



## Původní sdělení | Original research article

# Geografické rozdíly v dostupnosti transplantace srdce v České republice

(Geographic variation in the access to heart transplantation in the Czech Republic)

Silvia Pasnišinová<sup>a</sup>, Jan Beneš<sup>a</sup>, Petr Němec<sup>b</sup>, Helena Bedáňová<sup>b</sup>, Jan Pirk<sup>c</sup>,  
Ivan Málek<sup>a</sup>, Josef Kautzner<sup>a</sup>, Vojtěch Melenovský<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Klinika kardiologie, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha, Česká republika*<sup>b</sup> *Centrum transplantační a kardiovaskulární chirurgie, Brno, Česká republika*<sup>c</sup> *Klinika kardiovaskulární chirurgie, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha, Česká republika*

## INFORMACE O ČLÁNKU

## Historie článku:

Došel do redakce: 14. 8. 2015

Přepřacován: 27. 9. 2015

Přiját: 28. 9. 2015

Dostupný online: 28. 10. 2015

## Klíčová slova:

Dostupnost zdravotní péče

Organizace zdravotní péče

Ovlivnění výběru

Transplantace srdce

**Úvod:** Transplantace srdce (TxS) je poslední terapeutickou možností v léčbě terminálního srdečního selhání. Geografické rozdíly v incidenci TxS mohou svědčit pro zhoršenou dostupnost zdravotní péče v některých regionech. Cílem studie bylo zhodnotit regionální distribuci TxS v České republice.

**Metody:** Provedli jsme retrospektivní analýzu všech pacientů, kterým byla v období od 1. 1. 2008 do 30. 9. 2013 provedena v České republice TxS, a určili jsme incidenci TxS ve všech okresech a krajích. Dále jsme studovali, zda jsou zjištěné rozdíly ve vztahu k vybraným geografickým, demografickým nebo socioekonomickým faktorům a zda souvisejí s prevalencí ischemické choroby srdeční (ICHS) a diabetes mellitus (DM).

**Výsledky:** V České republice jsou dvě centra provádějící transplantace srdce, v nichž bylo během výše zmíněného období provedeno 496 TxS (odpovídá 8,211 TxS na rok a milion obyvatel). Na úrovni krajů byla incidence TxS mezi 4,4 a 12,2 na rok a milion obyvatel bez statisticky signifikantního rozdílu. Na úrovni okresů byly rozdíly v incidenci TxS statisticky významné ( $p < 0,0001$ ). Statistická významnost byla způsobena vysokou incidencí TxS v šesti okresech (ze sedmdesáti sedmi). Incidence TxS nesouvisela se vzdáleností do nejbližšího transplantačního centra ( $p = 0,09$  pro okresy,  $p = 0,28$  pro kraje) a byla podobná v krajích s komplexním kardiovaskulárním centrem i bez něj ( $7,77 \pm 2,17$  vs.  $7,94 \pm 1,54$ ,  $p = 0,87$  na rok a milion obyvatel). Incidence TxS nesouvisela s počtem hospitalizací pro ICHS na úrovni krajů ( $p = 0,78$ ), s počtem pacientů s DM (rovněž na úrovni krajů,  $p = 0,10$ ), s procentuálním zastoupením mužů jak na úrovni krajů ( $p = 0,32$ ), tak okresů ( $p = 0,76$ ) ani s věkem obyvatel ( $p = 0,79$  pro kraje,  $p = 0,42$  pro okresy). Incidence TxS nesouvisela ani s průměrným výdělkem v krajích ( $p = 0,30$ ), ani s mírou nezaměstnanosti jak na úrovni okresů ( $p = 0,76$ ), tak krajů ( $p = 0,89$ ).

**Závěr:** Incidence TxS je v České republice na úrovni krajů rovnoměrně rozložena. Nebylo zjištěno, že by byl nějaký kraj v České republice znevýhodněn v dostupnosti tohoto komplikovaného léčebného zákroku. Variabilita incidence TxS na úrovni krajů byla nezávislá na věku, pohlaví, incidenci ICHS a DM, nebyla rovněž zjištěna souvislost s příjmem ani s mírou nezaměstnanosti.

© 2015 Published by Elsevier Sp. z o.o. on behalf of the Czech Society of Cardiology.

## ABSTRACT

**Background:** Heart transplantation (HTx) is the last resort therapeutic option in management of end-stage heart failure (HF). Geographic variation in incidence of HTx may disclose regional bias in the access to health care. The purpose of the study was to evaluate regional distribution of HTx in the Czech Republic.

**Methods:** We retrospectively analyzed data from all patients who underwent HTx in the Czech Republic be-

tween 1. 1. 2008 and 30. 9. 2013 and determined the incidence of HTx in all counties ("okresy") and higher administrative regions ("kraje"). In addition, we determined whether such regional incidence of HTx was related to geographical, demographic, socioeconomic factors or regional variation in coronary artery disease (CAD) or diabetes mellitus (DM) prevalence.

**Results:** Within the period above, 496 HTx were performed in the only two national transplant centers (8.211 per year and million inhabitants). Their regional incidence ranged between 4.4 and 12.2 per year and million inhabitants without a significant difference. On the level of counties, difference in HTx incidence was statistically significant ( $p < 0.0001$ ) with six counties out of seventy-seven being responsible for uneven distribution. The incidence of HTx was not related to the distance to the nearest HTx center ( $p = 0.09$  for counties,  $p = 0.28$  for regions) and was similar in regions with and without a complex cardiovascular center ( $7.77 \pm 2.17$  vs.  $7.94 \pm 1.56$ ,  $p = 0.87$  per year and million inhabitants). Interestingly, the incidence of HTx was unrelated to the number of hospitalizations for CAD in regions ( $p = 0.78$ ), number of patients with DM in regions ( $p = 0.10$ ), percentage of males both in regions ( $p = 0.32$ ) and counties ( $p = 0.76$ ) and age of population ( $p = 0.79$  for regions,  $p = 0.42$  for counties). HTx incidence also did not correlate with average salary in regions ( $p = 0.30$ ) and unemployment rate both in counties ( $p = 0.76$ ) and regions ( $p = 0.89$ ).

**Conclusion:** Regional incidence of HTx was found evenly spread throughout regions, indicating no geographic restrictions in access to this advanced therapy in the Czech Republic. The variation in regional HTx incidence was unrelated to average regional age, gender, incidence of CAD or DM, income or unemployment rate.

#### Keywords:

Health care delivery  
Health care policy  
Heart transplantation  
Referral bias

## Úvod

Transplantace srdce (TxS) je poslední terapeutickou možností v léčbě terminálního srdečního selhání [1]. Jednoleté přežití po TxS je zhruba 90 % [2] a stejné procento pacientů nemá od provedené transplantace žádné omezení v běžném životě až přibližně do pěti let [3]. Jelikož je TxS léčebným zákrokem, který klade extrémní nároky jak na organizaci, tak na lidské i materiální zdroje, provádí se zpravidla pouze ve velmi omezeném počtu kardiocenter. Tím se stává jedním z mála medicínských zákroků, který je stoprocentně dohledatelný, a může tak sloužit jako parametr hodnotící dostupnost velmi specializované zdravotní péče. Pacienti potenciálně vhodní k TxS jsou doporučeni k vyšetření do center nabízejících tuto terapeutickou možnost. Počet pacientů odeslaných do těchto center může být ale různý v jednotlivých regionech, což by mohlo v konečném důsledku vést k různé dostupnosti tohoto zákroku. Homogenita dostupnosti TxS v České republice nebyla doposud zkoumána. Stejně tak není známo, zda různé geografické, socioekonomické nebo epidemiologické rozdíly hrají roli při incidenci TxS v jednotlivých regionech. Cílem studie bylo určit regionální dostupnost TxS v České republice a zhodnotit, zda jsou přítomny rozdíly, které by svědčily pro to, že výběr pacientů k TxS je nějakým způsobem ovlivněn.

## Metodika

### Pacienti

Analýzovali jsme všechny provedené transplantace srdce v celé České republice mezi 1. 1. 2008 a 30. 9. 2013. Pro stanovení bydliště pacientů jsme použili poštovní směrovací číslo (PSČ) udávané k datu výkonu. Následně jsme vy počítali incidenci TxS jak na úrovni celé České republiky, tak na úrovni jednotlivých okresů a krajů a stanovili jsme vzdálenost z jednotlivých okresů a krajů do nejbližšího komplexního kardiologického centra a transplantáčnického centra, které provádí transplantaci srdce. Pro potřeby statistické analýzy byl počet obyvatel jednotlivých okresů a krajů považován za konstantní během celé doby sle-

dování a byl stanoven k 31. prosinci 2011. Demografická data (včetně průměrného příjmu a míry nezaměstnanosti) byla získána z online databáze Českého statistického úřadu (<http://vdb.czso.cz>). Data týkající se počtu hospitalizací pro ICHS a prevalence diabetes mellitus (DM) byla získána z Ústavu zdravotnických informací a statistiky České republiky ([www.uzis.cz](http://www.uzis.cz)). Data týkající se hospitalizací pro ICHS pocházejí z roku 2010, data o prevalenci DM jsou z roku 2012 (nejsou dostupná každoročně).

### Statistická analýza

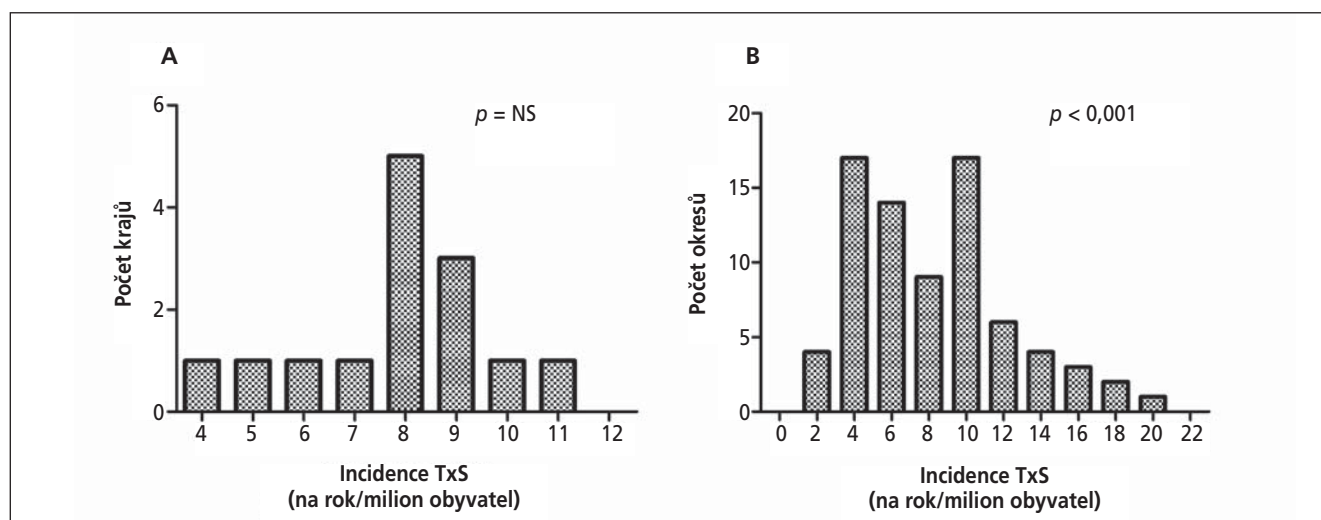
Získaná data byla analyzována programem JMP 10.0 (SAS Institute Inc.). Rozdíl mezi dvěma skupinami byl testován t-testem. Rozložení transplantace srdce na úrovni okresů a krajů, rozložení hospitalizací pro ICHS a prevalence DM byly hodnoceny  $\chi^2$  testem. Vztah mezi incidencí TxS a sledovanými veličinami (hospitalizacemi pro ischemickou chorobu srdeční [ICHS], prevalencí DM, věkem, pohlavím, průměrným výdělkem, mírou nezaměstnanosti) byl hodnocen lineární regresí. Hodnota  $p < 0,05$  byla považována za statisticky významnou.

## Výsledky

### Rozložení pacientů podstupujících transplantaci srdce v České republice podle regionů

K 31. 12. 2011 měla Česká republika 10 505 445 obyvatel a je rozdělena do 14 krajů a 77 okresů. Komplexní kardiologické centrum je v sedmi krajích. Pouze dvě pracoviště provádějí také transplantaci srdce – Institut klinické a experimentální medicíny v Praze pokrývá západní část České republiky (Čechy), Centrum transplantáčnické a kardiologické chirurgie v Brně potom východní region (Moravu a Slezsko). Mezi 1. 1. 2008 a 30. 9. 2013 bylo v České republice provedeno 496 transplantací srdce, což odpovídá 8,211 TxS na rok a milion obyvatel. U dvaceti pacientů nebyla transplantace provedena v místně nejbližším transplantáčnickém centru. Z každého kraje i okresu byla během výše zmíněné doby provedena transplantace alespoň u jednoho pacienta.

Na úrovni krajů byla incidence TxS mezi 4,4 a 11,2 na rok a milion obyvatel (průměr 7,9, směrodatná odchylka 1,8 – obr. 1A). Rozdíl mezi kraji nebyl statisticky signifi-



Obr. 1 – Rozložení incidence transplantace srdce v České republice na úrovni krajů (vlevo) a okresů (vpravo). Na úrovni krajů nebyl zjištěn signifikantní rozdíl. Na úrovni okresů byl rozdíl v incidenci transplantace srdce statisticky signifikantní ( $p < 0,001$ ). NS – nesignifikantní, TxS – transplantace srdce.

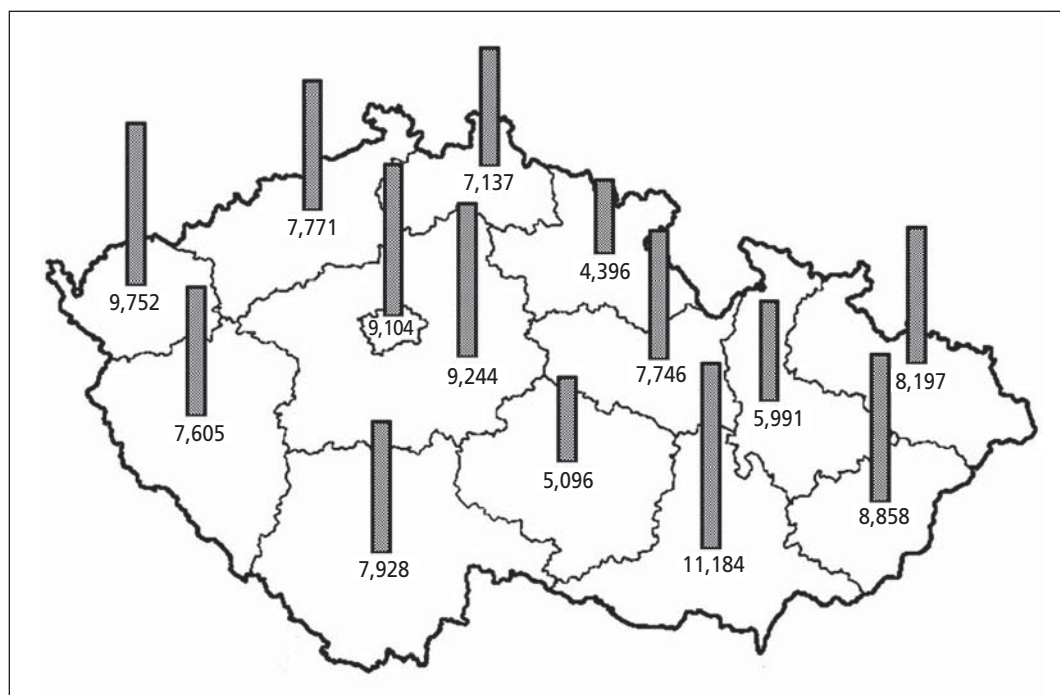
kanční. Incidence TxS ve všech krajích je znázorněna na obrázku 2. Na úrovni okresů byla incidence TxS mezi 1,2 a 20,9 na rok a milion obyvatel a rozdíl mezi okresy již byl statisticky signifikantní ( $p < 0,001$ , obr. 1B). Okresy se signifikantně odlišnou incidencí TxS byly: Praha-západ (20,9), Rokycany (18,3), Jeseník (17,2), Zlín (16,2), Beroun (16,2) a Prostějov (15,9 TxS na rok a milion obyvatel). Rozložení incidence TxS na úrovni okresů je zobrazeno na obrázku 3.

**Vzdálenost do nejbližšího centra, které provádí TxS**  
Nebyl zjištěn statisticky signifikantní vztah mezi vzdáleností mezi okresem nebo krajem a incidencí TxS v daném okrese nebo kraji ( $r^2 = 0,09$ ,  $p = 0,28$  pro kraje,  $r^2 = 0,04$ ,  $p = 0,09$  pro okresy, obr. 4A). Když byly jednotlivé okresy

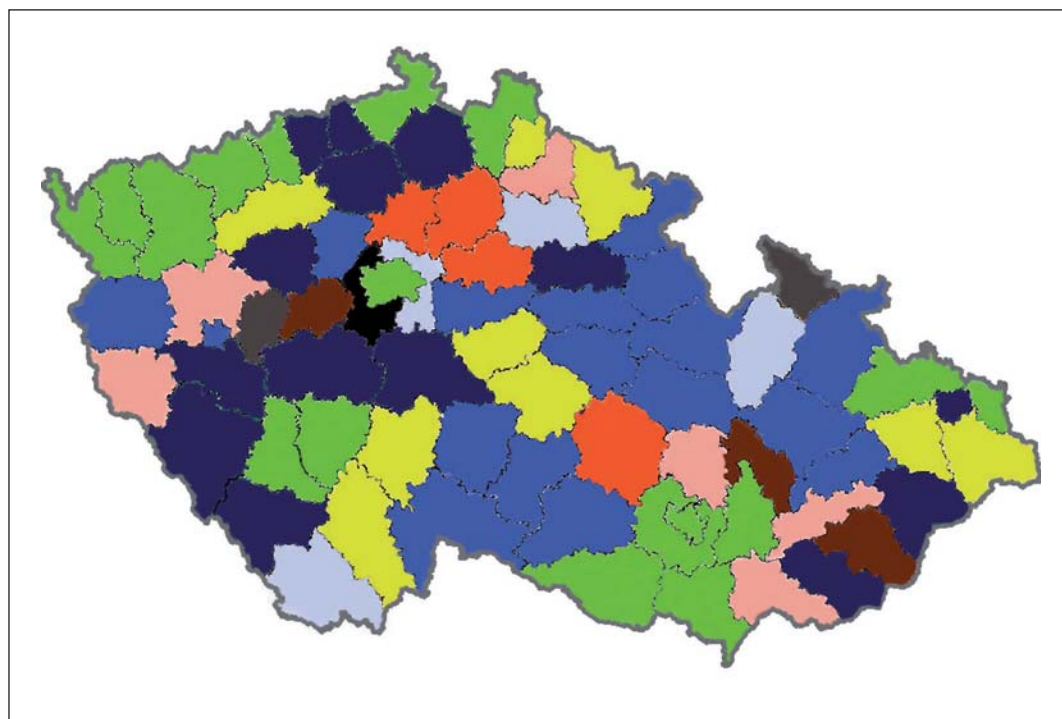
rozděleny na ty s incidencí TxS nad a pod celkovým průměrem celé České republiky (8,211 na rok a milion obyvatel), okresy s vyšší incidencí TxS nebyly blíže transplantacním centrům než ty, kde byla incidence TxS podprůměrná ( $91,6 \pm 50,7$  vs.  $107,6 \pm 39,8$  km,  $p = 0,13$ ).

### Role komplexních kardiovaskulárních center

Dále jsme se zaměřili na roli komplexních kardiovaskulárních center, analyzovali jsme, zda přítomnost komplexního kardiovaskulárního centra v regionech má vliv na incidenci TxS v těchto regionech. Zjistili jsme, že incidence TxS v regionech s komplexním kardiovaskulárním centrem je podobná jako v regionech, kde komplexní kardiovaskulární



Obr. 2 – Incidence transplantace srdce v krajích



Obr. 3 – Incidence transplantace srdce v okresech. Světle modrá značí incidenci mezi 1 a 3 pacienty na milion obyvatel a rok, modrá mezi 3 a 5, tmavě modrá mezi 5 a 7, žlutá mezi 7 a 9, zelená mezi 9 a 11, růžová mezi 11 a 13, červená mezi 13 a 15, hnědá mezi 15 a 17, šedá mezi 17 a 19 a černá nad 19 pacientů na milion obyvatel a rok.

centrum není přítomno ( $7,77 \pm 2,17$  vs.  $7,94 \pm 1,56$  TxS na rok a milion obyvatel,  $p = 0,87$ ). Když byly okresy rozděleny na ty s celkovou incidencí TxS nad a pod celorepublikovým průměrem (8,211 na rok a milion obyvatel), nebyl mezi oběma skupinami zjištěn rozdíl ve vzdálenosti do komplexního kardiovaskulárního centra ( $58,0 \pm 5,11$  vs.  $52,9 \pm 4,67$  km,  $p = 0,46$ ). Nebyl ani zjištěn vztah mezi vzdáleností mezi okresem a komplexním kardiovaskulárním centrem a incidencí TxS v daném okrese ( $r^2 = 0,0008$ ,  $p = 0,80$ , obr. 4B).

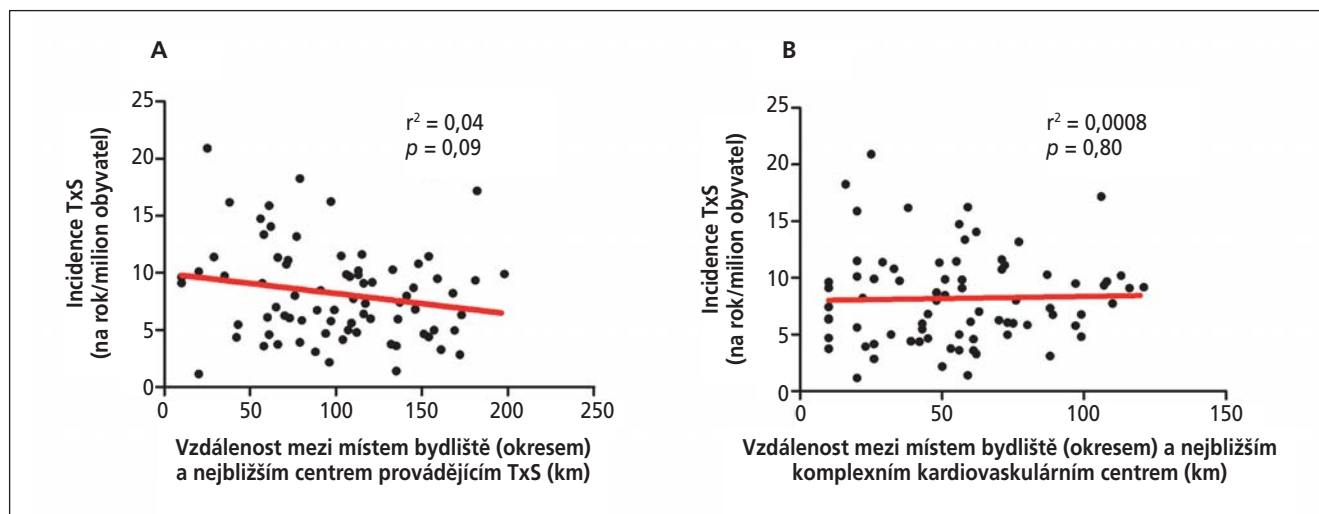
### Role přidružených onemocnění

Ischemická choroba srdeční je jednou z hlavních etiologií srdečního selhání. Diabetes mellitus je významným onemocněním, které přispívá k rozvoji ICHS. Jelikož jsou data týkající se ICHS a DM sledována, korelovali jsme počet

hospitalizací pro ICHS a počet pacientů s DM s incidencí TxS. Zjistili jsme významné rozdíly v počtu hospitalizací pro ICHS a DM v krajích. Počet hospitalizací pro ICHS byl mezi 565 a 997 na 100 000 obyvatel a rok,  $p < 0,001$ , prevalence diabetes mellitus mezi 6 412 a 10 028 pacientů na 100 000 obyvatel,  $p < 0,001$  (data nezobrazena). Ani počet hospitalizací pro ICHS ( $r^2 = 0,03$ ,  $p = 0,55$ ), ani počet pacientů s DM ( $r^2 = 0,001$ ,  $p = 0,91$ ) nekoreloval na úrovni krajů s incidencí TxS (obr. 5).

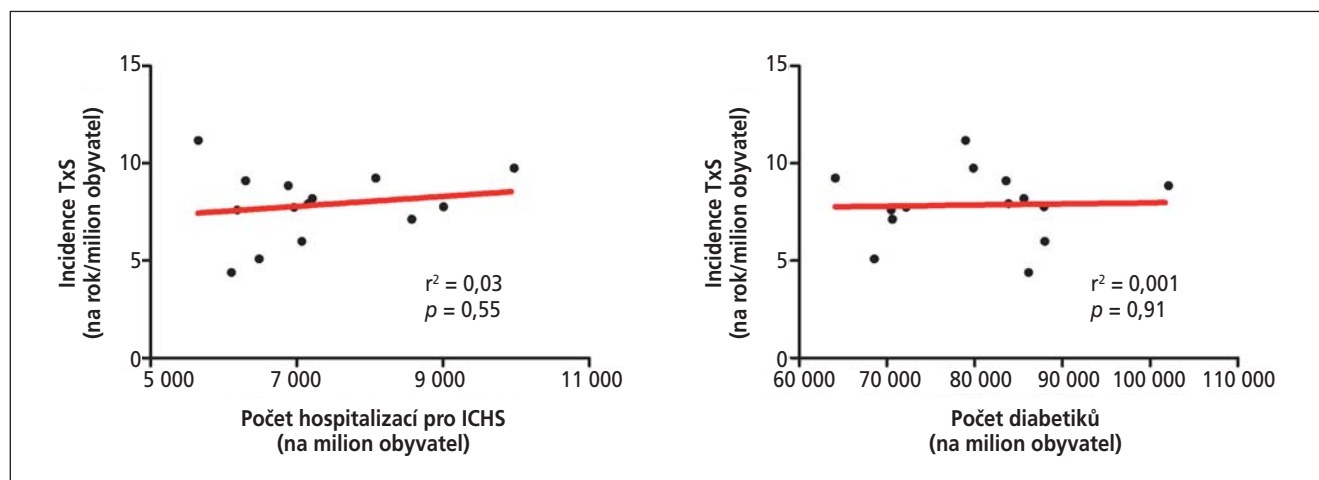
### Demografické determinanty

Abychom vysvětlili rozdíly v incidenci TxS, zabývali jsme se dále otázkou, zda incidence TxS souvisí s věkem a složením pohlaví v krajích a okresech. Jak v krajích, tak v okresech nesouvisela incidence TxS s věkem obyvatel ( $r^2$



Obr. 4 – Vztah mezi incidencí transplantace srdce a vzdáleností mezi bydlištěm a nejbližším centrem provádějícím TxS (A) a mezi bydlištěm a nejbližším komplexním kardiovaskulárním centrem (B). TxS – transplantace srdce.





Obr. 5 – Vztah mezi incidencí transplantace srdce a počtem hospitalizací pro ICHS na úrovni krajů (A) a počtem pacientů s diabetes mellitus (na úrovni krajů, B). ICHS – ischemická choroba srdeční; TxS – transplantace srdce.

= 0,006,  $p = 0,79$  pro kraje,  $r^2 = 0,009$ ,  $p = 0,42$  pro okresy) ani s procentuálním zastoupením mužů, kteří žijí v daném regionu ( $r^2 = 0,001$ ,  $p = 0,76$  pro okresy,  $r^2 = 0,08$ ,  $p = 0,32$  pro kraje).

### Sociální a ekonomické determinanty

Předávání pacientů do specializovaného transplantačního centra může být ovlivněno celou řadou faktorů, v neposlední řadě faktory sociálními a ekonomickými. Analyzovali jsme, zda existuje vztah mezi průměrným výdělkem, mírou nezaměstnanosti a incidencí transplantace srdce v jednotlivých regionech. Žádný takový vztah nebyl nalezen, incidence TxS nezávisela na průměrném výdělku na úrovni krajů ( $r^2 = 0,09$ ,  $p = 0,30$ ), stejně jako s TxS nesouvisela ani míra nezaměstnanosti ( $r^2 = 0,001$ ,  $p = 0,76$  pro okresy [obr. 6],  $r^2 = 0,002$ ,  $p = 0,89$  pro kraje).

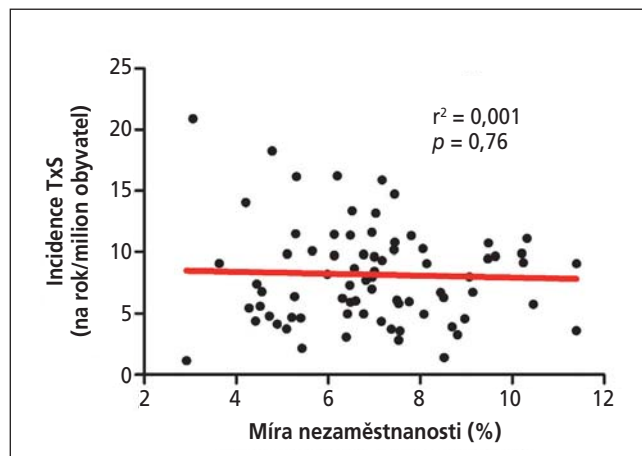
### Diskuse

Transplantace srdce je jedním z relativně velmi malého počtu medicínských zákroků, které jsou stoprocentně dokumentovány a dohledatelné na úrovni celé České republiky. Může

tak být využita jako parametr, pomocí kterého lze hodnotit dostupnost velmi specializované lékařské péče. Tato studie týkající se geografických rozdílů v incidenci TxS v České republice přinesla několik nových zjištění. Ačkoli byl na úrovni krajů zjištěn rozdíl v incidenci TxS, nebyl tento rozdíl statisticky významný. Byl sice zjištěn statisticky významný rozdíl v incidenci TxS na úrovni okresů, nicméně ze 77 okresů pouze u 6 z nich byl zaznamenána signifikantně vyšší incidence TxS. Incidence TxS nesouvisela se vzdáleností mezi daným regionem (okresem nebo krajem) a transplantačním centrem. Podobně nebylo zjištěno, že by přítomnost komplexního kardiovaskulárního centra v daném kraji vedla k vyšší incidenci TxS. Incidence TxS rovněž nesouvisela s průměrným věkem ani zastoupením jednotlivých pohlaví v daném regionu ani nebyla ve vztahu k počtu hospitalizací pro ICHS a k prevalenci DM. Rovněž sociální a ekonomické faktory jako průměrný příjem a nezaměstnanost nebyly ve vztahu k incidenci TxS.

Geografické rozdíly v dostupnosti orgánů k transplantaci byly již v minulosti popsány jak u transplantace ledvin [4], tak u transplantace srdce, a to jak ve Spojených státech amerických, [5] tak v Evropě [6]. Několik faktorů bylo označeno jako potenciálně zodpovědných za nerovnoměrné rozložení incidence TxS. Vzdálenost od místa bydliště do nejbližšího transplantačního centra nebo komplexního kardiovaskulárního centra může hrát jistě podstatnou roli. Na druhé straně bylo překvapivě zjištěno, že pacienti, kteří žijí dále od transplantačního centra (> 100 km), byli zařazeni na transplantační listinu k transplantaci ledviny s větší pravděpodobností [7]. Když porovnáváme tato data z různých studií, je nutno vzít v potaz, že vzdálenosti v České republice jsou mnohem menší než ve velkých zemích, jako jsou Spojené státy americké. V naší studii jsme zjistili hraniční trend k nižší incidenci TxS při stoupající vzdálenosti mezi místem bydliště a pracovištěm provádějícím TxS. Zjistili jsme také, že přítomnost komplexního kardiovaskulárního centra v daném regionu nezvyšovala v tomto regionu incidenci TxS. Absence takového pracoviště v regionu tudíž nevedla ke zhoršení šancí pacientů na transplantaci. Tyto skutečnosti mohou reflektovat dobrou organizaci zdravotní péče.

Ve větších zemích, kde je více transplantačních center, vstupují do hry také rozdíly v počtu dárců orgánů, což



Obr. 6 – Vztah mezi incidencí transplantace srdce a mírou nezaměstnanosti (na úrovni okresů). TxS – transplantace srdce.

jistě ovlivňuje incidenci transplantace solidních orgánů včetně srdce [8]. Ačkoli nabídka dárcovských orgánů se jistě liší i v rámci různých regionů v České republice, tento faktor nehraje naprosto žádnou roli při přidělení darovaného orgánu konkrétnímu pacientovi. Pacienti z regionů, ve kterých je vyšší nabídka orgánů k transplantaci, nemají tudíž v tomto směru žádnou výhodu.

Ischemická choroba srdeční je v rozvinutých zemích jednou z hlavních příčin srdečního selhání. Diabetes mellitus zůstává stále jedním z velmi důležitých přidružených onemocnění pro rozvoj ICHS. U pacientů, kteří podstupují TxS pro terminální srdeční selhání, je ICHS příčinou srdečního selhání v cca 50 % případů (u 39 % pacientů transplantovaných v IKEM). Prevalence ICHS a DM tak může souviset s incidencí TxS. V této studii bylo zjištěno, že v rozložení hospitalizací pro ICHS stejně jako v počtu pacientů s DM jsou signifikantní rozdíly mezi jednotlivými kraji. Těmto rozdílům ale naprosto neodpovídají rozdíly v incidenci TxS. Hospitalizace pro ICHS na úrovni krajů nesouvisela s incidencí TxS podobně jako prevalence DM (také na úrovni krajů). Tato data tak velmi silně podporují představu, že incidence TxS je spíše ukazatel dostupnosti zdravotní péče, než že by odrážela epidemiologickou situaci ICHS nebo diabetu. Odesílání potenciálně vhodných pacientů do specializovaného transplantačního centra (a následně incidence TxS) může být ovlivněno i sociálními a ekonomickými faktory. V této studii jsme také analyzovali vliv těchto ukazatelů. Zaměřili jsme se na vztah mezi průměrným výdělkem, mírou nezaměstnanosti a incidencí TxS. Nenalezli jsme žádný signifikantní vztah mezi těmito parametry, incidence TxS byla nezávislá jak na výši průměrného výdělku, tak na míře nezaměstnanosti. Tato data dále potvrzují, že i velmi specializovaná zdravotní péče je v České republice obdobně dostupná napříč všemi regiony.

### Limitace studie

Bydliště bylo určeno pomocí PSČ, což ne vždy dokáže rozlišit velikost daného sídla. V mnoha oblastech mají okrajové části měst a přilehlé vesnice stejné PSČ. Statistická data týkající se počtu hospitalizací pro ICHS a počtu pacientů s DM jsou uvolňována se zpožděním a nejsou dostupná každoročně. Počet obyvatel byl stanoven k 31. 12. 2011, zatímco data týkající se hospitalizací pro ICHS se týkají roku 2010 a data ohledně prevalence DM roku 2012. Data ohledně hospitalizací pro ICHS a prevalence DM navíc nejsou dostupná pro jednotlivé okresy, pouze pro kraje. Ačkoli by bylo jistě zajímavé analyzovat vztah mezi incidencí TxS a počtem hospitalizací pro srdeční selhání nebo úmrtím na srdeční selhání, tyto údaje nejsou dostupné ani z Českého statistického úřadu, ani z jiných zdrojů. Další možností, jak porovnat dostupnost transplantace srdce, by bylo analyzovat ne až provedenou transplantaci, ale již zápis pacientů na čekací listinu. Mortalita pacientů na čekací listině byla ale popsána okolo 14 % [9], což je podobné situaci v České republice (9,4 % v Centru transplantační a kardiiovaskulární chirurgie v Brně a 11,5 % v Institutu klinické a experimentální medicíny v Praze). Nepředpokládáme, že by tento odlišný způsob analýzy vedl k signifikantně odlišným výsledkům.

### Závěr

Incidence TxS je v České republice na úrovni krajů rovnoměrně rozložena. Nebylo zjištěno, že by byl nějaký

kraj znevýhodněn v dostupnosti tohoto komplikovaného léčebného zákroku. Lehce nerovnoměrné rozložení incidence TxS byla zjištěna na úrovni okresů. Variabilita incidence TxS byla nezávislá na věku, pohlaví, incidenci ICHS a DM, nebyla rovněž zjištěna souvislost s příjmem a mírou nezaměstnanosti.

### Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Žádný střet zájmů.

### Financování

Tato práce byla podpořena projektem Ministerstva zdravotnictví ČR pro rozvoj výzkumných organizací 00023001 (Institucionální finanční podpora IKEM) a Operačním programem Praha-konkurenceschopnost financovaným z prostředků Evropské unie; projekt „CEVKOON“ (#CZ.2.16/3.1.00/22126); Ministerstvem školství (MŠMT, grant: KONAKT-II LH12052); Grantovou agenturou České republiky (GAČR, grant: GA15-142005) a Agenturou pro zdravotnický výzkum (IGA, granty: NT14050-3/2013 a NT14250-3/2013).

### Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Prohlašuji, že výzkum popsany v tomto rukopise byl proveden dle zásad Helsinské deklarace.

### Informovaný souhlas

Prohlašuji, že požadavek informovaného souhlasu se zde popsané studie netýká.

### Literatura

- [1] J. Hradec, J. Vitovec, J. Spinar, et al., Summary of the ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Prepared by the Czech Society of Cardiology, *Cor et Vasa* 55 (2012) e25–e40.
- [2] L. Hošková, I. Málek, M. Hegarová, et al., Specific features of care for patients after heart transplantation, *Cor et Vasa* 53 (2011) 60–67.
- [3] J. Stehlik, L.B. Edwards, A.Y. Kucheryavaya, et al., The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: 29th official adult heart transplant report – 2012, *Journal of Heart and Lung Transplantation* 31 (2012) 1052–1064.
- [4] V.B. Ashby, J.D. Kalbfleisch, R.A. Wolfe, et al., Geographic variability in access to primary kidney transplantation in the United States, 1996–2005, *American Journal of Transplantation* 7 (5 Pt 2) (2007) 1412–1423.
- [5] P.C. Schulze, S. Kitada, K. Clerkin, et al., Regional differences in recipient waitlist time and pre- and post-transplant mortality after the 2006 United Network for Organ Sharing policy changes in the donor heart allocation algorithm, *JACC: Heart Failure* 2 (2014) 166–177.
- [6] A. Dunbavand, C. Poinard, D. Metras, et al., Geographic variations in access to heart transplantation in France, *Archives des Maladies du Cœur et des Vaisseaux* 95 (2002) 1143–1149.
- [7] G.C. Oniscu, A.A. Schalkwijk, R.J. Johnson, et al., Equity of access to renal transplant waiting list and renal transplantation in Scotland: cohort study, *BMJ* 327 (2003) 1261.
- [8] C.J. Rudge, S.V. Fuggle, K.M. Burbidge, et al., Geographic disparities in access to organ transplantation in the United Kingdom, *Transplantation* 76 (2003) 1395–1398.
- [9] F. Roudot-Thoraval, P. Romano, F. Spaak, et al., Geographic disparities in access to organ transplant in France, *Transplantation* 76 (2003) 1385–1388.

Z anglického originálu online verze článku přeložil autor.