

# Register of catheter ablation in the Slovak Republic

## Register katéetrových ablácií Slovenskej republiky

Mišíková S

*Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, a. s., Košice, Slovenská republika*

---

Mišíková S. **Register of catheter ablation in the Slovak Republic.** *Cardiology Lett.* 2016;25(3):179–184

**Abstract.** Catheter ablation of tachyarrhythmias is at present a recognized method of treatment. We have kept a register of catheter ablation, named Slovablo, since 2012. The aim of the register is to inform about the number and type of catheter ablations in the different centres and throughout Slovakia. The Slovak Association of cardiac arrhythmias maintains the register. Fig. 18, Tab. 1, online full text (Free, PDF) [www.cardiology.sk](http://www.cardiology.sk)

**Key words:** register – catheter ablation – arrhythmia

Mišíková S. **Register katéetrových ablácií Slovenskej republiky.** *Cardiology Lett.* 2016;25(3):179–184

**Abstrakt.** Katéetrové ablácie tachykardických porúch rytmu patria v súčasnosti k uznávanej liečebnej metóde. Register katéetrových ablácií s názvom Slovablo vedieme na Slovensku od roku 2012. Cieľom registra je informovať o celkových počtoch a typoch katéetrových ablácií v jednotlivých centrách, ako aj celonárodne. Technicky a odborne je pod vedením Slovenskej asociácie srdcových arytmií. Obr. 18, Tab. 1, online full text (Free, PDF) [www.cardiology.sk](http://www.cardiology.sk)

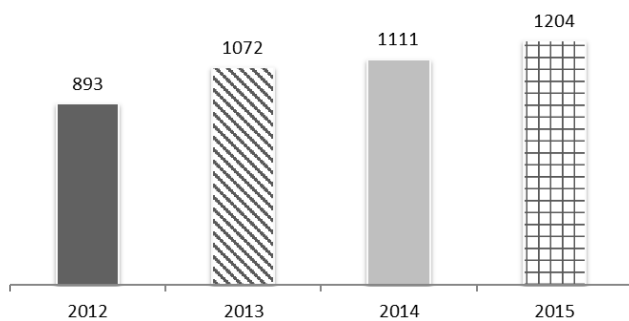
**Kľúčové slová:** register – katéetrová ablácia – arytmie

---

Katéetrové ablácie tachykardických porúch rytmu patria v súčasnosti k uznávanej liečebnej možnosti a pre mnohých pacientov predstavujú definitívne vyriešenie palpitácií, prípadne vedú k zmierneniu ich ťažkostí. Za posledné desaťročia sme boli svedkami významného vývoja v oblasti elektrofyziológie. Súčasné technické zdokonalenie ablačných katéetrov, ako aj rozšírenie zdrojov energií využívaných na deštrukciu cieľového tkaniva podstatnou mierou prispeli k rozšíreniu ablačných techník a vyššej úspešnosti katéetrových ablácií. Moderná medicína, využívajúca nefarmakologický spôsob liečby, priniesla zároveň aj potrebu registrácie výkonov v jednotlivých centrách. Registre sa stali štandardným nástrojom na zistenie aktuálneho stavu v rôznych oblastiach medicíny. V prípade katéetrových ablácií ich úlohou nie je len zistiť počet výkonov v jednotlivých centrách a zároveň v celej republike, ale aj zistiť zastúpenie jednotlivých porúch rytmu riešených katéetrovou abláciou. Registre súčasne odzrkadľujú úroveň spolupráce cen-

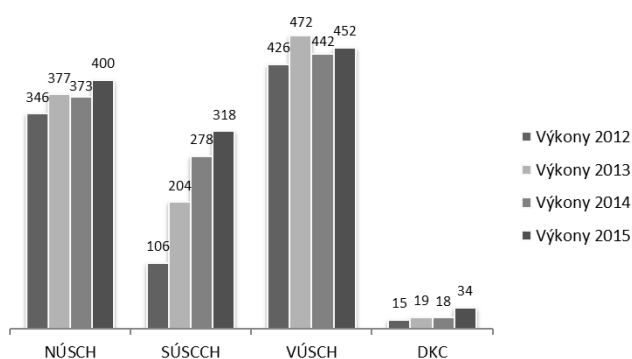
tra s kardiologickými ambulanciami v jednotlivých okresoch. Z celonárodného pohľadu umožňujú odpoveď na otázku, na akej úrovni v rámci Európy sa nachádzame.

Register katéetrových ablácií s názvom Slovablo vedieme na Slovensku od roku 2012 na rozdiel od Českej republiky, kde sa katéetrové ablácie zaznamenávajú už od roku 1997. Rovnako ako register implantácií trvalých kardiostimulátorov a defibrilátorov je technicky a odborne pod vedením Slovenskej asociácie srdcových arytmií. Katéetrové ablácie sa vykonávajú v troch veľkých centrách v Bratislave (Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, NÚSCH), v Banskej Bystrici (Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, SÚSCCH), v Košiciach (Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, VÚSCH) a v menšom Detskom kardio-centre v Bratislave (DKC). Register katéetrových ablácií v písomnej podobe vychádza prvýkrát, a preto uvádzam štatistiku sledovaných ukazovateľov za všetky roky jeho existencie.



**Obrázok 1** Vývoj katérových ablácií na Slovensku v rokoch 2012 – 2015

*Figure 1* Development of catheter ablation in Slovakia in the years 2012 – 2015



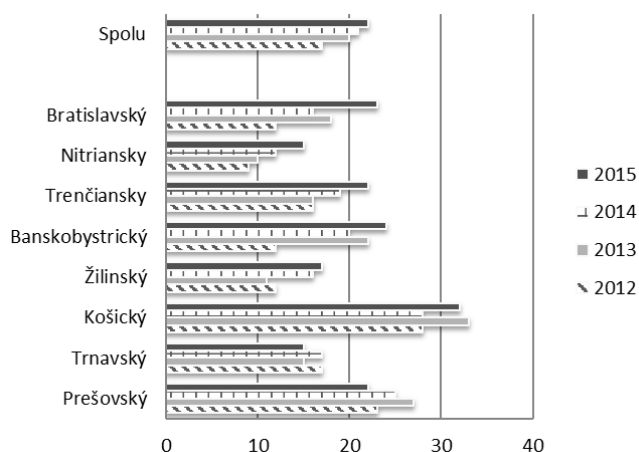
**Obrázok 2** Prehľad počtu katérových ablácií v jednotlivých centrách v rokoch 2012 – 2015

*Figure 2* Overview of the number of catheter ablations in different centres in the years 2012 – 2015

NÚSCH – Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, SÚSCCH – Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, VÚSCH – Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, DKC – Detské kardiocentrum

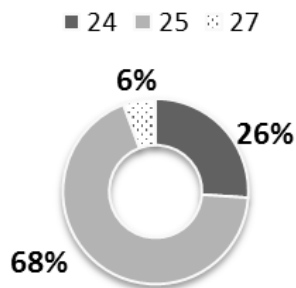
V sledovanom období evidujeme každoročne nárast počtu katérových ablácií vo všetkých centrách od 893 výkonov v roku 2012 po 1 204 výkonov v roku 2015 (**obrázky 1 a 2**). Priemerný vek pacientov sa v sledovanom období veľmi neodlišoval, v minulom roku sa pohyboval medzi 55 – 56 rokov (rozpätie 20 – 94 rokov) pre dospelých pacientov a v DKC 15 rokov (rozpätie 1 – 19 rokov). Vzhľadom na pohlavie v roku 2015 tak ako v predchádzajúcich rokoch vo všetkých centrách prevažovali muži (716 vs 488).

Absolútny počet výkonov nedáva odpoveď na otázku, či počet katérových ablácií je v súlade s celosvetovým trendom. Priemerný počet katérových ablácií na Slovensku v roku 2015 predstavoval 222 katérových ablácií (prepočet v roku 2012 – 165, v roku 2013 – 198 a v roku 2014 – 206 katérových ablácií), čo v porovnaní s Českou republikou alebo inými vyspelými krajinami Európy je pomerne málo. Priemerný počet katérových ablácií vo vyspelých západoeurópskych



**Obrázok 3** Priemerný počet výkonov na 100 000 obyvateľov podľa jednotlivých krajov v rokoch 2012 – 2015

*Figure 3* The average number of procedures per 100 000 inhabitants, by regions, in the years 2012 – 2015

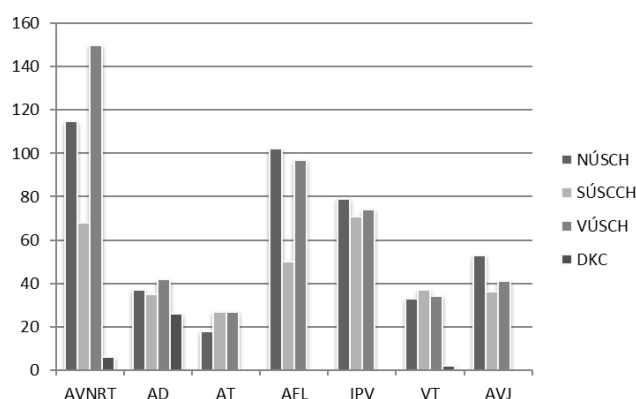


**Obrázok 4** Rozdelenie pacientov podľa poistenia v zdravotných poisťovniach v roku 2015

*Figure 4* The distribution of patients by insurance company in 2015

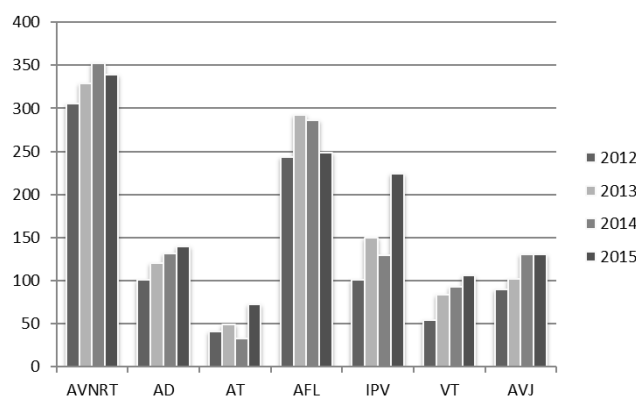
krajinách v roku 2014 (údaje za rok 2015 ešte nie sú k dispozícii) predstavoval asi 500 ablácií na milión obyvateľov (pre porovnanie: Švédsko 494, Francúzsko 503, Nórsko 575, Dánsko 694, Nemecko 741...). V susedných krajinách je situácia nasledovná: v Českej republike priemerný počet na milión obyvateľov v roku 2014 bol 551, v Maďarsku 350 a v Poľsku 285 ablácií. Celoeurópsky priemer v roku 2014 predstavoval 273 ablácií na milión obyvateľov.

Prepočet výkonov v jednotlivých krajoch odráža súčasne aj spoluprácu kardiológov s daným centrom katérových ablácií. V celom sledovanom období najvyšší počet katérových ablácií sa dosahuje v krajoch, kde je prítomné centrum pre katérové ablácie (košický, bratislavský, banskobystrický a prešovský – pokrýva košické pracovisko), naopak, najnižší počet katérových ablácií je v krajoch, kde sa centrum nenachádza (nitriansky, žilinský a trnavský), kde počet ablácií je dlhodobo pod celonárodným priemerom (**obrázok 3**).



**Obrázok 5** Zastúpenie jednotlivých typov katérových ablácií v centrách v roku 2015

**Figure 5** Representation of different types of catheter ablations in centres in 2015  
 AVNRT – atrioventrikulárna nodálna reentry tachykardia, AD – akcesórne dráhy, AT – atriálne tachykardie, AFL – atrialny flutter, IPV – izolácia pľúcnych vén, VT – komorové tachykardie, AVJ – atrioventrikulárna junkcia, NÚSCH – Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, SÚSCCH – Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, VÚSCH – Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, DKC – Detské kardiocentrum

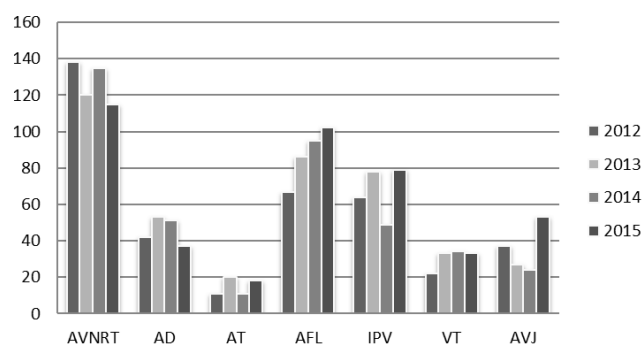


**Obrázok 6** Vývoj zastúpenia jednotlivých typov katérových ablácií v rokoch 2012 – 2015

**Figure 6** Development of different types of catheter ablations in the years 2012 – 2015  
 AVNRT – atrioventrikulárna nodálna reentry tachykardia, AD – akcesórne dráhy, AT – atriálne tachykardie, AFL – atrialny flutter, IPV – izolácia pľúcnych vén, VT – komorové tachykardie, AVJ – atrioventrikulárna junkcia

Od začiatku vedenia registra sa sleduje rozdelenie ošetrovaných pacientov podľa zdravotných poisťovní. V roku 2015, tak ako aj v predchádzajúcich rokoch, vo všetkých centrách najviac pacientov bolo poisťencami Všeobecnej zdravotnej poisťovne, najviac poisťencov poisťovne Dôvera bolo ošetrovaných vo VÚSCH, v prípade poisťovne Union v NÚSCH (**obrázok 4**).

Zastúpenie jednotlivých typov katérových ablácií realizovaných v roku 2015 ukazuje **obrázok 5**. Najčastejším typom



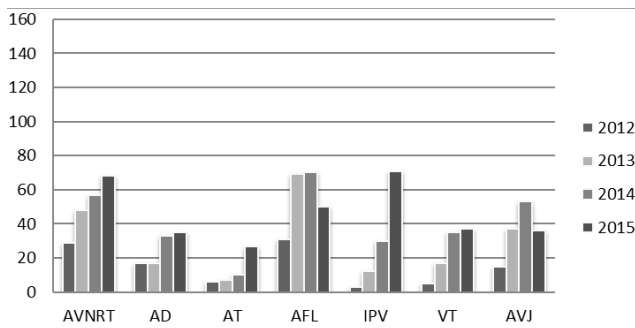
**Obrázok 7** Vývoj zastúpenia jednotlivých typov katérových ablácií v NÚSCH rokoch 2012 – 2015

**Figure 7** Development of different types of catheter ablations in the NÚSCH in the years 2012 – 2015

NÚSCH – Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, AVNRT – atrioventrikulárna nodálna reentry tachykardia, AD – akcesórne dráhy, AT – atriálne tachykardie, AFL – atrialny flutter, IPV – izolácia pľúcnych vén, VT – komorové tachykardie, AVJ – atrioventrikulárna junkcia

katérovej ablácie je ablácia pomalej dráhy u pacientov s atrioventrikulárnou nodálnou reentry tachykardiou (AVNRT). Na druhom mieste je ablácia kavotrikuspidálneho istmu u pacientov s typickým predsieňovým flutterom (AFL). Na tretie miesto postúpila izolácia pľúcnych vén u pacientov s paroxyzmálnou fibriláciou predsieni (IPV). V tejto skupine je zahrnutá aj málopočetná skupina pacientov s perzistujúcou fibriláciou, u ktorých sa vykonala komplexnejšia ablácia v ľavej predsieni. Nasleduje ablácia atrioventrikulárneho spojenia (AVJ) u pacientov s permanentnou fibriláciou predsieni s rýchlym prevodom na komory a ablácia akcesórnych dráh – manifestných alebo skrytých (AD). Graf uzatvárajú ablácie komorových porúch rytmu, zahŕňajú fokálne komorové tachykardie a tachykardie pri štruktúrnom ochorení srdca (VT) a ablácie atriálnych tachykardií – fokálnych a makroreentry (AT). Súčet jednotlivých typov katérových ablácií prevyšuje celkový počet výkonov, pretože v niektorých prípadoch počas jedného výkonu boli riešené viaceré poruchy rytmu.

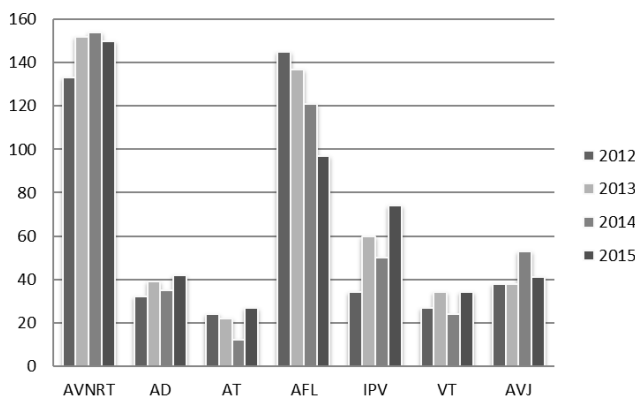
Vzhľadom na obdobie štyroch rokov môžeme sledovať istý vývoj v zastúpení jednotlivých typov katérových ablácií (**obrázok 6**). Nemení sa dominantné postavenie AVNRT, mierny klesajúci trend má ablácia kavotrikuspidálneho istmu. V prípade ostatných porúch rytmu vidíme stúpajúci trend. V roku 2015 stúpol počet izolácií pľúcnych vén oproti roku 2012 viac ako dvojnásobne, no v porovnaní s ostatnými európskymi krajinami je tento nárast stále nedostačujúci. Vzostupný počet ablácií AVJ súvisí s možnosťou a výhodami resynchronizačnej liečby. Zvyšujúci sa počet ablácií AD, VT a AT je odrazom lepších technických možností a skúseností slovenských centier. Vývoj v jednotlivých centrách ukazujú **obrázky 7 – 10**.



**Obrázok 8** Vývoj zastúpenia jednotlivých typov katédrových ablácií v SÚSCCH rokoch 2012 – 2015

*Figure 8* Development of different types of catheter ablations in the SÚSCCH in the years 2012 – 2015

SÚSCCH – Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, AVNRT – atrioventrikulárna nodálna reentry tachykardia, AD – akcesórne dráhy, AT – atriálne tachykardie, AFL – atriálny flutter, IPV – izolácia pľúcnych vén, VT – komorové tachykardie, AVJ – atrioventrikulárna junkcia

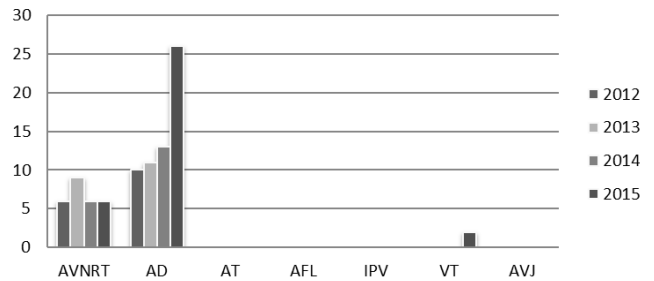


**Obrázok 9** Vývoj zastúpenia jednotlivých typov katédrových ablácií vo VÚSCH rokoch 2012 – 2015

*Figure 9* Development of different types of catheter ablations in the VÚSCH in the years 2012 – 2015

VÚSCH – Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, AVNRT – atrioventrikulárna nodálna reentry tachykardia, AD – akcesórne dráhy, AT – atriálne tachykardie, AFL – atriálny flutter, IPV – izolácia pľúcnych vén, VT – komorové tachykardie, AVJ – atrioventrikulárna junkcia

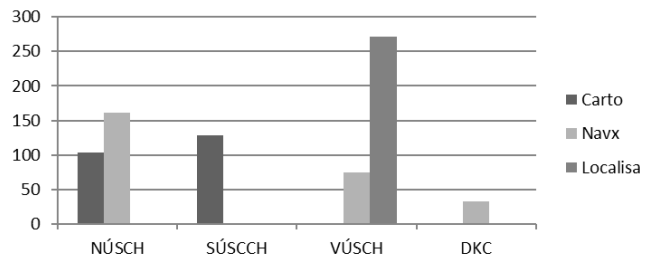
Všetky centrá na Slovensku sú v súčasnosti vybavené trojrozmernými mapovacími systémami (carto, navX a localisa), ktorých používanie podstatnou mierou prispieva k zvýšeniu úspešnosti katédrových ablácií a súčasne redukuje radiačnú záťaž, ktorá vzhľadom na stúpajúci trend výkonov je pre personál nesmierne potrebná (obrázok 11). Ako ukazuje obrázok 12, ich využívanie každoročne stúpa. Tieto systémy zvýšili úspešnosť predovšetkým pri náročnejších katédrových abláciách (IPV, VT, AT). S ich využívaním súvisí klesajúci procedurálny a skiaskopický čas. Kým v roku 2012 bol priemerný čas výkonu 140 minút, v roku



**Obrázok 10** Vývoj zastúpenia jednotlivých typov katédrových ablácií v DKC rokoch 2012 – 2015

*Figure 10* Development of different types of catheter ablations in the DKC in the years 2012 – 2015

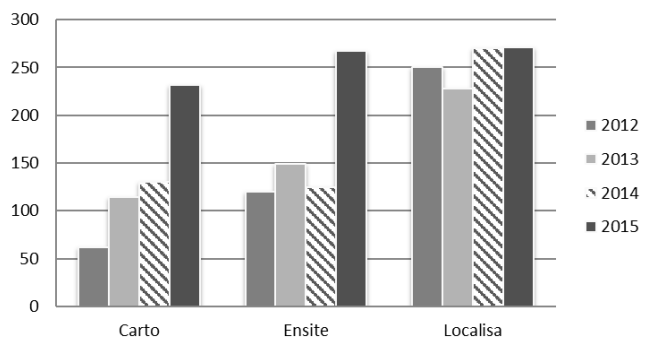
DKC – Detské kardiocentrum, AVNRT – atrioventrikulárna nodálna reentry tachykardia, AD – akcesórne dráhy, AT – atriálne tachykardie, AFL – atriálny flutter, IPV – izolácia pľúcnych vén, VT – komorové tachykardie, AVJ – atrioventrikulárna junkcia



**Obrázok 11** Používanie mapovacích systémov v jednotlivých centrách v roku 2015

*Figure 11* Use of the mapping systems in different centres in 2015

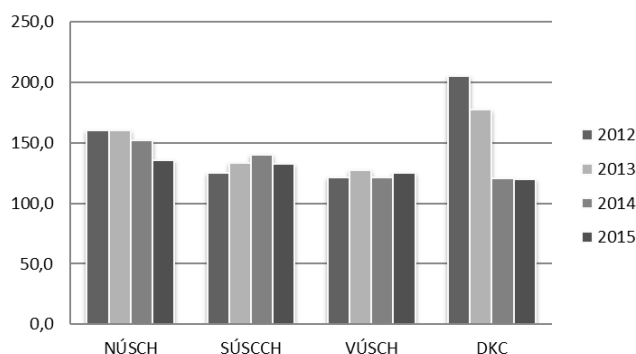
NÚSCH – Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, SÚSCCH – Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, VÚSCH – Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, DKC – Detské kardiocentrum



**Obrázok 12** Používanie jednotlivých mapovacích systémov v rokoch 2012 – 2015

*Figure 12* Use of the mapping systems in the years 2012 – 2015

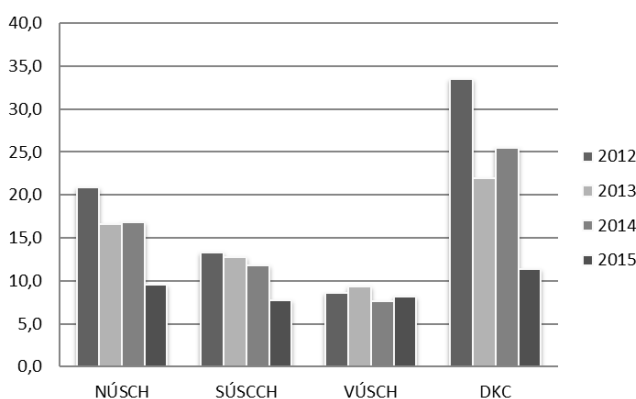
2015 klesol na 128 minút, skiaskopický čas z priemerných 15 minút na 9,2 minúty (obrázky 13 a 14). Vyrovnaný trend procedurálneho a skiaskopického času v prípade košického



**Obrázok 13** Prehľad procedurálneho času v jednotlivých centrách v rokoch 2012 – 2015

*Figure 13* Overview of the procedural time in different centres in the years 2012 – 2015

NÚSCH – Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, SÚSCCH – Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, VÚSCH – Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, DKC – Detské kardiocentrum



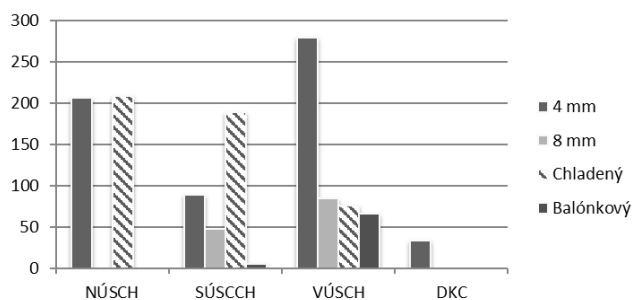
**Obrázok 14** Prehľad skiascopickeho času v jednotlivých centrách v rokoch 2012 – 2015

*Figure 14* Overview of the skiascopic time in different centres in the years 2012 – 2015

NÚSCH – Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, SÚSCCH – Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, VÚSCH – Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, DKC – Detské kardiocentrum

pracoviska súvisí s dlhoročným využívaním síce menej sofistikovaného, ale pre mnohé typy tachykardií dostatočného systému localisa.

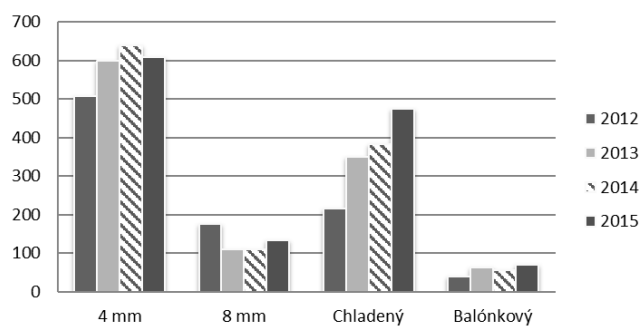
Najčastejšie používaným zdrojom energie pri katéetrových abláciách je rádiovlnová energia. Aplikuje sa pomocou viacerých typov ablačných katéetrov, ktoré sa odlišujú tak dĺžkou hrotu katétra (4 alebo 8 mm), ako aj možnosťou preplachu hrotu katétra fyziologickým roztokom, čím sa dosahuje hlbšia lézia v cieľovom tkanive. Alternatívnym zdrojom energie je kryoenergia, najčastejšie sa aplikuje pomocou balónkových katéetrov a využíva pri izolácii pľúcnych



**Obrázok 15** Používanie katéetrov v jednotlivých centrách v roku 2015

*Figure 15* Use of the different type of catheters in different centres in 2015

NÚSCH – Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, SÚSCCH – Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, VÚSCH – Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, DKC – Detské kardiocentrum



**Obrázok 16** Prehľad používania jednotlivých typov katéetrov v rokoch 2012 – 2015

*Figure 16* Overview of the application of different type of catheters in the years 2012 – 2015

vén. Prehľad používania typov katéetrov na Slovensku ukazujú obrázky 15 a 16.

Zvyšujúci sa počet katéetrových ablácií v ľavej predsieni sa prejavuje aj na vyššom počte transseptálnych punkcií (obrázok 17). Súčasne evidujeme stúpajúci trend pri periprocedurálnom využívaní intrakardiálnej echokardiografie (obrázok 18).

Katéetrová ablácia, ako každý invazívny výkon, sa spája aj s rizikom komplikácií. Výskyt komplikácií je nízky, aj keď údaje o nich sú vo väčšine prípadov nepresné. Podľa informácií poskytnutých jednotlivými centrami výskyt komplikácií pri katéetrových abláciách sa minulý rok na Slovensku pohyboval okolo 1,1 %, čo je v súlade s celosvetovými štatistikami (tabuľka 1).

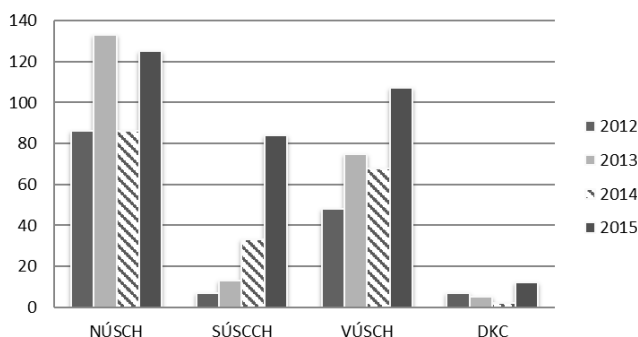
Funkciu registrov možno porovnať k zrkadlu. Register katéetrových ablácií na jednej strane odráža našu prácu, na strane druhej naše nedostatky. Napriek tomu, že počty katéetrových ablácií stúpajú, stále sa našim pacientom nedostáva taká úroveň starostlivosti, ako v okolitých

**Tabuľka 1** Komplikácie katérových ablácií uvedené v registri Slovablo za rok 2015

*Table 1* Complications of catheter ablation entered in the Slovablo register in 2015

Typ komplikácie	NÚSCH	SÚSCCH	VÚSCH	DKC
lokálne		2x krvácanie 1x trombóza	2x krvácanie	
perikardový výpotok		3x (1x intervencia)	1x	
nežiaduci AVB		1x	1x	
iné		–	2x prechodná paralýza bránice	

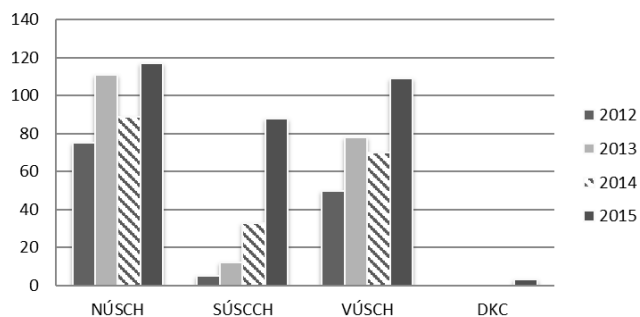
NÚSCH – Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, SÚSCCH – Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, VÚSCH – Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, DKC – Detské kardiocentrum



**Obrázok 17** Počet transseptálnych punkcií v jednotlivých centrách v rokoch 2012 – 2015

*Figure 17* Number of transseptal punctures in different centres in the years 2012 – 2015

NÚSCH – Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, SÚSCCH – Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, VÚSCH – Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, DKC – Detské kardiocentrum



**Obrázok 18** Využívanie intrakardiálnej echokardiografie v jednotlivých centrách v rokoch 2012 – 2015

*Figure 18* Use of intracardial echocardiography in different centres in the years 2012 – 2015

NÚSCH – Národný ústav srdcových a cievnych chorôb, SÚSCCH – Stredoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, VÚSCH – Východoslovenský ústav srdcových a cievnych chorôb, DKC – Detské kardiocentrum

krajínach. Okrem celkového zvýšenia počtu katérových ablácií je potrebné vynaložiť väčšie úsilie predovšetkým pri riešení pacientov a fibriláciou predsieni a komorovými tachykardiami.

Na záver sa chcem poďakovať všetkým, ktorí sa podieľajú na registri Slovablo. Vo všetkých centrách sa register vedie

priebežne a až na chýbajúce údaje v prípade komplikácií nie sú problémy s jeho vyhodnotením.

Koordinátor za jednotlivé pracoviská: prof. MUDr. Róbert Hatala, CSc., MUDr. Gabriela Kaliská, CSc., MUDr. Silvia Mišíková, PhD, MPH, MUDr. Viera Illiková.