

Erektálna dysfunkcia a jej liečba

Doc. MUDr. Jozef Marenčák, PhD.

Bratislava

Erektálna dysfunkcia (ED) je definovaná ako trvalá, minimálne po obdobie 6 mesiacov trvajúca neschopnosť dosiahnuť a udržať erekciu umožňujúcu uspokojivý pohlavný styk. ED je významný medicínsky problém – aj keď ide o „benígnu“ poruchu, ovplyvňuje fyzické aj psychické zdravie a má významný vplyv (dopad) na kvalitu života nielen postihnutého jedinca, ale aj jeho partnera a celej rodiny. Etiopatogenéza ED môže byť rôzna, zahŕňa príčiny organické i psychogénne. Diagnostika i liečba mužov s poruchami erekcie sa riadi bežnými pravidlami, ktoré odporúčajú smernice ako Európskej, tak i Americkéj urologickej spoločnosti. ED môže často predchádzať klinickej manifestácii ochorenia, ktoré ju spôsobuje. Vysoko účinnou a bezpečnou metódou liečby prvej voľby je pre väčšinu pacientov perorálna farmakoterapia. Inhibitory fosfodiesterázy 5. typu liečia poruchy erekcie vo väčšine prípadov. Lekári (najmä všeobecní) by sa mali aktívnejšie, systematickejšie venovať vyhľadávaniu nielen pacientov s poruchami erekcie, ale aj takých, ktorí majú zvýšené riziko vzniku ED.

Kľúčové slová: erektilná dysfunkcia, diagnostika, liečba

Erectile dysfunction and its treatment

Erectile dysfunction (ED) is defined as persistent (for a period of persistence longer than 6 months) inability to develop and maintain an erection enabling satisfactory sexual intercourse. ED is an important medical problem – although ED is a „benign“ disorder, it affects physical and psychosocial health and has a significant impact on the quality of life of sufferers and their partners and families. Aetiology of ED comprises organic as well as organic causes. Diagnosis and therapy are simply and practically managed by guidelines and recommendations of European Association of Urology (EAU) and American Urological Association (AUA). ED can precede clinical manifestation of a principal disease causing ED. Highly effective and safe method of the first choice for a patient is per-oral pharmacotherapy. Phosphodiesterase type 5 inhibitors treat erectile ED in the vast majority of cases. Physicians (especially GPs – general practitioners) should systematically look for ED in any male (in particular in men with higher risk of developing ED).

Key words: erectile dysfunction, diagnosis, therapy

Prakt. lekár., 2017; 7(2): 53–57

Úvod a definícia

Erekcia je komplexný neuromuskulárny proces, na ktorom sa podieľajú anatomické štruktúry penisu a ktorý je pod kontrolou endokrinného a centrálného nervového systému. Mužská erektilná dysfunkcia (ED) je definovaná ako trvalá (najmenej 6 mesiacov prítomná) neschopnosť dosiahnuť a/alebo udržať erekciu dostatočnú pre uspokojivý pohlavný styk (1). ED je príznak – nie je to choroba. Jednorazové situačné zlyhanie alebo tranzitórne poruchy stoporenia penisu nepredstavujú vážny problém a nevyžadujú terapiu. ED je významný medicínsky problém, ktorý v súčasnosti postihuje približne 5–20 % (150–300 miliónov) mužov na celom svete (1, 2). Na Slovensku je podľa odhadov asi 500 000 mužov postihnutých ED, v Českej republike trpí niektorou formou ED každý druhý muž vo veku od 35 do 65 rokov (3, 4). Zarážajúci je preto údaj, že všeobecný lekár sa na poruchy erekcie aktívne opýta len 9 % svojich pacientov (1, 2).

Etiológia a rizikové faktory erektilnej dysfunkcie

Príčiny ED sú vo väčšine (80 %) prípadov organického pôvodu (vaskulogénne, neurogénne, endokrinné, anatomické a pod.),

približne v 20 % ide o čisto psychogénnu etiológiu (1, 2). Psychická nadstavba sa vyskytuje prakticky u všetkých jedincov s ED a problémy ešte zhoršuje. ED má spoločné rizikové faktory s kardiovaskulárnymi chorobami: nedostatok pohybu, obezita, fajčenie, hypercholesterolémia, metabolický syndróm, diabetes mellitus a podobne. ED je prvou, včasnou klinickou manifestáciou systémového postihnutia aterosklerózou (1, 2, 3, 5). U pacientov s transverzálnou miechovou léziou je kvalita erekcie závislá od výšky poranenia miechy. Čím je lézia vyššie od sakrálneho miechového centra erekcie,

tým je prognóza zachovania erekcie lepšia (1, 2, 6, 7). Postoperačnú ED udáva 25 až 75 % mužov, ktorí sa podrobili radikálnym operáciám/aktinoterapii v oblasti malej panvy. Dnes je známych viac ako 200 druhov liekov (napríklad niektoré: antihypertenzíva, antipsychotiká, antidepresíva, antiandrogény, anabolické steroidy, drogy a pod.), ktoré môžu negatívne ovplyvniť erekciu (1, 2, 3).

Diagnostika erektilnej dysfunkcie

Prehľad diagnostiky ED je ukázaný v tabuľke 1 (1, 3). Na skríning a orientačné informácie o pacientovi s ED sa v klinickej praxi osvedčili viaceré

Tabuľka 1. Diagnostika erektilnej dysfunkcie (1, 3)

1. Anamnéza (podrobná, dotazníky)
2. Klinické a fyzikálne vyšetrenie (sekundárne pohlavné znaky, krvný tlak, pulzy na dolných končatinách, vonkajšie genitálie, digitálne rektálne vyšetrenie, najmä prostaty...)
3. Laboratórne vyšetrenia (glykémia, lipidy, testosterón, PSA, prolaktín...)
4. Špeciálne diagnostické testy (vyšetrenie nočných erekcií – NPT, respektíve NPTR*; vaskulárne štúdie – intrakavernózne vazoaktívne injekcie, dopplerovské USG vyšetrenie (duplexný ultrazvuk penilných artérií**) doplnené o kavernóznometriu, respektíve kavernózografiu, artériografia a. pudendalis int. atď; neurologické štúdie – zistenie bulbokavernózných reflexov, vyšetrenie vodivosti nervov...; endokrinologické vyšetrenie; špecializované psychodiagnostické zhodnotenie a psychiatrické vyšetrenie, prípadne ďalšie)

Vysvetlivky: PSA – prostatický špecifický antigén, NPT – nočná penilná tumescencia (nocturnal penis tumescence), NPTR – rigidita (pevnosť, tuhosť) nočnej penilnej tumescencie (nocturnal penis tumescence rigidity), USG – ultrasonografia

* NPTR by sa mala vykonať najmenej počas dvoch nocí

**dopplerovské ultrazvukové meranie (B mode) s využitím, obvykle 7,5 MHz sondy počas farmakologickej navodenej erekcie na zistenie priemerov kavernózných artérií a na stanovenie rýchlosti prietoku krvi

Tabuľka 2. Liečba erektilnej dysfunkcie (1, 3)**I. línia:**

- Orálna (medikamentózna): sildenafil*, tadalafil*, vardenafil*, avanafil*, testosterón...
- Psychosexuálna terapia
- Vákuový (podtlakový) prístroj
- Mimotelové rázové vlny nízkej intenzity (LIESWT)

II. línia:

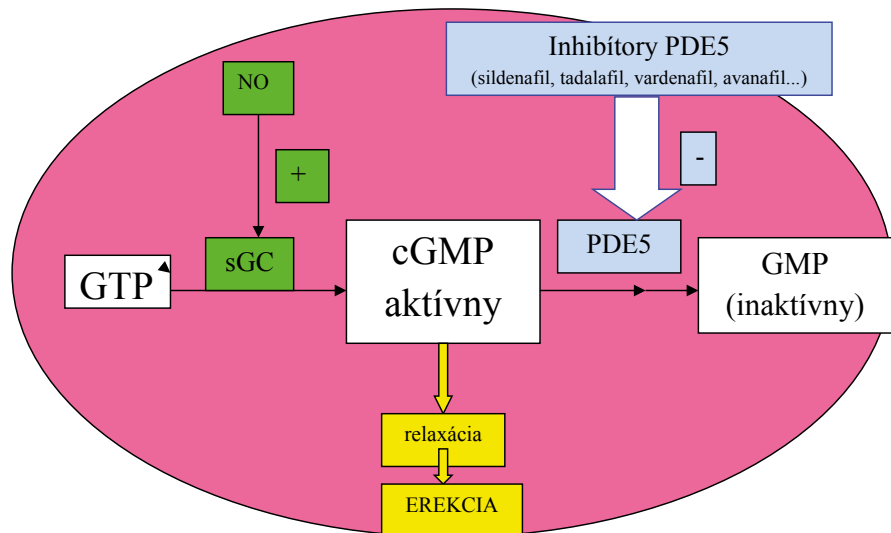
- Intrauretrová/lokálna terapia: alprostadil (čípky, krém)
- Intrakavernózna injekčná liečba (ICI): alprostadil, vazodilujúci intestinálny peptid (VIP), papaverín + fentolamín + alprostadil, VIP + fentolamín...

III. línia:

- Penilné protézy
- Chirurgická liečba cievnych porúch (revascularizačné operácie penisu)

Vysvetlivky: LISWT – low intensity extracorporeal shock wave therapy, ICI – intra corporeal injection, VIP – vazodilujúci intestinálny peptid
*inhibítory fosfodiesterázy 5. typu

dotazníky – napríklad IIEF (Interantional Index of Erectile Function), EHS (Erectile Hardness Scale), SHIM (Sexual Health Inventory of Men) a iné (1, 3). Súčasťou **základného (minimálneho) vyšetrenia** pacientov s ED je sexuálna, osobná, psychosociálna a lieková anamnéza, fyzikálne vyšetrenie a základné laboratórne vyšetrenia. Špeciálne diagnostické testy sú dnes väčšinou indikované: až po zlyhaní medikamentózneho liečby ED a v tzv. špecifických prípadoch (pacienti s pri-

Obrázok 1. Mechanizmus účinku inhibítorov fosfodiesterázy 5. typu (1, 3)

NO – kyslíčnik dusnatý (nitric oxide) uvoľňovaný z kavernózných nervov a buniek endotelu vystielajúcich dutinkaté telesá penisu, GTP – guanozín trifosfát, sGC – rozpustná (solubilná) guanylát cykláza, cGMP – cyklický guanozín monofosfát; intracelulárne aktívny, spôsobujúci relaxáciu hladkých svalových buniek dutinkatých telies penisu a udržiavajúci erekciu penisu, PDE5 – fosfodiesteráza 5. typu: enzým „napomáhajúci“ ukončeniu erekcie (metabolizáciou aktívneho cGMP na inaktívny GMP), GMP – guanozín monofosfát, inhibítory PDE5 – sildenafil, tadalafil, vardenafil, avanafil...; tlmia účinok enzýmu PDE5 a tým predlžujú pôsobenie aktívneho cGMP v tkanivách penisu, čo má za následok umožnenie a aj predĺženie erektilnej odpovede

márnymi erektilnými ťažkosťami na potvrdenie psychogénnych a vylúčenie organických príčin ED; mladí muži s anamnézou úrazu v panvovej alebo perineálnej oblasti, ktorí by mohli mať prospech z potenciálne kuratívnej vaskulárnej chirurgie; pa-

cienti s deformitami penisu (napríklad Peyronova choroba, kongenitálne zakrivenia pohlavného údu atď.); jedinci pred implantáciou penilných protéz; na žiadosť pacienta/jeho partnera; pre medicínsko-právne dôvody a ďalšie (1, 3).

Tabuľka 3. Perorálne preparáty inhibítorov fosfodiesterázy 5. typu používané v liečbe erektilnej dysfunkcie (1, 3)

PREPARÁT	Odporúčania pre užívanie	Vplyv stravy* na T _{max}	Nástup účinku (minúty po aplikácii)	Obdobie trvania účinku (hodiny)	Efektivita (%)	Stupeň odporúčania pre klinické použitie
Krátkodobo pôsobiace I-PDE5						
Sildenafil (VIAGRA®, generiká: SILDENAFIL...) 25, 50, 75, 100 mg tbl. (FCT, ODT)	asi 60 minút pred sexuálnou aktivitou, s jedlom môže dôjsť k oneskoreniu času nástupu efektu	áno	30 – 60	4 – 5	56 – 84**	A
Vardenafil (LEVITRA®, generiká: VIVANZA...) 5, 10, 20 mg tbl. (FCT, ODT)	25 – 60 minút pred sexuálnou aktivitou, po „masťom“ jedle môže byť nástup účinku oddialený	áno	25 – 60	4 – 5	66 – 80**	A
Avanafil (SPEDRA®) 50, 100, 200 mg tbl.	15 – 30 minút pred sexuálnou aktivitou	+/-	15 – 30	6 – 7	64 – 82**	A
Dlhodobo pôsobiace I-PDE5						
Tadalafil (CIALIS®, generiká: TADALAFIL, REVESTAD...) 10, 20 mg tbl.	30 minút pred sexuálnou aktivitou, nezávisle od jedla	nie	30	36	67 – 81**	A
Udenafil***	–	áno	60	24	63	zatiaľ žiadny
Lodenafil***	–	–	–	–	–	zatiaľ žiadny
Mirodenafil***	–	–	–	–	–	zatiaľ žiadny
Dlhodobo pôsobiace I-PDE5 určené na každodenné užívanie						
Tadalafil (CIALIS®, generiká: TADALAFIL, REVESTAD...) 2, 5 mg; 5 mg tbl.	5 mg 1x denne – približne v rovnakom čase (24-hodinový interval)	nie	stále účinný (pri pravidelnom užívaní každý deň)	24 – 36	67 – 81**	A

Vysvetlivky: I-PDE5 – inhibítory fosfodiesterázy 5. typu (inhibítory phosphodiesterase type 5), T_{max} – čas na dosiahnutie maximálnej plazmatickej koncentrácie po podaní dávky lieku, tbl. – tableta, A – najvyšší stupeň odporúčania, FCT – film coated tablet (filmom obalená tableta), ODT – orodispersible tablet (v ústach rozpustná/rozpadajúca sa tableta) Červenou farbou sú vyznačené preparáty dostupné na Slovensku a sú len na lekárske predpis a celú hodnotu lieku si pacient hradí sám.

*najmä masťné jedlá

**podľa veľkosti užitej dávky

***udenafil, lodenafil, mirodenafil, SLX-2101, JNJ-10280205, JNJ-10280205 zatiaľ neboli všeobecne schválené na bežné klinické použitie alebo sú v klinickom testovaní; udenafil a mirodenafil boli zatiaľ schválené na použitie v humánnej medicíne len v Južnej Kórei

Tabuľka 4. Najčastejšie vedľajšie účinky inhibítorov fosfodiesterázy 5. typu schválených na liečbu erektilnej dysfunkcie (1, 3, 11)

Vedľajší účinok	Sildenafil	Tadalafil	Vardenafil	Avanafil*
Bolesti hlavy	12,8 %	14,5 %	16 %	9,3 %
Návaly horúčavy	10,4 %	4,1 %	12 %	3,7 %
Dyspepsia	4,6 %	12,3 %	4 %	Vzácné
Nazálna kongescia (zdureníe sliznice nosa)	1,1 %	4,3 %	10 %	1,9 %
Nevoľnosť	1,2 %	2,3 %	2 %	0,6 %
Abnormálne videnie	1,9 %	–	< 2 %	Nie
Bolesti chrbta	–	6,5 %	–	< 2 %
Myalgia	–	5,7 %	–	< 2 %

Vysvetlivky: *200 mg tableta

Tabuľka 6. Niektoré všeobecné odporúčania pri aplikácii inhibítorov fosfodiesterázy 5. typu u mužov s erektilnou dysfunkciou (1, 3, 11)

- **Po užití nitroglycerínu** je možné aplikovať: tadalafil najskôr po 48 hodinách, sildenafil alebo vardenafil najskôr po 24 hodinách, avanafil najskôr po 12 hodinách
- Antihypertenzívna (aj kombinovaná) liečba zvýšeného krvného tlaku nie je dôvodom na neaplikovanie I-PDE5 u mužov s ED
- U mužov s LUTS/BPH trpiacich aj ED je najbezpečnejšou kombináciou použitie alfablokátora tamsulosínu + I-PDE5
- **Na overenie efektivity je potrebné užiť minimálne 6 – 8 tabliet akéhokoľvek I-PDE5** (nedostatočný účinok po prvých dvoch – troch tabletách by nemal byť dôvodom ani na zmenu typu I-PDE5 a ani na prerušenie liečby)
- **Používať schválenú medikáciu a dodržiavať odporúčania:** primerané dávkovanie a časový interval medzi aplikáciou I-PDE5, sexuálna stimulácia a pod.
- Iné

IPDE5 – inhibitor phosphodiesterase type 5, ED – erektilná dysfunkcia, LUTS – lower urinary tract symptoms (príznaky dolných močových ciest), BPH – benigná prostatická hyperplázia

Liečba erektilnej dysfunkcie

Liečba ED je zatiaľ stále ešte symptomatická a je indikovaná najmä v prípadoch, keď dochádza k poruche vo viac ako štvrtine pokusov o uskutočnenie pohlavného styku. Na základe bezpečnosti, efektivity a rizika vedľajších účinkov je možné rozdeliť terapiu ED do troch skupín (tabuľka 2) (1, 3).

Pri terapii porúch erekcie sú najčastejšie používané **preparáty (inhibítory) blokujúce aktivitu enzýmu fosfodiesterázy 5. typu (I-PDE5)** – čím podporujú relaxáciu hladkej svaloviny kavernózných telies penisu a priaznivo ovplyvňujú hemodynamiku erekcie (obrázok 1) (1, 3). Dávkovanie, účinnosť, čas nástupu a trvanie efektu preparátov **sildenafil, tadalafil, vardenafil a avanafil** sú uvedené v tabuľke 3 (1, 3). I-PDE5 sú účinné v 40 – 80 % v závislosti od etiológie/stupňa („ťažkosti“) ED, ale aj na základe spôsobu hodnotenia ich účinnosti – druh

dotazníka atď. Zo skúseností z bežnej klinickej praxe sa odporúča aplikovať IPDE5 v maximálnej povolenej dávke (t. j. tadalafil a vardenafil 20 mg, sildenafil 100 mg a avanafil 200 mg) (1, 3). Najnovšie sa s úspechom využíva *dlhodobá, denná aplikácia tadalafilu* v nízkych dávkach (2,5 – 5 mg) u viacerých jedincov s ED (napríklad aj tých s diabetes mellitus) (tabuľka 3) (1, 3). **Inhibítory PDE5 sú liečbou ED prvej línie, ale na efektívitu vyžadujú sexuálnu stimuláciu.**

U jedincov s nedostatočnou účinnosťou sa zvažuje aj podávanie *kombinácie liekov z tejto skupiny (napríklad tadalafil 5 mg + sildenafil alebo vardenafil či avanafil)* (1, 3, 8, 9, 10). Najčastejšie vedľajšie účinky pozorované pri aplikácii IPDE5: bolesti hlavy, začervenanie a návaly tepla do tváre, dyspepsia, „plný nos“, menej často myalgie, poruchy zraku (vizuálne problémy) (tabuľka 4) (1, 3, 11). Všetky vedľajšie účinky však nie sú veľmi frekvencované, sú skôr mierneho stupňa a temer vždy bývajú len prechodného rázu. **Absolútnou kontraindikáciou** používania IPDE5 je súčasná aplikácia liekov obsahujúcich nitráty (nevynímajúc krátkodobo alebo dlhodobo pôsobiace lieky – bez rozdielu) (tabuľka 5) (1, 2, 11). Riziko nedostatočnej efektivity I-PDE5 sa zvyšuje u pacientov: 1. s nepoznanými chorobami (napríklad mužský hypogonadizmus, neurologické poškodenie, diabetes mellitus, závažné cievne ochorenie a iné), 2. užívajúcich viacero liekov, 3. u mužov vo vysokom veku, 4. u tých po radikálnej liečbe (operácia, aktinoterapia), napríklad pre karcinóm prostaty, 5. ale v neposlednom rade aj u mužov, ktorí nedodržiavajú pokyny lekára. Všeobecné odporúčania pri aplikácii I-PDE5 ukazuje tabuľka 6 (1, 3, 11).

Androgénna substitučná terapia (rôzne preparáty testosterónu) je indikovaná u staršieho muža s dokázaným hypogonadizmom (tzv. syndróm nedostatku testosterónu – TDS – Testosterone Deficiency Syndrome). **Aplikácia testosterónu (TRT – testosterone replacement therapy) zlepšuje erektilnú funkciu a efektívitu**

Tabuľka 5. Kontraindikácie aplikácie inhibítorov fosfodiesterázy 5. typu pri liečbe mužov s erektilnou dysfunkciou (1, 3, 11)

- Infarkt myokardu*
- Cievna mozgová príhoda*
- Závažná srdcová arytmia*
- Pokojová hypotenzia (TK < 90/50 mmHg)
- Pokojová hypertenzia (TK > 170/100 mmHg)
- Nestabilná angina pectoris
- Kongestívne zlyhanie srdca (NYHA ≥ 2)
- Užívanie nitrátov a donorov NO
- Opatrnosť pri súbežnej aplikácii alfablokátorov (najmä doxazosínu)
- Závažná renálna/hepatálna dysfunkcia vyžaduje úpravu dávkovania I-PDE5
- Alergia na I-PDE5
- Iné

*TK – tlak krvi, mmHg – milimetre ortuťového stĺpca, NYHA – New York Heart Association, NO – nitric oxide (kyslíčnik dusnatý), IPDE5 – inhibitor phosphodiesterase type 5
v priebehu posledných 6 mesiacov

I-PDE5 u pacientov s ED a hypogonadizmom.

TRT zlepšila erektilnú funkciu dokonca u eugonadálnych mužov, u ktorých zlyhala liečba sildenafilom samotným, a to v dôsledku zlepšenia sexuálnej túžby a orgazmickej funkcie a tiež zvýšením prietoku arteriálnej krvi v penise počas sexuálnej stimulácie. Kombinovaná terapia (IPDE5 + testosterón) potvrdila efektívitu aj u mužov s TDS a ED, ktorí mali aj súbežné choroby (napríklad diabetes mellitus, chronická renálna insuficiencia a ďalšie). Absolútne kontraindikácie podávania preparátov testosterónu predstavujú: dokázaný alebo suspektný karcinóm prostaty, karcinóm prsných žliaz (1, 3, 12, 13).

Psychosexuálna terapia je indikovaná najmä pri psychogénnych poruchách erekcie, ale aj ako podporná liečba pri organických príčinách ED; tento postup je však náročný na čas a prináša variabilné výsledky (1, 3, 14).

Vákuové podtlakové zariadenia (vákuové pumpy, VED – vacuum erection devices) pomáhajú pasívne hromadiť a zadržať krv v corpora cavernosa penisu spolu s využitím konstričného krúžku umiestneného na koreni pohlavného údu. Účinnú erekciu dosiahne 55 – 90 % pacientov, ale dlhodobo (> 2 roky) používa túto metódu len 50 – 64 % mužov. Dôvodom môžu byť vedľajšie účinky: bolesť, neschopnosť ejakulácie, petéchie, modriny, znecitlivenie penisu a iné. VED sú kontraindikované u pacientov s poruchami krvnej zrážavosti, u jedincov užívajúcich antikoagulačnú liečbu a iných. Konstričnú gumičku je potrebné odstrániť do 30 minút po nasadení (1, 3, 15).

Liečba rázovými vlnami nízkej intenzity (LISWT – low intensity shock wave therapy) potvrdila pozitívny krátkodobý klinický a fyziologický

Tabuľka 7. Intrakavernózna a intrauretrová medikamentózna liečba erektilnej dysfunkcie (1, 3, 17)

PREPARÁT	Chemické zloženie	Dávka	Efektivita	Najčastejšie vedľajšie účinky	Interakcie a kontraindikácie
Alprostadil inj. (CAVERJECT®)	Prostaglandín E1 analóg	5 µg 10 µg 20 µg	> 70 % (miera spokojnosti: 87 – 93,5 % u pacientov a 86 – 90,3 % u sexuálnych partnerov)	Penilná bolesť (11 – 50 %), hypotenzia, hypertenzia, v mieste injekcie: infekcia, krvácenie, penilný hematóm, fibróza kavernózných telies (2 %), prolongovaná erekcia (5 %), priapizmus! (1 %)	Poruchy krvnej zrážavosti, kosáčikovitá anémia, mnohopočetný myelóm, leukémia, alergia na alprostadil, pacienti s implantovanou penilnou protézou, muži s rizikom vzniku priapizmu...
Alprostadil inj. (VIRIDAL®, KARON®)	Prostaglandín E1 analóg	10 µg 20 µg 40 µg*	> 70 % (miera spokojnosti: 87 – 93,5 % u pacientov a 86 – 90,3 % u sexuálnych partnerov)		
Intrauretrálny čapík (MUSE®)	Prostaglandín E1 analóg	250 µg (titrovať odpoveď do < 1 mg)	30 – 65,9 % (ale len pri vyšších dávkach: 500 – 1 000 µg)	Lokálna bolesť (29 – 41 %), závraty/hypotenzia (1, 9 – 14 %), krvácenie z močovej rúry (5 %), priapizmus (< 1 %), IMC (0, 2 %)	Striktúra uretry, závažné zakrívenie penisu, balanitída, uretritída
Lokálny gél/krém (TOPIGLAN, VITAROS)	Prostaglandín E1 + DDAIP-HCL	200 – 300 µg s pomocou aplikátora	74 – 83 %	Lokálne pálenie (23 %), erytém (11,3 %), balanitis (4,6 %), celkové reakcie (0,5 %), vaginálne pálenie u partnerky (4,4 %)	Kontraindikácia: plánovaná gravídita u partnerky, alergia, balanitída, riziko vzniku priapizmu...

E1 – endotelín 1, inj. – injekcia (aplikácia do penisu), µg – mikrogram, IMC – infekcia močových ciest, DDAIPHCL – dodecyl-2-n,n-dimethylaminopropionate hydrochloride (zosilňovač, ktorý prechodne uvoľňuje tesné spoje medzi bunkami epitelu a uľahčuje vstrebávanie účinnej látky), mg – miligram
Červenou farbou je vyznačený preparát dostupný na Slovensku; je len na lekársky predpis a celú hodnotu lieku si pacient hradí sám.
*40 µg dávka nie je registrovaná v krajinách Európskej únie

efekt na erektilnú funkciu u mužov, ktorí dobre reagovali aj na terapiu I-PDE5. Predbežné údaje z klinických štúdií však poukazujú na zlepšenie penilnej hemodynamiky a endotelálnej funkcie aj u jedincov bez liečebného efektu perorálnej farmakoterapie ED (1, 3, 16). LISWT sa aplikuje na viacerých sedeniach a na rôzne miesta, a to podľa typu použitého prístroja.

Pri *intrauretrovej farmakoterapii* si pacienti zavedú do distálnej časti močovej rúry čapík s vazokonstrikčnou látkou (napríklad alprostadil 125 – 1 000 µg) (tabuľka 7) (1, 3, 17). Efektivita intrauretrálnej farmakoterapie je rozhodne nižšia v porovnaní s intrakavernózne aplikovanými injekciami. Dnes sa začína využívať aj topická aplikácia krémov zvyšujúcich permeabilitu a absorpciu alprostadilu (200 – 300 µg) cez uretrálny meatus, ale klinické údaje sú zatiaľ obmedzené (1, 17).

Na **intrakavernóznou injekčnú liečbu** ED sa odporúča mnoho liekov, buď samostatne, alebo v kombinácii (prostaglandín E1, fentolamín, vazointestinálny polypeptid – VIP, papaverín, linsidomín, forskolín, moxisylyt...), ale **len prostaglandín E1 je oficiálne schválený a odporúčaný na druhú líniu liečby ED** (tabuľka 7) (1, 3, 17). Aplikácia liečiva: tenkou ihlou z boku penisu do kavernózných telies. Priaznivý účinok možno očakávať u 60 – 90 % pacientov s nástupom erekcie 5 až 15 minút po podaní. Kombinovaná liečba (napríklad papaverín + fentolamín alebo papaverín + fentolamín + alprostadil, prípadne VIP + fentolamín, intrakavernózna liečba + sildenafil per os) bola účinná až u 80 – 92 % jedin-

Tabuľka 8. Odporúčania Európskej urologickej spoločnosti pre liečbu erektilnej dysfunkcie (1, 3)

Odporúčania EAU (rok 2015)	LE	GR
Rozhodnutie o zmene životasprávy a modifikácia rizikových faktorov musia predchádzať alebo „sprevádzať“ liečbu ED	1a	A
Liečbu zlepšujúcu erektilnú funkciu je potrebné aplikovať čo najskôr po RAPE pre karcinóm prostaty	1b	A
Liečiteľnú (kurabilnú) príčinu ED je potrebné terapeuticky riešiť ako prvú	1b	B
Liečba inhibítormi PDE5 je terapiou prvej línie u mužov s ED	1a	A
Nedostatočná/nesprávna preskripcia a slabé poučenie pacienta sú hlavnými príčinami zlyhania terapie inhibítormi PDE5	3	B
Vákuové erekčné prístroje (VED) môžu byť využité ako liečba prvej línie u dobre informovaných starších pacientov s nie príliš častou frekvenciou pohlavného styku a so súbežnými ochoreniami, ktoré si vyžadujú neinvazívny/bezliekový manažment ED; vhodný je stabilný partnerský vzťah	4	C
Intrakavernózne injekcie je potrebné použiť u mužov s ED ako liečbu druhej línie	1b	B
Penilné implantáty sú u mužov s ED liečbou tretej línie	4	C

EAU – European Association of Urology, LE – level of evidence (úroveň dôkazu: 1a najvyšší, 4 najnižší), GR – grade of recommendation (stupeň odporúčania: A najvyšší, D najnižší), ED – erektilná dysfunkcia, RAPE – radikálna prostatektómia, PDE5 – phosphodiesterase type 5, VED – vacuum erection devices (vákuové erekčné prístroje)

cov, ale aj za cenu vyššieho výskytu vedľajších účinkov u tretiny takto liečených (1, 17).

Úspech **chirurgickej liečby vaskulárnych porúch (arteriálna revaskularizácia, ligatúra vén penisu)** ovplyvňuje výber pacientov. Optimálnym kandidátom je mladý pacient s poúrazovou (trauma panvy, perinea) poruchou krvného zásobenia penisu so 60 až 70 % úspešnosťou revaskularizačnej operácie. Pacienti so systémovým ochorením ciev nie sú vhodní na rekonštrukciu ciev penisu (1, 3, 18).

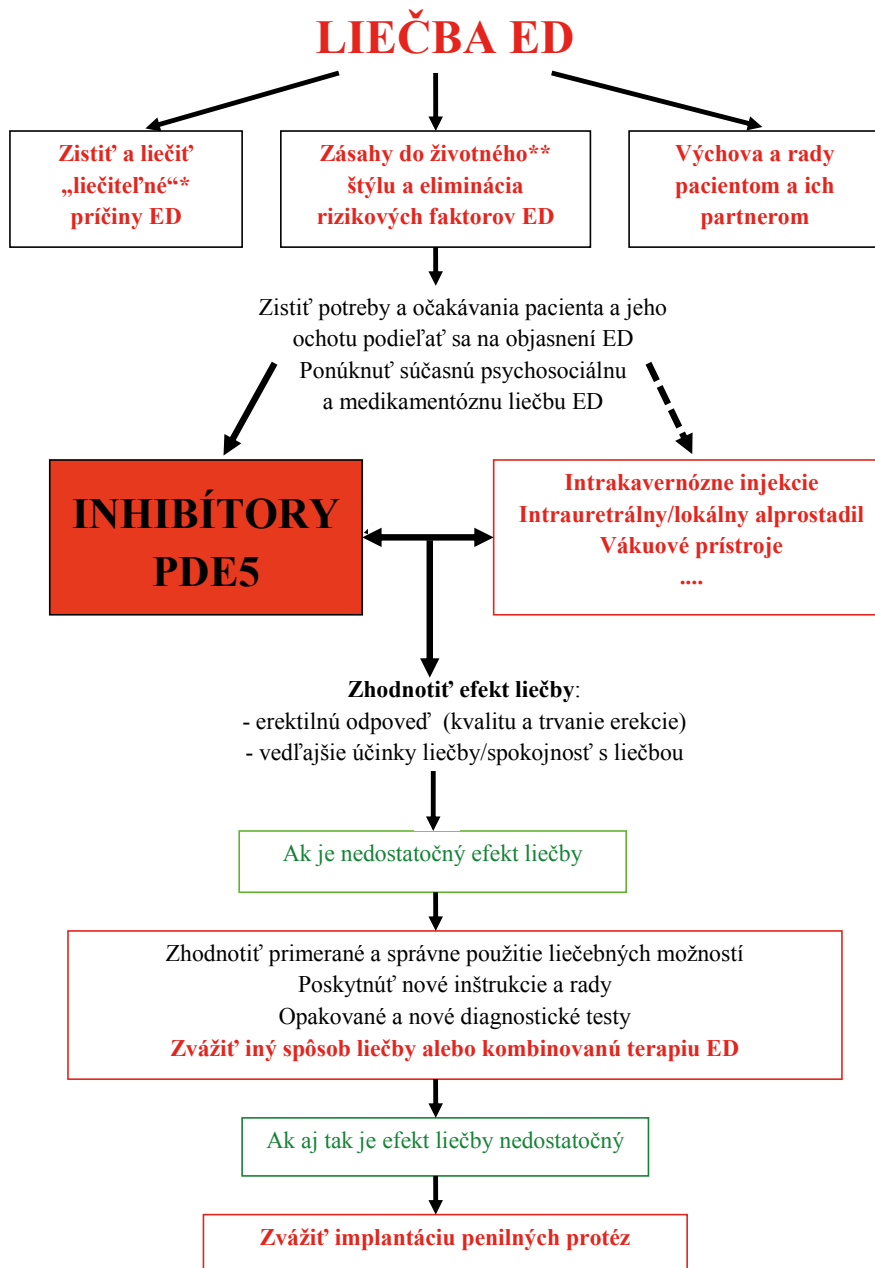
Implantácia protéz penisu je indikovaná až po zlyhaní všetkých ostatných postupov. Existujú viaceré druhy penilných protéz, ktoré sa implantujú z dvoch základných chirurgických prístupov: penoskrotálneho a infrapubického.

Efektivita tohto postupu je vysoká – v rozmedzí od 92 – 100 %. Príčiny neúspechu sú spravidla dôsledkom lokálnej infekcie alebo mechanického zlyhania aplikovanej protézy, a to najmä u jedincov so zníženou obranyschopnosťou (imunopresia, diabetes mellitus, poranenie miechy atď.) a u mužov s fibrózou toporivých telies pohlavného údu (1, 3, 19).

Využitie kmeňových buniek v liečbe ED predstavuje veľmi reálnu perspektívu možno aj kauzálnej terapie porúch potencie – prvé výsledky experimentálneho výskumu v tomto smere začínajú byť k dispozícii (1, 3, 9, 10).

Súčasný **komplexný pohľad na liečbu erektilnej dysfunkcie** ukazuje schéma 1 a tabuľka 8 (1, 3).

Schéma 1. Algoritmus liečby erektilnej dysfunkcie (1, 3)



ED – erektilná dysfunkcia, inhibítory PDE5 – inhibítory fosfodiesterázy 5. typu

*tzv. liečiteľné príčiny ED: hormonálne abnormality (nedostatok testosterónu v dôsledku primárnej testikulárnej insuficiencie alebo v dôsledku porúch v oblasti hypotalamo-hypofyzárnej); posttraumatická arteriogénna ED u mladých mužov a pod.

**pravidelné telesné cvičenie, úbytok hmotnosti, zákaz fajčenia a pod.

Záver

Je len potešiteľné, že pokroky v základnom a klinickom výskume za posledných 20 rokov a **nová vysoko účinná a neinvazívna medikamentózna liečba ED (inhibítory PDE5) povzbudila veľké množstvo mužov aktuálne vyhľadať lekársku pomoc.** ED môže byť **prvým** (včasným) **príznakom celkovej systémovej** (najmä cievej) **choroby.** Hypogonadizmus je jedným z rizikových faktorov vzniku a rozvoja ED, a preto by mal byť testosterón skontrolovaný u všetkých mužov s ED, ale aj u tých s normálnou erektilnou funkciou, ale nízkym libidom. Preto by

nielen urológovia, ale aj všeobecní lekári, internisti a ďalší špecialisti mali venovať podstatne väčšiu pozornosť otázkam sexuálneho zdravia. Až 90 % pacientov s ED si želá, aby rozhovor o ich ťažkostiach začal lekár. Minimálne invazívne postupy v diagnostike a liečbe ED umožňujú **lekárom prvej línie** prevziať aktívnu úlohu v „manažmente“ mužov, ktorí majú problémy s erekciou. Napriek všetkej snahe o čo najjednoduchšiu liečbu ED sú skupiny pacientov (napríklad ED po poranení miechy alebo po operácii, prípadne po aktinoterapii pre karcinóm prostaty, pacienti s „ťažkým“ diabetom atď.), u ktorých je

základné ochorenie príčinou nie celkom uspokojivej efektivity súčasných možností terapie ED (1, 3, 9, 10). **Komplikovanejšie stavy** vždy zostanú doménou špecialistov na liečbu ED.

Literatúra

- Hatzimouratidis K, Giuliano F, Moncada I, et al. *EAU guidelines on erectile dysfunction, premature ejaculation, penile curvature and priapism.* Arnhem, Netherlands: European Association of Urology; 2016: 1–74.
- DeLay K, Haney N, Hellstrom W. Modifying risk factors in the management of erectile dysfunction: a review. *World J Mens Health.* 2016; 34(2): 89–100.
- Marenčák J. Erektlná dysfunkcia v roku 2015. *MEDIKOM – mediNEWS.* 2015; 5(2): 19–24.
- Pastor Z. Erektlní dysfunkcie – etiologie, diagnostika a možnosti terapie. *Postgraduálna medicína.* 2011; 13(1): 20–25.
- Kirby M. Endothelial dysfunction links erectile dysfunction to heart disease. *Int. J. Clin. Pract.* 2005; 59(4): 225–229.
- Prusíková M, Vrablík M, Janotová M. Erektlní dysfunkcie z pohľadu internisty. *Postgraduálna medicína.* 2011; 13(1): 26–29.
- Dolan I, Šrámková T, Filipenský P. Erektlní dysfunkcie v závislosti na výške a rozsahu poranění miechy. *Urologie pro praxi.* 2015; 16(2): 70–74.
- Yuan J. Comparative effectiveness and safety of oral phosphodiesterase type 5 inhibitors for erectile dysfunction: a systematic review and network meta-analysis. *Eur Urol.* 2013; 63(5): 902–912.
- Ismail E, El-Shakka A. Innovative trends and perspectives for erectile dysfunction treatment: a systematic review. *Arab J Urol.* 2016; 14: 84–93.
- Patel Ch, Bennett N. Advances in the treatment of erectile dysfunction: what's new and upcoming? *F1000Research.* 2016; 5: 1–6.
- Ventimiglia E, Capogrossi P, Montorsi F, et al. The safety of phosphodiesterase type 5 inhibitors for erectile dysfunction. *Expert Opin on Drug Saf.* 2016; 15(2): 141–152.
- Marenčák J. Syndróm nedostatku testosterónu a súčasné možnosti terapie. *Revue medicíny v praxi.* 2012; 10(4): 10–13.
- Marenčák J. Erektlná dysfunkcia a syndróm nedostatku testosterónu. *MEDIKOM – mediNEWS.* 2013; 3(3): 21–24.
- Rosen R. Psychogenic erectile dysfunction. Classification and management. *Urol Clin North Am.* 2001; 28(2): 269–278.
- Yuan J. Vacuum therapy in erectile dysfunction – science and clinical evidence. *Int J Impot Res.* 2010; 22(4): 211–219.
- Pan M, Raees A, Kovac J. Low-intensity extracorporeal shock wave as a novel treatment for erectile dysfunction. *Am J Men's Health.* 2016; 10(2): 46–48.
- El-Sakka A. What is the current role of intracavernosal injection in management of erectile dysfunction? *Int J Imp Res.* 2016; 28: 88–95.
- Sohn M. Standard operating procedures for vascular surgery in erectile dysfunction: revascularization and venous procedures. *J Sex Med.* 2013; 10(1): 172–179.
- Trost L. Long term outcomes of penile prostheses for the treatment of erectile dysfunction. *Expert Rev Med Devices.* 2013; 10(3): 353–366.

Doc. MUDr. Jozef Marenčák, PhD.
Zadunajská cesta 6/A, 851 01 Bratislava
jozef.marencak@gmail.com

