacita není dobrým prognostickým ukazatelem pouze u nemocných s ICHS, ale i u zdravých osob. Stejně jako ve skupině nemocných i ve skupině zdravých osob je zátěžová kapacita silnějším prediktorem zvýšeného rizika úmrtí než klinické ukazatele nebo přítomné rizikové faktory. Řízené rehabilitační programy vykazují zlepšení spotřeby kyslíku o 11 až 36 %, s optimálním zlepšením u nemocných s nejhorší kondicí. Zlepšená tolerance zátěže je také spojena s významnou redukcí fatálních i nefatálních kardiovaskulárních příhod. Tyto výsledky platí i pro nemocné se srdečním selháním. Tolerance zátěže a aerobní kapacita představují významný předpovědní ukazatel kardiovaskulární i celkové mortality. Měli bychom znát jejich hodnoty u našich nemocných a snažit se o jejich trvalé zlepšení.

Klíčová slova

ischemická choroba srdeční – aerobní kapacita – tolerance zátěže – rehabilitace

Summary

Aerobic capacity in patients with ischemic heart disease. Maximum oxygen consumption (VO_2max) is an important overall indicator of physical performance. It is also referred to as maximum aerobic capacity. Its value depends on age, sex, physical condition and can be improved by physical training. The main functional indicator of physiological aging is a reduction in maximum oxygen consumption. The decline in aerobic capacity is not linear but clearly accelerates with increasing age. Accelerated decline in aerobic capacity naturally has important clinical effects. Even a small improvement in aerobic capacity leads to a noticeable improvement in prognosis. An increase of 1 ml/kg/min in the consumption of oxygen represents a 9% improvement in prognosis. This is especially important in the case of patients with low pVO_2 values (<15 ml/kg/min). Exercise capacity is not only a good prognostic indicator for patients with IHD but also for healthy persons. In both patients and healthy persons exercise capacity is a stronger predictor of increased risk of death than clinical indicators or the presence of risk factors. Managed rehabilitation programmes show an improvement in oxygen consumption of 11–36% with the best improvement taking place in patients with the worst condition. Increased exercise tolerance is also associated with a significant reduction in fatal and non-fatal heart attacks. These results also apply for patients with heart failure. Exercise tolerance and aerobic capacity represent an important forecasting indicator of cardiovascular and overall mortality. We should know their values for our patients and try to achieve permanent improvement in them.

Key words

ischemic heart disease – aerobic capacity – exercise tolerance – rehabilitation

Úvod

Maximální spotřeba kyslíku (VO_2max.) je významným globálním ukazatelem tělesné výkonnosti. V klidu je spotřeba kyslíku přibližně 3,5 ml/kg/min. Tato hodnota se označuje jako metabolický ekvivalent nebo 1 MET. Během dynamické zátěže spotřeba kyslíku progresivně narůstá až dosáhne svého maxima. Maximální spotřeba kyslíku je tedy maximální množství kyslíku, které může vyšetřovaná osoba dopravit do tkání v průběhu dynamické zátěže a které se i přes pokračující zátěž již dále nezvyšuje. Označuje se též jako maximální aerobní kapacita. Její hodnota závisí na věku, pohlaví, fyzické kondici a může být zlepšena fyzickým tréninkem. Fyziologické hodnoty maximální spotřeby kyslíku pro různé věkové skupiny ukazuje tab. 1.

V praxi se však s hodnotami VO_2max. nesetkáváme, protože nemocný ukončí zátěž před dosažením plateau spotřeby O_2. Z tohoto důvodu je vhodnější použití termínu vrcholová (peak) spotřeba kyslíku (pVO_2) [1].

Tab. 1. Fyziologické hodnoty VO_2 max. pro různé věkové skupiny (ml/kg/min) [17].

Věk	Muži	Ženy
20–29	43 ± 7,2 12 METs	36 ± 6,9 10 METs
30–39	42 ± 7,0 12 METs	34 ± 6,2 10 METs
40–49	40 ± 7,2 11 METs	32 ± 6,2 9 METs
50–59	36 ± 7,1 10 METs	29 ± 5,4 8 METs
60–69	33 ± 7,3 9 METs	27 ± 4,7 8 METs
70–79	29 ± 7,3 8 METs	27 ± 5,8 8 METs

Vliv věku na vrcholovou spotřebu kyslíku

Stárnutí je nevyhnutelný naprogramovaný biologický děj, který je samozřejmě výrazně ovlivněn i zevními vlivy. Jednotlivé osoby ani jejich systémy nestárnou stejně rychle. Změny na kardiovaskulárním systému mají pravděpodobně zásadní význam. Hlavním funkčním příznakem fyziologického stárnutí je snižování maximální spotřeby kyslíku [2].

Za nepřítomnosti kardiovaskulárního onemocnění je hlavní změnou v závislosti na věku odpověď na zátěž. Jedná se o dvě základní změny: 1) zvýšené srdeční zatížení v důsledku zvýšeného odporu méně poddajného cévního systému a 2) snížená beta adrenergní odpověď vedoucí k nižší frekvenční i inotropní odpovědi a menší arteriální vazodilataci.

Aorta a velké cévy se s věkem stávají méně poddajnými a jejich stěna hypertrofuje. Zmno-

proLékaře.cz | 11.11.2026

žuje se hladké svalstvo medie, elastické vazivo je nahrazováno kolagenem, dochází k zmnožení cholesterolu a kalcifikacím. Snižuje se barorecepční aktivita a hladiny katecholaminů jsou vyšší. Zvětšuje se masa levé komory, komora se stává méně poddajnou se zhoršeným diastolickým plněním a zvětšením levé síně [2]. Ateroskleróza tepen se vyvíjí individuálně rychle a může symptomaticky překrýt průběh fyziologického stárnutí.

Většina studií popisuje snížení aerobní kapacity na dekádu 5–10 % u netrénovaných osob [3,4]. Zajímavé informace přinášejí výsledky longitudinální studie Flega a spol. Upozorňují na to, že pokles aerobní kapacity není lineární, ale zřetelně akceleruje s přibývajícím věkem. Zatímco pokles ve věku 20–40 let je 3–6 %, u 70letých a starších je to 20 % a více. Například u 40letých mužů byla průměrná spotřeba kyslíku 3 114 ml/min a pokles o 260 ml/min (8,3 %) po deseti letech. U 70letých byla průměrná hodnota 2 244 ml/min, ale pokles o 521 ml/min (23,2 %) po deseti letech. Pokles pozorovali u mužů i žen, ale v maximálních hodnotách byl vyšší u mužů [5]. Předchozí meta-analýzy ukazují naopak větší pokles u žen než u mužů (10 % vs. 8,7 %).

Akcelerované snížení aerobní kapacity má samozřejmě důležitý klinický dopad. Nezávislost starších osob na cizí pomoci při činnostech každodenního života do značné míry závisí na udržení dostatečné aerobní kapacity a svalové síly. Vnímaná námaha a dušnost při určité fyzické aktivitě je dána spotřebou kyslíku a je v úzkém vztahu k pVO_2. Starší nemocní se vyhýbají činnostem spojeným s námahou a dušností a vzniká tak začarovaný kruh s dalším poklesem aerobní kapacity.

Ačkoliv tento akcelerovaný pokles aerobní kapacity není kompenzován zvýšenou fyzickou aktivitou, vyšší stupeň aerobní aktivity je provázen vyšší hodnotou pVO_2, což je samozřejmě důležité v každém věku. Vyšší hodnoty pVO_2 výrazně zlepšují schopnost žít nezávisle na cizí pomoci s vyšší kvalitou života.

Aerobní kapacita jako ukazatel prognózy u nemocných s ICHS

Dlouhodobou prognózu nemocných s ICHS sledovali Kavanagh a spol. na souboru 12 169 mužů [6]. Doba sledování byla 4–29 let s mediánem 7,9 let. Nejlepším prognostickým ukazatelem byla v jejich práci vrcholová spotřeba kyslíku jako míra zátěžové kapacity. Z dalších předpovědních ukazatelů byly statisticky významnými prediktory srdeční smrti věk, diabetes, pokračující kouření, námahová hypotenze a ST-T deprese.

Jako výchozí hodnotu pro statistické zpracování si vzali spotřebu O_2 do 15 ml/kg/min, tedy velmi nízkou. Zlepšení vrcholové spotřeby na hodnoty 15–22 ml/kg/min snižuje riziko kardiovaskulárního úmrtí o 38 % a pVO_2 > 22 ml/kg/min dokonce o 61 % (tab. 2).

I malé zlepšení aerobní kapacity zřetelně zlepšuje prognózu. Zvýšení o 1 ml/kg/min ve spotřebě kyslíku představuje 9% zlepšení prognózy. To má význam zvláště u nemocných s nízkými hodnotami pVO_2 (< 15ml/kg/min).

Dorn a spol. při dlouhodobém sledování nemocných po infarktu myokardu, kteří absolvovali tréninkový program, zjistili pokles celkové mortality 8–14 % pro každé zvýšení aerobní kapacity o 1 MET (3,5 ml/kg/min) [7].

Zátěžová kapacita není dobrým prognostickým ukazatelem pouze u nemocných s ICHS, ale jak ukázali Myers a spol. i u zdravých osob [8]. Dlouhodobě sledovali nemocné, u kterých byl indikován zátěžový test (6,2 ± 3,7 let). Soubor 6 213 nemocných si rozdělili na skupinu s abnormálním testem nebo anamnézou kardiovaskulárního onemocnění a na skupinu s normálním testem a bez anamnézy srdečního onemocnění.

Ve skupině s kardiovaskulárním onemocněním byla nejlepším předpovědním ukazatelem celkové mortality zátěžová kapacita následovaná anamnézou srdečního selhání, infarktu myokardu, počtem vykouřených cigaret za rok, hypertrofií levé komory a zátěží indukovanými změnami ST-T úseku elektrokardiogramu. Každé zvýšení aerobní kapacity o 1 MET představovalo 12% zlepšení přežití.

Stejně jako ve skupině nemocných i ve skupině zdravých osob byla zátěžová kapacita silnějším prediktorem zvýšeného rizika úmrtí než klinické ukazatele nebo přítomné rizikové faktory jako hypertenze, diabetes, kouření nebo zátěžové ukazatele včetně depresí ST-T úseku, maximální tepové frekvence nebo vzniku arytmií během zátěže.

Dutcher a spol. sledovali předpovědní hodnotu ejekční frakce (EF) a zátěžové kapacity pro dlouhodobou mortalitu u nemocných s infarktem myokardu s elevacemi ST (STEMI) léčených koronární intervencí [9]. Zátěžová kapacita < 4 MET byla spolehlivějším prediktorem pětileté mortality než snížená EF. Nejlepším ukazatel však byl kombinovaný ukazatel snížené zátěžové kapacity a snížené EF (tab. 3).

Poměrně alarmující data publikoval Ades a spol. u nemocných před vstupem do rehabilitačního programu [10]. U žen zjistili hodnoty pVO_2 extrémně nízké, blížící se hodnotám nemocných se srdečním selháním před transplantací. Velmi nízké jsou i u mužů a představují zhruba 60 % hodnoty u zdravých osob (tab. 4). pVO_2 se progresivně snižovala s věkem, diabetem, hypertenzí a vyšším BMI.

Tyto extrémně nízké hodnoty pVO_2 znamenají, že většina denních aktivit je vykonávaná na vysokém procentu individuální funkční rezervy.

Řada denních aktivit vyžaduje určité úsilí, což pravděpodobně vede k omezení těchto činností. Pouhé tlačení vozíku při nakupování vyžaduje odhadem 3,5 MET (12,25 ml/kg/min O_2). Jestliže to vztáhneme na průměrnou ženu z této studie, představuje pouhé nakupování v supermarketu 85 % její aerobní kapacity. Jiné běžné aktivity denního života vyžadují ještě větší

Tab. 2. Dlouhodobá prognóza nemocných s ischemickou chorobou srdeční [6].

Ukazatel (ml/kg/min)	HR	CI	p
pVO_2 < 15	1	–	–
pVO_2 15–22	0,62	0,54–0,71	< 0,0001
pVO_2 > 22	0,39	0,33–0,47	< 0,0001

HR – hazard ratio, CI – confidential interval – konfidenční interval

Tab. 3. Mortalita u nemocných s infarktem myokardu léčených koronární intervencí [9].

Ukazatel	Dvouletá mortalita	Pětiletá mortalita
EF < 40 % + < 4 MET	16,7 %	28,7 %
EF > 40 % + > 4 MET	2,4 %	4,4 %
EF < 40 % + > 4 MET	2,9 %	5,7 %

EF – ejekční frakce, MET – metabolický ekvivalent (3,5 ml/kg/min)

proLékaře.cz | 11.11.2026

Tab. 4. Aerobní kapacita u nemocných před vstupem do rehabilitačního programu [11].

Ukazatel	Ženy	Muži	p
věk	62 ± 11	61 ± 11	< 0,01
BMI	30 ± 7	29 ± 5	< 0,001
pVO_2 (ml/kg/min)	14,5 ± 3,9	19,3 ± 6,1	< 0,0001

BMI – body mass index, pVO2 – vrcholová spotřeba kyslíku

Tab. 5. Rozdělení nemocných mužů podle tolerance zátěže (n = 112).

	Tolerance zátěže (W/kg)	Počet (%)
skupina 1	0,8–1,2	23 (20,5)
skupina 2	1,3–1,6	56 (50)
skupina 3	1,7–2,4	33 (29,5)

námahu. Vyhýbání se těmto činnostem vede k dalšímu snížení zátěžové kapacity. Tento začarovaný kruh může přerušit pouze řízený trénink s dostatečnou intenzitou.

Fyzický trénink a pravidelné denní aktivity (např. chůze, jízda na kole a jiné sportovní činnosti) jsou zásadní pro tělesnou zdatnost. Tělesná zdatnost, která je cílem fyzické aktivity, je definovaná jako „schopnost vykonávat střední až intenzivní stupeň fyzické aktivity bez přílišné únavy a udržet ji v průběhu života". Fyzická zdatnost může být dosažena a udržována u nemocných v každém věku a fyzické kondici.

Vliv rehabilitačních programů na zlepšení tolerance zátěže a zlepšení aerobní kapacity

Řízené rehabilitační programy vykazují zlepšení spotřeby kyslíku o 11 až 36 %, s optimálním zlepšením u nemocných s nejhorší kondicí [11]. Větší kondice zlepší u nemocných kvalitu života a sníží závislost starších nemocných na cizí pomoci.

Pozitivní změna kondice snižuje submaximální tepovou frekvenci, systolický krevní tlak a také dvojprodukt, a tím vede k snížení myokardiální spotřeby kyslíku během aktivit každodenního života. U nemocných s pokročilou ICHS se zvyšuje ischemický práh a nemocní tak mohou vykonávat intenzivnější činnost bez projevů např. anginy pectoris nebo ischemie na elektrokardiogramu. Na tomto efektu se podílí jak vytrvalostní zátěž, tak i silový trénink. Zlepšená tolerance zátěže je také spojena s významnou redukcí fatálních i nefatálních kardiovaskulárních příhod [6,8,12]. Tyto výsledky platí i pro nemocné se srdečním selháním. V nedávno publikované meta-analýze 81 studií zahrnujících 2 587 nemocných se stabilním srdečním selháním autoři ukázali trend k zlepšenému přežívání (p = 0,06) spojeném se zvýšenou funkční kapacitou a také snížení kardiorespiračních příznaků po aerobním a silovém tréninku [13].

Jak jsou na tom naši nemocní? Rozdělili jsme si nemocné podle tolerance zátěže na tři skupiny: s nízkou, střední a dobrou tolerancí zátěže. 50 % nemocných má toleranci zátěže v hodnotách 1,3–1,6 W/kg a pouze 30 % nemocných na hodnotách 1,7–2,4 W/kg. Vrcholová spotřeba kyslíku je u skupiny s nízkou tolerancí zátěže velmi nízká. Pouze u 30 % nemocných jsou hodnoty přijatelné, i když zdaleka nedosahují prediktivních hodnot (tab. 5, 6). I v naší práci měla tolerance zátěže velmi dobrou předpovědní hodnotu kardiovaskulárního úmrtí [14].

Závěr

Není pochyb o tom, že tolerance zátěže a aerobní kapacita představují významný předpovědní ukazatel kardiovaskulární i celkové mortality. Tak, jak jsme si zvykli stanovit u našich nemocných hodnoty celkového, LDL, HDL cholesterolu, krevního tlaku, zjistit, zda mají nebo nemají diabetes a tyto rizikové faktory dále intenzivně ovlivňovat, měli bychom znát i jejich toleranci zátěže a aerobní kapacitu. Naším dlouhodobým cílem by mělo být její trvalé zlepšení. Je to samozřejmě těžší, než paušálně doporučovat farmakologickou léčbu, ale efekt určitě stojí za to. Optimální je přímé měření spotřeby kyslíku při spiroergometrickém vyšetření. Není-li k dispozici spiroergometrické vyšetření, lze získat orientační hodnotu použitím tohoto postupu: VO_2/kg vypočítáme jako součin výkonu ve watech × 13, děleno tělesnou hmotností v kg. Můžeme získat i informaci o predikтivní hodnotě maximální spotřeby kyslíku pro daný věk např. podle vzorce 18 – (0,15 × věk). Výsledek je v METs a jestliže hodnotu vynásobíme hodnotou 3,5, dostaneme předpovědní hodnotu pro daný věk.

Představa, že revaskularizace nemocného vyléčí (a bohužel se s tímto názorem často setkáváme), je falešná. Představuje významný pokrok v léčbě, což jistě nikdo nezpochybňuje. Znamená ale paliativní zákrok, který ateroskleротický proces nezastaví ani nezpomalí. Zpomalit nebo zastavit ateroskleротický proces je hlavní snahou komplexního přístupu u nemocných s ICHS. Ten zahrnuje racionální farmakoterapii, redukci rizikových faktorů a změnu životního stylu včetně důrazu na intenzivní pohybovou aktivitu.

Guidelines České kardiologické společnosti podrobně uvádějí jednotlivé aktivity a jejich správnou intenzitu [15]. Vhodný způsob tréninku je jízda na domácích rotopedech nebo jízda na kole. Optimální zátěž představuje chůze. Z pohledu muskuloskeletálního postižení i výskytu arytmií je nejbezpečnější. I chůzí lze intenzivně trénovat. V poslední době je velmi populární severská chůze (nordic walking), což je běžná, nejlépe svižná chůze se speciálními holemi. Technika chůze se blíží technice při klasickém běhu na lyžích. Udává se, že kalorický výdej je ve srovnání s běžnou chůzí až o 40 % vyšší [16].

Tab. 6. Rozdíly mezi skupinami rozdělenými podle tolerance zátěže.

Ukazatel	Celkem	Skupina 1	Skupina 2	Skupina 3
tolerance zátěže (W/kg)	1,4 ± 0,3	1,1 ± 0,1	1,45 ± 0,1 **	1,9 ± 0,2 **
W/kg_{AT}	1,0 ± 0,3	0,72 ± 0,2	0,96 ± 0,2 **	1,22 ± 0,3 **
pVO_2 (ml/kg/min)	2,8 ± 4,6	18,4 ± 2,7	22,1 ± 3,1 **	26,8 ± 4,7 **
$VO_{2\,AT}$ (ml/kg/min)	18,4 ± 3,6	15,3 ± 2,3	17,7 ± 2,5 **	21,5 ± 3,5 **
$METs_{AT}$	5,4 ± 0,9	4,4 ± 0,6	5,2 ± 0,7 **	6,1 ± 1 **
% TF $max._{AT}$	88 ± 5,6	88 ± 6	88 ± 5	87 ± 6
% $pVO_{2\,AT}$	81 ± 8	84 ± 8	80 ± 8	80 ± 8
TF_{AT}	105 ± 13	96 ± 13	104 ± 12 **	110 ± 11 *

*AT – anaerobní práh, W/kg_{AT} – tolerance zátěže při AT, pVO_2 – vrcholová spotřeba kyslíku, $VO_{2\,AT}$ – spotřeba kyslíku při AT, METs – metabolické ekvivalenty, % TF max_{AT} – procento maximální tepové frekvence při AT, % $pVO_{2\,AT}$ – procento vrcholové spotřeby kyslíku při AT, * – p < 0,05, ** – p < 0,01*

proLékaře.cz | 11.11.2026

Co tedy můžeme udělat pro naše nemocné? Je-li revaskularizace při infarktu myokardu provedena včas, je postižení funkce minimální. Je třeba intezivní sledování a léčba nemocných s vyšším rizikem smrti a srdečního selhání. Udržování kondice vede k zlepšení tolerance zátěže, aerobní kapacity a přidáme-li k tomu dodržování ostatních zásad sekundární prevence, mají naši nemocní dobrou šanci na přežití.

Literatura

1. Morrison CA. Using the exercise test to create the exercise prescription. Prim Care 2001; 28: 137–158.

2. Braunwald, E (ed). Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine. 5th ed. W. B. Saunders Company, 1997: 1687–1703.

3. Fitzgerald MD, Tanaka H, Iran ZV et al. Age-related declines in maximal aerobic capacity in regulary exercising vs. sedentary women: A meta-analysis. J Appl Physiol 1997; 83: 160–165.

4. Wilson TM, Tanaka H. Meta-analysis of the age-associated decline in maximal aerobic capacity in men: relation to training status. Am J Physiol Heart Circ Physiol 2000; 278: H829–H834.

5. Fleg JL, Morrell CH, Bos AG et al. Accelerated Longitudinal Decline of Aerobic Capacity in Healthy Older Adults. Circulation 2005; 112: 674–682.

6. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF et al. Prediction of Long-Term Prognosis in 12 169 Men Referred for Cardiac Rehabilitation. Circulation 2002; 106: 667–671.

7. Dorn J, Naughton J, Imamura D et al. Results of a multicenter randomized clinical trial of exercise and long-term survival in myocardial infarction patients: the National Exercise and Heart Disease Project (NEHDP). Circulation 1999; 100: 1764–1769.

8. Myers J, Prakash M, Froelicher V et al. Exercise capacity and mortality among men reffered for exercise testing. N Engl J Med 2002; 346: 793–801.

9. Dutcher JR, Kahn J, Grines C et al. Comparison of left ventricular ejection fraction and exercise capacity as predictors of two- and five-year mortality following acute myocardial infarction. Am J Cardiol 2007; 99: 436–441.

10. Ades PA, Savage PD, Brawner CA et al. Aerobic Capacity in Patients Entering Cardiac Rehabilitation. Circulation 2006; 113: 2706–2712.

11. Ades PA. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. N Eng J Med 2001; 345: 892–902.

12. Mark DB, Lauer MS. Exercise capacity: the prognostic variable that doesn't get enough respect. Circulation 2003; 108: 1534–1536.

13. Smart N, Marwick TH. Exercise training for patients with heart failure: a systematic review of factors that improve mortality and morbidity. Am J Med 2004; 116: 693–706.

14. Chaloupka V, Elbl L, Nehyba S et al. Exercise Intensity Prescription After Myocardial Infarction in Patients Treated With Betablockers. J Cardiopulm Rehabil 2005; 25: 361–365.

15. Chaloupka V, Siegelová J, Špinarová L et al. Rehabilitace u nemocných s kardiovaskulárním onemocněním. Doporučené postupy ČKS. Cor et Vasa 2006; 48: K127–K145.

16. Schiffer T, Knicker A, Hofman U et al. Physiological response to nordic walking, walking and jogging. Eur J Appl Physiol 2006; 98: 56–61.

17. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Circulation 2001; 104: 1694–1740.

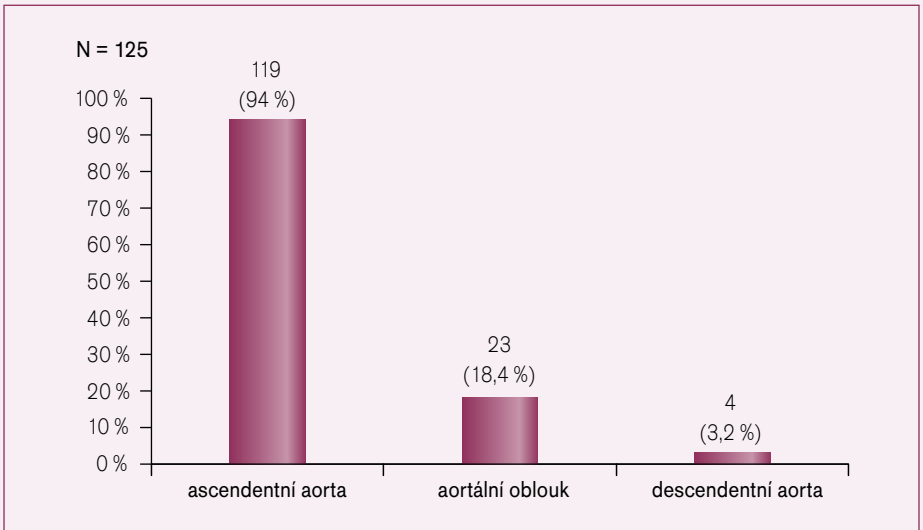
Doručeno do redakce 16. 7. 2008
Přijato k otištění po recenzi 1. 9. 2008

doc. MUDr. Václav Chaloupka, CSc.
Interní kardiologická klinika FN Brno-Bohunice
e-mail: vchaloup@fnbrno.cz

ERRATUM

Vážení čtenáři, redakce Kardiologické revue se omlouvá za chybu v článku MUDr. Pavla Pilera **„Aneurysma hrudní aorty“** uveřejněném v Kardiol Rev 2008; 1; 23, v části *„Graf 2. Počty pacientů podle lokalizace postižení“* došlo k záměně popisu u sloupců „ascendentní aorta“ a „aortální oblouk“.

Správnou verzi grafu si proto spolu s naší omluvou autorovi dovolujeme otisknout v tomto čísle:



Graf 2. Počty pacientů podle lokalizace postižení.