

Metoidioplastika során alkalmazott húgycsőrekonstrukciós módszerek

Doktori (PhD) értekezés

Feketéné Dr. Bordás Noémi

Klinikai Orvostudományok Doktori Iskola

Doktori Iskolavezető: Prof. Dr. Bogár Lajos, egyetemi tanár

Programvezető: Prof. Dr. Pajor László, egyetemi tanár

Témavezetők:

Dr. Szántó Árpád, egyetemi docens, Prof. Dr. Miroslav Djordjevic, egyetemi tanár



Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ

Urológiai Klinika

OGYDHT, Pécs

2023

TARTALOMJEGYZÉK

RÖVIDÍTÉSEK ÉS DEFINÍCIÓK JEGYZÉKE.....	4.
ABSZTRAKT.....	7.
ABSTRACT.....	9.
1. BEVEZETÉS.....	11.
1.1. TERMINOLÓGIA.....	11.
1.2. ETIOLÓGIA ÉS PREVALENCIA.....	13.
1.3. A NEM JOGI ELISMERTETÉSÉNEK HAZAI AKTUALITÁSAI.....	15.
1.4. ANATÓMIA - A CSIKLÓ MODERN ANATÓMIÁJA.....	17.
1.5. DIAGNÓZIS ÉS KEZELÉS.....	19.
1.6. GENITALIS NEMI MEGERŐSÍTŐ BEAVATKOZÁSOK TRANSZ FÉRFIAK ESETÉBEN.....	21.
1.6.1. NŐGYÓGYÁSZATI MŰTÉTEK: MÉH- ÉS KÉTOLDALI PETEFÉSZEK, VALAMINT A HÜVELY ELTÁVOLÍTÁSA.....	21.
1.6.2. NEOPHALLOPLASZTIKA.....	22.
1.6.2.1. METOIDIOPLASZTIKA.....	22.
1.6.2.1.1. MŰTÉTI TECHNIKÁK.....	24.
1.6.2.1.1.1. EGYSZERŰ METOIDIOPLASZTIKA.....	24.
1.6.2.1.1.2. „RING” METOIDIOPLASZTIKA.....	24.
1.6.2.1.1.3. KITERJESZTETT METOIDIOPLASZTIKA.....	24.
1.6.2.1.1.4. VALÓDI „BELGRÁD” METOIDIOPLASZTIKA.....	25.
1.6.2.2. TELJES NEOPHALLOPLASZTIKA, VASZKULARIZÁLT VAGY SZABAD LEBENYEKKEL	28.
1.6.2.2.1. VASZKULARIZÁLT LEBENYEK.....	28.
1.6.2.2.2. SZABAD LEBENYEK.....	28.
2. CÉLKITŰZÉSEK.....	30.
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	31.
3.1. MŰTÉTI TECHNIKA.....	35.

3.1.1.	HÚGYCSŐ LEMEZ EGYSZERŰ TUBULARIZÁCIÓJA.....	37.
3.1.2.	HÚGYCSŐLEMEZ + JÓ VÉRELLÁTÁSÚ GENITÁLIS LEBENYEK (FLAP).....	37.
3.1.3.	GRAFT + FLAP HÚGYCSŐPLASZTIKÁK.....	37.
4.	EREDMÉNYEK.....	43.
5.	MEGBESZÉLÉS.....	49.
6.	KÖVETKEZTETÉSEK.....	58.
7.	ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK.....	60.
8.	KÉPEK, ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....	62.
9.	IRODALOMJEGYZÉK.....	64.
10.	FÜGGELÉK.....	77.
11.	A DOLGOZAT TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ KÖZLEMÉNYEK ÉS ELŐADÁSOK.....	81.
11.1.	SAJÁT ELSŐSZERZŐS KÖZLEMÉNYEK.....	81.
11.2.	TÁRSSZERZŐS KÖZLEMÉNYEK.....	81.
11.3.	A DOLGOZAT TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ ELŐADÁSOK.....	81.
12.	KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS.....	83.

RÖVIDÍTÉSEK ÉS DEFINÍCIÓK JEGYZÉKE

MtF: male-to-female (transz nő)

FtM: female-to-male (transz férfi)

WPATH: World Professional Association of Transgender Health

SOC: Standard of Care

ICD: International Classification of Diseases

THP: Transgender Health Program

DSM: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

BMI: Body Mass Index

DHT: Dihidro-tesztoszteron

PDE-5 gátló: foszfodiészteráz-gátló

WHO: World Health Organization

USA: United States of America

LMWH: Low molecular weight heparin (alacsony molekulásúlyú heparin)

Qmax: maximális vizeletsebesség (ml/s).

Transznemű: azok az egyének, akiknek nemi identitásuk, kinézetük és viselkedésük nem azonos a születési (biológiai) nemükkel, és ez nem felel meg a születéskori nemhez társított kulturális, társadalmi elvárásoknak

Cisznemű: azok az egyének, akiknek nemi identitásuk, kinézetük és viselkedésük azonos a születési (biológiai) nemükkel, és ez megfelel a születéskori nemhez társított kulturális, társadalmi elvárásoknak

Nem bináris: A nembináris nemi identitás (angolul: non-binary, röviden enby) gyűjtőfogalom a transznemű spektrum olyan nemi identitásaira, amelyek nem kizárólag férfi

vagy női identitások, azaz ezen a kétpólusú (bináris) felosztáson kívül esnek. A nembináriságnak nincs köze a biológiai nemhez vagy a nemi jelleghez; vannak interszex emberek is, akik nembinárisaként azonosulnak.

Gender queer: a genderqueer megnevezés kifejezi, hogy a viselője „különös módon” áll a nemekhez, és nem akar nőként vagy férfiként kategorizálva lenni.

Harmadik nemű: analóg módon a trigender (háromnemű) fogalom a férfi és női mellett egy harmadik nemmel való azonosulást is jelent: utóbbi lehet az említett két nem egy variációja, vagy fekket a kétpólusú nemi spektrumok kívül is, sőt akár az az (ideiglenes) érzés is lehet, hogy az illető egyik nemhez sem tartozik. Bizonyos nyelvhasználat esetében a meghatározatlan nemű kifejezés vagy a harmadik nem kategóriát is alkalmazhatják.

Agender: az agender (nem nélküli), gender-neutral (semleges nemű), neuter vagy neutrois megnevezéssel azok illetik magukat, akik egy nemmel sem azonosulnak, illetve vagy nincsen nemi identitásuk, vagy nem akarják, hogy legyen.

Androgynus: aki önmagát se nem nőként, se nem férfiként nem definiálja, a karakterisztikus jellemvonásai és külső megjelenése alapján mind a női mind a férfi jellegzetességek felismerhetőek.

Bigender: a magukat bigender (kétnemű) címkével megnevező emberek mind a férfi, mind a női nemmel azonosulnak, vagy mindkét említett nemhez tartozó elemeket egyesítenek magukban és önkifejezésükben.

Pángender: pángenderként („mindennemű”-ként) azon emberek azonosulnak, akik valamilyen módon egyszerre valamennyi nemhez tartozónak érzik magukat.

Genderfluid: a genderfluid emberek nemi önmeghatározása nem állandó, hanem időben változó (fluid). Ez jelentheti azt, hogy az identitásuk több nem között mozog, vagy azt is, hogy egyszerre több nemhez tartoznak.

Heteroszexuális: a heteroszexualitás szexuális vagy romantikus vonzalom az ellenkező nemű személyek között (azaz a férfi és nő kapcsolata), és az emberek által tanúsított leggyakoribb szexuális irányultság és magatartás.

Homoszexuális: a homoszexualitás a szexuális irányultság egyik fajtája, amikor egy személy érzelmi és szexuális vonzódása kizárólag vagy főként azonos nemű emberek felé irányul.

Személyek szexuális irányultságát, szexuális tevékenységét és/vagy identitását egyaránt jelentheti.

Biszexuális: a biszexuális kifejezés azokat jelöli, akik mind a saját nemük, mind az ellenkező nem képviselői iránt érezhetnek szexuális vonzalmat, vagy szerelmet, romantikus vágyakat.

Aszexuális: az aszexualitás a szexuális irányultság egyik fajtája; olyan személyeket jelöl, akik ritkán vagy egyáltalán nem éreznek szexuális vonzódást mások iránt. Az aszexualitás nem azonos a cölibátussal, az önmegtartóztató életmóddal, a szemérmes viselkedéssel vagy az impotenciával (nemzőképtelenség, merevedési zavar).

Tranzíció: a tranzíció, mint a nevében is benne van, a két nem közti átmenet folyamata (változások összefüggő sora), hogy a transznemű egyén szexusa és a társadalmi neme illeszkedjen az identitásának megfelelően.

Tranzíciós medicina: transzneműek egészségügyi ellátásával foglalkozó multidiszciplináris tudományterület.

Nemi megerősítő műtét: a nemi megerősítő műtét (szokták még „nemi átalakító műtétnek” is nevezni) olyan sebészeti beavatkozást jelent, melynek során a születéskor adott külső nemi szerveket műtéti úton a kliens identitásának megfelelő külső nemi szervekké formálják át azon személyeknél, akik ezt azért igénylik, mert a nemi identitásuk nem azonos a születéskor kijelölt társadalmi nemükkel és/vagy a genetikai nemükkel.

ABSZTRAKT

Nemi diszfória esetében a masculinizáló nemiszerv rekonstrukciós eljárások két alap típusát különböztetjük meg: a metoidioplastikát, illetve penetrációt is lehetővé tevő total phalloplastikát. Metoidioplastika során egy kisméretű pénisz kerül kialakításra, amely az állva vizelést lehetővé teszi, de a behatolásra általában nem alkalmas. A módszer előnyei között említhető az egylépcsős műtét lehetősége, kisebb műtéti megterhelés és gyorsabb rehabilitáció, kevesebb műtéti heg, alacsonyabb műtéti költség. A szerzők célja a metoidioplastikával szerzett tapasztalatok és a szövődmények ismertetése.

Anyag és módszer:

2006 február és 2020 áprilisa között 813 transz férfi (18-58 év, átlag:24,4 év) esetében végeztünk egylépcsős metoidioplastikát a húgycső meghosszabbításával, vagina eltávolításával, perineoscrotoplastikával és here implantátumok behelyezéssel. 657 beteg a metoidioplastikát megelőzően átesett a méh-és kétoldali petefészek eltávolításon, míg 156 beteg esetében ez a metoidioplastikával egy időben történt meg. 755 beteg esetében a metoidioplastikát megelőzően kétoldali emlőeltávolítás történt, míg ez 58 betegnél a metoidioplastikával szimultán történt meg. 46 beteg esetében a fenti 3 beavatkozás mindegyike egy időpontban történt. Posztoperatív életminőségi és betegelégedettségi kérdőívek kitöltése történt.

Eredmények:

Az átlagos követési idő 94 hónap volt (16-180 hónap). Az átlagos műtéti idő 170 perc, míg az átlagos hospitalizáció időtartama 3 nap volt. A képzett pénisz mérete 4,8 – 10,2 cm (átlag: 5,6 cm) volt. 89%-ban a metoidioplastika szövődménymentes volt. A húgycső sipoly aránya 8,85%, a húgycsőszűkület aránya 1,7% volt. Here protézis kilökődését 2%-ban, elmozdulását 3,2%-nál tapasztaltuk, míg vagina maradványt vagy perinealis ciszta képződést 9,6%-ban észleltünk. A posztoperatív elégedettségi kérdőíveket 655 beteg töltötte ki. 79% teljesen, míg 20 % túlnyomóan elégedett volt a műtéti eredménnyel. Minden beteg képes az állva vizelésre, és a képzett neophallus erogén szenzációja megtartott volt. A kis méretű pénisz miatt a behatolás senkinél sem volt lehetséges.

Következtetések:

A metoidioplastika jól válogatott beteganyagon sikeres péniszképző alternatíva lehet. A műtét legnagyobb kihívást jelentő része a húgycsőplasztika. Az esetleges szövődmények minimalizálása és a műtét sikere és a betegek elégedettsége érdekében centralizált ellátás ajánlott. Szükség szerint metoidioplastika után a total phalloplastika műtéti típusok sikerrel alkalmazhatóak lehetnek.

Kulcsszavak: nemi megerősítés, nemi diszfória, masculinizáló nemi szerv rekonstrukció, neophalloplastika, metoidioplastika.

ABSTRACT

Types of masculinizing genital reconstruction in gender dysphoria are metoidioplasty and total phalloplasty. After metoidioplasty a small sized neophallus can be created which enables voiding in standing position but inadequate for penetrative sexual intercourse. Advantages of the method can be the single stage, cost effective surgical alternative with shorter rehabilitation time and less scars. Aim of the study is to demonstrate the complications of metoidioplasty.

Materials and Methods:

Between February 2006 and April 2020 813 trans men (mean age: 24.4 years, range: 18- 58 years) were operated. Belgrade type metoidioplasty was performed in all cases with urethral lengthening, vaginectomy (colpocleisis), perineo-scrotoplasty and implantation of testicular prostheses. In 657 cases hysterectomy and bilateral salpingo-oophorectomy was done before, and in 156 patients it was performed simultaneously with metoidioplasty. In 755 cases bilateral mastectomy was done before, and in 58 patients it was performed simultaneously with metoidioplasty. In 46 patients all above mentioned procedures were done with metoidioplasty at the same stage. Electronic postoperative questionnaires of quality of life and satisfaction were sent.

Results:

Mean follow up was 94 months (range from 16 to 180 months). Mean operative time was 170 minutes and mean hospitalization was 3 days. Mean size of neophallus was 5.6 cm (range 4.8-10.2 cm). Success rate was 89%. Urethral stricture occurred in 8.85%, urethral stricture in 1.7%, testicular implant rejection in 2%, implant displacement in 3.2%, vaginal remnant/perineal cyst in 9.6%. 655 patients filled in the postoperative questionnaires. 79% were totally satisfied, 20% were mainly satisfied with the results. All patients are able to void in standing position, have intact erogenous sensation of neophallus without the ability of penetration.

Conclusion:

Metoidioplasty can be a good alternative of total phalloplasty in selected patients. The most challenging part of the procedure is the urethral reconstruction. Centralized health care is advised to minimize complications and maximize success rates. Total phalloplasty can be performed after metoidioplasty in case of patients' interest.

Keywords: gender affirmation, gender dysphoria, masculinizing genital reconstruction, neophalloplasty, metoidioplasty.

1. BEVEZETÉS

1.1. TERMINOLÓGIA

A transzneműség az emberi civilizáció kezdete óta létezik, ennek ókori görög illetve római bizonyítékai is fellelhetők (1, 2). Az első orvosi feljegyzések a 20. század elejéről származnak. A transzszexualizmus szó 1923-ban került bevezetésre, Németországban (Magnus Hirschfeld és Wilhelm Stekel nyomán (3-6), majd népszerűsödött nemzetközi szinten David Oliver Cauldwell és Harry Benjamin, valamint John Money által (7-10). Később 1965-ben J. Oliven vezette be a transzneműség kifejezést a félrevezető transzszexualizmus helyett (11-13). A legtöbb transznemű elutasítja a transzszexuális kifejezés használatát, melynek tényét 1979-től már szélesebb körben is publikálták: „a nemnek nem a hálószobánkhoz, hanem a személyiségünkhöz van köze/gender doesn't have to do with bed partners, it has to do with identity”. A szexualitás arról szól, hogy kivel hálsz, de a nem arról, hogy ki vagy: „Sexuality is who you sleep with, but gender is who you are” (14, 15).

A transznemű egyénekre az jellemző, hogy nemi identitásuk, kinézetük és viselkedésük nem azonos a születési (biológiai) nemükkel, és ez nem felel meg a születéskori nemhez társított kulturális, társadalmi elvárásoknak (16-18).

Ez az állapot súlyos nemi diszfóriához, kényelmetlenség érzéshez, önmaguk el nem fogadásához, drasztikus életminőség romláshoz és szociális izolációhoz vezethet. A transzneműekben tehát jellemzően kialakul egy erős késztetés a változásra, azaz a tranzícióra.

A transzneműek közé tartoznak szűkebb értelemben, akik nemi identitása ellentétes a születéskorival: transz nők (male-to-female (MtF) transzneműek) és transz férfiak (female-to-male (FtM) transzneműek), de tágabb értelemben ide tartoznak más nem bináris csoportok (gender queerek, harmadik neműek, agenderek, androgynusok, bigenderek, pángenderek, gender fluidok vagy más csoportok), akik nem illeszthetők be a bináris cisznormatív elképzelésbe (19-24).

A transzneműek nem feltétlenül törekszenek a nemük teljes szociális, jogi vagy orvosi elismertetésére, ezért időnként nagyon tág értelmezésben a crossdressereket is a transznemű fogalom alá sorolhatják be (25).

Az egészségügyi világszervezet (WHO) betegségek nemzetközi osztályozásának rendszere, az International Classification of Diseases 10 (ICD-10) besorolása vezeti be a nemi identitási zavarok kifejezést (F6400). Az ICD-11 új kifejezést vezet be nemi inkongruencia néven gyermekeknél, serdülőknél, felnőtteknél egyaránt. Az Amerikai Pszichiátriai Társaság kiadványának - a Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) (26-28) javaslatára a korábbi verziók besorolása számos módosításon esett át, annak érdekében, hogy elkerüljék a stigmatizációt és depatologizálják a transznemű jelenséget.

2010-től többen megállapították, hogy a transzneműeket egyenlő jogok illetik meg a társadalomban és az egészségügyben egyaránt, a klinikusnak fel kell tárnia, hogy a páciens számára mi a preferált név és terminológia és azt ajánlott használni, annak érdekében, hogy a kliens a legkomfortosabban érezze magát és, hogy ne váltsunk ki offenzív magatartást (29).

A transzneműség a szexuális orientációtól (hetero-, homo-, bi-, aszexualitás stb.) független fogalom, így a fogalom, mint „transzszexuális” is igen elavultnak számít (30, 31). A transzneműek egy része egészségügyi (mentál egészségügyi, hormonális, műtéti) segítséget kér, annak érdekében, hogy a nemi diszfória érzés csökkenjen és az életminőség nagymértékben javulhasson (32).

Az utóbbi években összességében jelentősen megnőtt a transzneműek száma, nagy fejlődésen ment át a tranzíciós medicina, transzegészségügyi munkacsoportok jöttek létre, a transzneműek „láthatósága” globálisan szélesebb körűvé vált, mind a szakemberek, az érintettek, és mind a civilek közreműködése által. A transzneműek kezelése multidiszciplináris megközelítést igényel és ez sokszor egy élethosszig tartó folyamat. A legszélesebb körben használt és elfogadott szakmai irányelveket összefoglaló publikációt, a World Professional Association of Transgender Health (WPATH) szakbizottsága adta ki Standard of Care (SOC) néven. Ennek jelenleg nyolcadik verziója van érvényben, melyet számos nyelvre le is fordítottak (33). A WPATH társaság aktívan foglalkozik az új egészségügyi területek/határterületek oktatásával, különböző egészségügyi, jogi, etikai, szociális és más dilemmák megismerésével és megoldásával.

A tranzíciós folyamatnak egyéni, jogi, szociális és egészségügyi részfolyamatai lehetnek. A legtöbbször a folyamatok egymással kapcsolatban állnak, egymásra épülnek, vagy szimultán zajlanak le egyes részei, de olyan is van, hogy az egyén súlyos diszfóriája megszűnik egy adott ponton és további aktív lépésekre, részfolyamatokra az adott személynek már nincs szüksége ahhoz, hogy beilleszkedjen a társadalomba és harmóniában tudjon élni önmagával.

Mindezek után kijelenthető, hogy a tranzíció nem egy kötelező elemekből álló, hanem inkább egy individuális eseménysorozat, melyben az egyén, a környezete és a szakértői munkacsoport – jó esetben -, együttesen működik közre az életminőség javítása érdekében. A műtéti terápiák bizonyos elemei, különös tekintettel a nemiszervek rekonstrukciójára, szigorú feltételekhez kötöttek, mivel ez egy irreverzibilisnek tekinthető folyamat.

Transz férfiak esetében a nemi szervek rekonstrukciós műtétei rendszerint a tranzíciós folyamat utolsó lépcsőfokai. A péniszképzésnek két fő típusa a teljes neophalloplastika és a metoidioplastika. Teljes neophalloplastika esetében a hímtag kialakítására nyeles vagy szabad lebenyeket használnak fel neurovaszkuláris anasztomózisok segítségével. Az így képzett hímvessző felnőtt méretű és protézis beültetés után a penetratív közösülésre alkalmas lehet, habár egyik jelentős hátránya a szignifikáns donor oldali heggedés. A metoidioplastika a péniszképzés azon változata, mikor helyi genitális lebenyekből egy kisméretű hímvessző kerül kialakításra a hormonálisan megnagyobbodott klitoriszból. A műtét során rendszerint a húgycső meghosszabbítására és perineoscrotoplastikára is sor kerül, hereimplantátumok beültetésével. Az így képzett neophallus férfias küllemű, az állva vizelést biztosítja, de szinte soha nem alkalmas szexuális tevékenység során a behatolásra (34).

1.2. ETIOLÓGIA ÉS PREVALENCIA

Mint ahogy a harmonikus nemi identitásnak, úgy a nemi identitási zavaroknak sincsenek pontosan megfogalmazott kritériumai és etiológiája. A történelem során számos, különböző és egymással ellentétes elméletet írtak le: pszichológiai, biológiai, viselkedési (35-37). Bullough szerint a folyamat több tényezős a genetikától a szocializációig (38). Pszichológiai, szociológiai, kulturális változók, genetikai, orvosi és hormonális tényezők jelentőségét már korábban támogatták, de ezek a tényezők nem mindig számíthatóak ki könnyen és a jelenlegi tudományos irodalom is inkább támogatja a multifaktoriális, biopszichoszociális etiológiai elméletet (39). A hormonális hatások, különös tekintettel a prenatális tesztoszteron, az idegrendszeri fejlődés, bizonyos gének, béta ösztrogén receptorok mind szerepet játszhatnak a nemi diszfória kialakulásában (40-42). Vannak tanulmányok, melyek a hormon receptorok összefüggéseit éppen, hogy tagadják (43). Így a sok ellentmondás miatt érthető, hogy egységes állásfoglalás máig nem született.

A szakirodalomban valódi prevalencia vizsgálatok sajnos nincsenek. A közzétett adatok inkább becslések lehetnek, de az biztos, hogy az elmúlt években drámaian nő mind a

transzneműként azonosított gyermekek/serdülők, mind a transznemű felnőttek száma. Egyes adatok alapján a teljes népességre vonatkoztatott prevalencia 0,6% (44-46). A DSM-5 adatai alapján az arány 0,005-0,014% transz nők, 0,002-0,003% százalék transz férfiak esetében, míg a relatíve újabb adatok már 0,5-1,3% -ra teszik az előfordulási arányt, gyermekek, serdülők és felnőttek körében, mely nagyban eltér a korábbi felnőtteket megjelenítő adatoktól (47). 2011 és 2016 között becslések szerint az Amerikai Egyesült Államokban (USA) a transzneműek száma megduplázódott (48). A prevalencia a látható számoknál jóval magasabb lehet tekintve, hogy a vizsgálatot végző intézetek vagy országok a világ teljes lakosságát érdeemben nem reprezentálhatják. A vizsgálati eredmények alapját olyan regiszterek számadatai szolgáltatják, amik a műtétért folyamodó transzneműek adatát közlik csak, ami köztudott, hogy a valós számokat nagymértékben torzíthatja. A becslések, vizsgálati eredmények nem teszik mérhetővé azok számát sem, akik a szociális tranzíció szakaszában vannak, nem regisztráltak, vagy nem akarnak műtéteket, vagy más egészségügyi, orvosi terápiákat. A legtöbb tanulmány szignifikánsan nagyobb számban azonosítja a transz nőket a transz férfakkal szemben, de ez nem feltétlenül igaz, tekintve, hogy szintén műtéti számadatok szolgáltatják az adatközlések alapjait (1. táblázat).

1. táblázat: Transz férfiak és transz nők aránya az irodalmi adatok alapján.

Szerző	Év	Ország	Transz nők	Transz férfiak	Transz nők : Transz férfiak
			1:100000		
Walinder ⁽⁴⁹⁾	1968	Svédország	2,7	1,0	3:1
Hoenig és Kenna ⁽⁵⁰⁾	1974	Nagy-Britannia	3,0	0,93	3:1
Bakker et al ⁽⁵¹⁾	1993	Hollandia	8,4	3,2	3:1
Wilson et al ⁽⁵²⁾	1999	Skócia	13,5	3,2	4:1
De Cuypere et al ⁽⁵³⁾	2007	Belgium	7,7	3,0	2,5:1
Veale ⁽⁵⁴⁾	2008	Új-Zéland	27,4	4,4	6:1
Vujovic et al ⁽⁵⁵⁾	2009	Szerbia	0,9	0,85	1:1
Coleman et al ⁽³³⁾	2012	Globális	8,4	2,2	4:1
Arcelus et al ⁽⁴⁴⁾	2015	Globális	6,8	2,6	2,5:1
Collin et al ⁽⁴⁵⁾	2016	Globális	5,8	2,2	2,5:1
Nolan et al ⁽⁴⁶⁾	2019	USA	400-2700		1:1,5

1.3. A NEM JOGI ELISMERTETÉSÉNEK HAZAI AKTUALITÁSAI

A jobb életminőség eléréséhez nem minden esetben van szükség műtétekre, sőt bizonyos esetekben akár hormonterápiára sem, pusztán a nem jogi elismertetésére. A nem jogi elismertetése egy adott személy esetében azt jelenti, hogy az illető képes arra, hogy legálisan nemet és nevet változtasson, és ezek az adatok minden hivatalos okmányán szerepelhessenek. Ez a folyamat jelenleg hazánkban nem lehetséges. A nem jogi elismertetésének hiánya, a

nehezen hozzáférhető egészségügyi ellátás, a nemi diszfória patológizálása, a társadalmi kirekesztés vagy abúzus, szakmaspecifikus képzések és a tapasztalat hiánya, az általános edukáció hiánya mind súlyos hatással vannak az érintettek pszichés és szociális állapotára és életminőségére egyaránt, legsúlyosabb esetben ennek eredménye akár fatális is lehet.

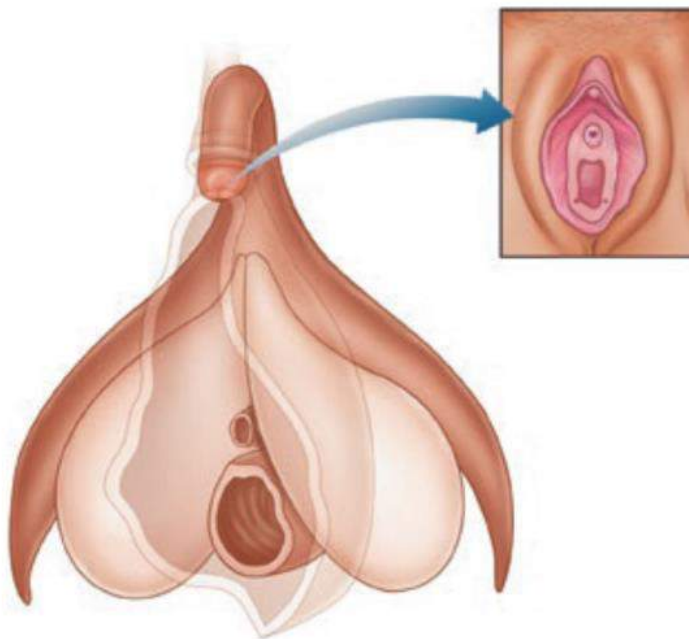
Jelen hazai törvényi szabályozás megakadályozza a 18 év alatti személyek érzékenyítését a homoszexualitással és a transzneműséggel kapcsolatban. Nehezen elképzelhető, hogy tartósan jó életminőséget érhetünk el egy társadalomban ahol a szociális érzékenyítés csak felnőtt korban kezdődik el, vagy ott ahol szociális érzékenyítés egyáltalán nincs is. Hosszútávon problémákat generálhat az iskolákban a segítő, specifikusan képzett, támogató szakszemélyzet hiánya, és az, hogy a gyerekek nemi nonkonformitással vagy transzneműséggel kapcsolatban nem kérdezhetnek, nem kaphatnak megfelelő segítséget vagy védelmet, és ahol a társadalom érzékenyítése vagy általános edukálása híján sem a családjaikban, sem tágabb szociális környezetükben nem számíthatnak megfelelő támogatásra.

Fent részletezett problémák nem csak individuális szinten okoznak gondot, hanem társadalmi szinten egyaránt. A 18 év alatti személyek számára bűncselekménynek minősített edukációs vagy egyéb kommunikációs tevékenység kapcsán drámaian csökkent azon szakemberek száma, akik a témával összefüggésben megszólalnának, és nem utasítják el hazánkban a transzneműek segítség kérését vagy ellátását. Ugyan a törvényi szabályozás csak az anyakönyvezési eljárások tilalmára, azaz a nem jogi elismertetésére, illetve a kiskorúak informálására irányul, mégis nagy félreértésekhez, bizonytalansághoz és félelemhez vezetett az egészségügyi ellátások kapcsán is. A legtöbb szakember a megfelelő irányelvek és szabályok híján, tartva a peres eljárásoktól, reklamációtól, vagy politikai vagy vallási okokra hivatkozva gyakran elutasítja az ellátást. Az ellátást, ellátók hiányában gyakran magán úton veszik igénybe, társadalombiztosítási támogatás nélkül. Az ellátórendszerben a páciensek félnek a diszkriminációtól és a stigmatizációtól. A szakszemélyzet edukáció és tapasztalat nélkül sajnos nem tud megfelelően alkalmazkodni és reagálni a speciális helyzetekre. Transzegészségügyi centrumok nélkül a páciensek alapellátása is számos konfliktus forráshoz vezethet. Tekintve egy egyszerű példán, ha egy nevét jogilag leváltani képtelen transznemű személy kórházi ellátásban részesül, általában nevének és anyakönyvezett nemének megfelelően kerül kórtermi elhelyezésre, ami sok esetben látszólagos ellentétben áll fizikai megjelenésével. Női kórteremben elhelyezett szakállas, női névvel kényszerűséggel élő férfiak érthető módon nehezítik az ellátást, az érintettek, a páciensek és szakszemélyzet számára egyaránt. Nincs minden intézetben lehetőség elkülönített kórtermi elhelyezésre

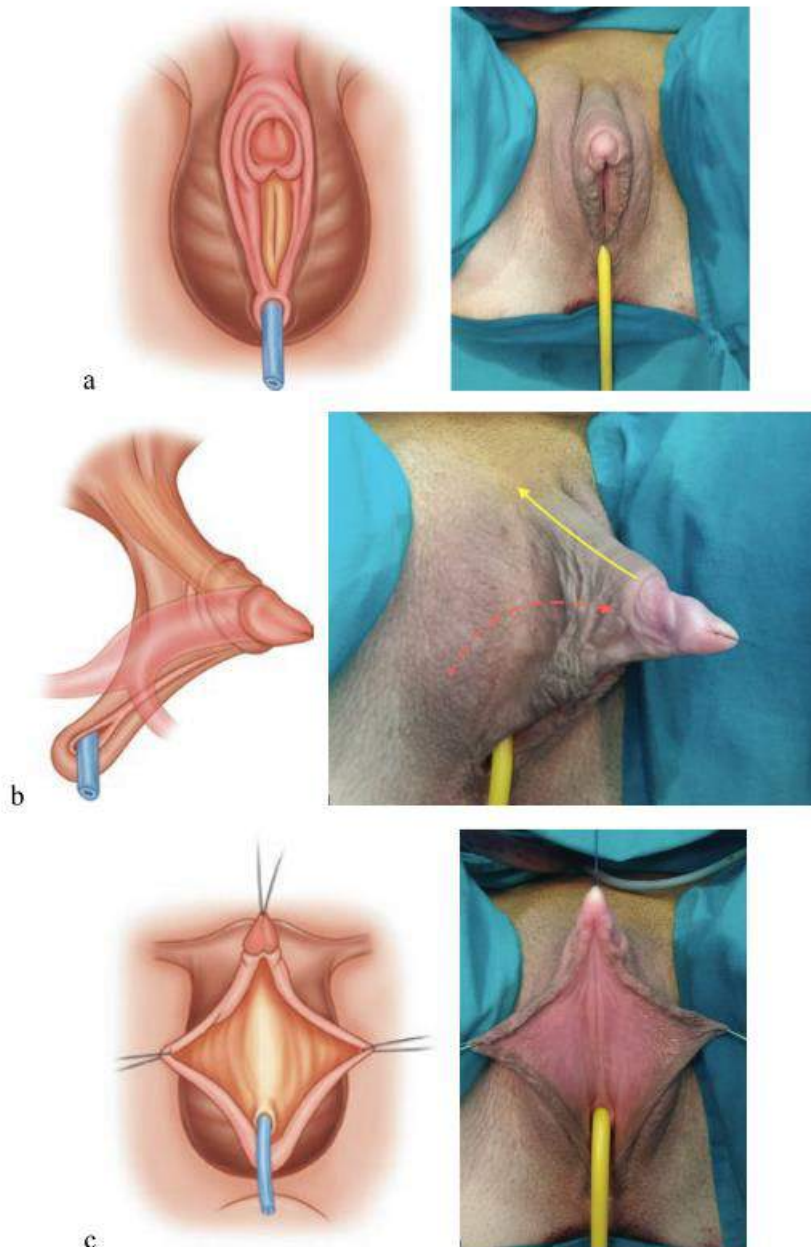
(zsilip kórtermek, VIP szobák), és sok esetben az efféle izoláció is súlyos diszkrimináció hatását keltheti, amellet, hogy szakmailag sem indokolt és az ellátó rendszert is feleslegesen terheli. A fenti probléma több társadalmi szektorban érzékelhető, így az utóbbi időben szaporodtak a peres eljárások is hazánkban a téma összefüggésében, mivel az érintettek úgy érzik, az alapvető emberi jogaik lépten-nyomon megsérülnek. Hazánkban is, mint ahogy máshol is szükség van megfelelő jogi szabályozásra, az emberi jogok maximális figyelembe vételére, tapasztalt multidiszciplináris munkacsoportok kialakítására. Ebben az esetben javul a legeredményesebben a transzneműek ellátása és ezzel hosszútávon feltehetőleg csökkenthető az érintettek és a társadalom frusztrációja.

1.4. ANATÓMIA: A CSIKLÓ MODERN ANATÓMIÁJA

A genitális nemi megerősítő műtétek tekintetében különösen fontos a női és férfi nemi szervek modern anatómiai megismerése, valamint a széleskörű urológiai, nőgyógyászati és plasztikai sebészeti ismeretek megszerzése. Az elmúlt évtizedekben újraértelmezték a csikló anatómiáját, neurofiziológiáját, így új rekonstrukciós alapelvek is születtek a legjobb funkcionális, pszichoszexuális és esztétikai eredményekre törekedve. A csikló két merevedő testből, makkból, dorsalis neurovaszkuláris kötegből és egy ventrális húgycső lemezből áll. A merevedő testek részei: a corpora, bulbus és crura. A makk a csikló nem merevedő, látható része. A csikló teste a szeméremcsomóhoz rögzített, a mons pubis zsírszövetén átnyúlik, bumeráng alakot ír le (56-58). A neurovaszkuláris köteg lefutása a péniszéhez hasonló, a vaszkularizáció az arteria pudenda internából származik, a csiklót tekintve mély és dorsalis ágakra oszlik. Az idegek a dorsalis neurovascularis kötegben 11 és 1 óra között futnak le, de szexuális működésben való egyértelmű szerepük nem teljesen tisztázott (59). A barlangos testeken futó, fejlett szivacsos szövetrel rendelkező ventralis húgycsőlemez leggyakrabban egy húrszerű képződményt alkot. A klitorisz függesztő szalagjainak mély és felületes rostjai vannak. A felszínes része összeköti a szeméremtestet és a csikló testét, e zsíros, rostos réteg a nagyajkakig terjed. A mély komponens egy rostos szalag, ami a symphysistól a csikló testéig terjed (60). A szalagrendszer meggömbíti a csikló testet, amely esetében rövid húgycső lemez is egy korlátozó tényező (1., 2. ábra). A szalagos függesztő készülékek oldása a metoidioplasztika kiemelt fontosságú része.



1. **ábra:** A csikló anatómiai részeinek sematikus ábrázolása.



2. ábra: A csikló anatómiája. a) Hormonterápia következtében hypertrophizált vulva. b) Csikló anatómia oldalirányból. c) Kellően széles húgycsőlemez, melyet a kisajkak határolnak.

1.5. DIAGNÓZIS ÉS KEZELÉS

A nemi diszfória kezelésében több különböző szakterületű személynek kell részt vennie: mentál egészségügyi specialisták (pszichológus, pszichiáter), szociális munkások, endokrinológusok, különböző profilú sebészek (nőgyógyász, urológus, plasztikai sebész, mikrosebész, stb.).

A tranzíció lépései: szociális tranzíció, hormonális tranzíció, valós élettapasztalon alapuló életvezetés és sebészeti tranzíció. Az első három fázist reverzibilisnek tekintik.

Elsőként a mentál egészségügyi szakemberek megállapítják a nemi diszfória tényét és, hogy fennáll -e bármely más kezelést igénylő pszichiátriai állapot, majd javaslatot tesznek pszichoterápiára, hormonterápiára, esetleges műtétekre vagy kombinált terápiákra. Amennyiben nincs ellenjavallata, úgy minimum egy éves hormonterápia a kritériuma a nemi szervek műtéteinek. Egyes műtétek esetében ilyen időbeni kikötés nincs, de a szakmai irányelvek figyelembe vétele nagyon fontos (33). Az esetleges hormonterápia és a pszichés támogató terápiák segítik a transznemű személyeket elfogadni az új életformát és beilleszkedni a társadalomba. Ezután ideális esetben születhet meg egy érett elköteleződés a műtétek irányába. Az átmeneti időszakban is lehetőség van mentál egészségügyi javaslatra vagy más orvosi indikációban bizonyos műtétek elvégzésére, mint például kétoldali here eltávolítás, kétoldali emlő eltávolítás, méh-és petefészek eltávolítás. Ezek elvégzése megkönnyítheti a nemi szerv rekonstrukciós lépésekhez vezető átmeneti időszakot. A nemi szerv rekonstrukciók elvégzéséhez két független mentál egészségügyi szakember egybehangzó támogatása szükséges. A genitális műtéteket irreverzibilis lépcsőfokként tárgyalja a szakma, bár a sebészet fejlődésével már ez sem feltétlenül van így, de az bizonyos, hogy emberi kéz munkája nem versenyezhet általában azzal, amit az anyatermészet egykoron megadott. A szövődményekből/megbánásból származó reverz rekonstrukciós igények megelőzése, minimalizálása fontos. A diagnosztikai, mérlegelési hibából, a felkészülés hiányából vagy az irreális célok megfogalmazásából adódó lelkiismeret furdalás és megbánás súlyos pszichiátriai következményekkel járhatnak, akár életveszélyesek is lehetnek, gondolván például az öngyilkosságra. Számos tanulmány foglalkozik a megbánás, lelkiismeret furdalás kérdésével (61-63).

A nemi diszfória kezelése sokak számára bioetikai problémákat vet fel. A betegek alapvető jogainak érvényesülnie kell, de máig is heves vitákat generál néhány témát érintő dilemma: gyermekek/serdülők kezelése, reprodukciós aspektusok, lelkiismeret furdalás/megbánás jelensége. A nem jogi elismertetésének szabályozása nem egységes, mint ahogy a serdülők pubertás blokkolókkal való kezelése sem az (33, 64, 65). Kimutatták, hogy a legtöbbjük biológiai utódot szeretne (66), bár számukra a tranzíció legtöbbször sterilizációt jelent (67). Az USA-ban ma már a transz férfiak megtarthatják a női nemi szerveiket, vagy a transz nőknek lehetőséget adnának a méh átültetésre. Mindezek ismeretében nagyon sarkalatos a

reprodukciós aspektusok feltárása a kezelés tervezésekor, krioprezerváció opciójának és a terápiák termékenységre és az utódokra vonatkozó következményeinek ismertetése (68). Transz férfiak esetében a sebészeti csoport arc-állcsont sebészből, plasztikai sebészből, mikrosebészből, nőgyógyászból és urológusból állhat. A mellkas esztétikai rekonstrukcióján túl a női nemi szervek eltávolítására és a férfias nemi szerv kialakítására merül fel leggyakrabban igény. Az igények különbözőek így a kezelési terv is minden esetben individuális, a terápiás lehetőségek és esetleges szövődmények kockázatának ismertetése a sebészeti és a mentál egészségügyi munkacsoportok egységes felelőssége.

1.6. GENITÁLIS NEMI MEGERŐSÍTŐ BEAVATKOZÁSOK TRANSZ FÉRFIAK ESETÉBEN

Transz férfiak esetében a genitális nemi megerősítő műtétek közé soroljuk a méh- és kétoldali petefészek eltávolítást, a hüvely eltávolítását és a péniszképzések különböző formáit.

1.6.1. NŐGYÓGYÁSZATI MŰTÉTEK: MÉH- ÉS KÉTOLDALI PETEFÉSZEK, VALAMINT A HÜVELY ELTÁVOLÍTÁSA

A transz férfiak egy részénél a diszfória nagymértékben csökkenhet méh- és kétoldali petefészek eltávolítás után. A hormonterápia ellenére a menstruáció nem mindig szűnik meg, illetve egyes irodalmi adatok a petefészek és petevezetők malignus elváltozásait összefüggésbe hozzák a masculinizáló hormonterápiával (69), így mind a karcinofóbia, mind a terhességtől való félelem, vagy a gyógyszeres kezelés ellen kialakuló súlyos averzió indikációként szerepelhetnek a tervezett nőgyógyászati műtétek előtt. A hysterectomia és andexectomia történhet nyílt, laparoszkópos vagy robot asszisztált műtéttel. A nyílt műtét hasi vagy vaginalis feltárásból egyaránt kivitelezhető. A transzvaginális és laparoszkópos technikák eredményei jók, mivel ezek a műtétek relative gyorsak, minimálisan invazívak, alacsony a szövődmény rátájuk és gyors a műtét utáni felépülés. A transzvaginális műtét jó választás lehet tapasztalt műtéti csapat esetében akkor, ha a nőgyógyászati szervek eltávolítását egylépcsőben tervezik valamely neophalloplasztika műtéttel (70). A hüvely a tesztoszteron hatására atrophizál így a hüvely eltávolítás eltérhet a megszokottól, vérzékenyebb is lehet. Sajátos sebészeti aspektus, hogy a hüvelyi nyálkahártya húgycső rekonstrukciós céllal is felhasználható (34, 71). A hüvely eltávolításának két lehetséges módja van: vaginectomia és colpocleisis. A vaginectomia időigényes és jellemzően nagy vérzéssel járhat. A colpocleisis során a hüvely nyálkahártyáját kauterizálják és a hüvelycsatornát körkörös varratokkal zárják. Míg a vaginectomia jellemzően nagy vérvesztéssel járhat, úgy

a colpocleisis nem, de esetleges szövődménye lehet a hüvelyi nyálkahártya nyák kiválasztása, így a perinealis cysta képződés, vagy sipolyok a korai és késői posztoperatív szakban (72).

1.6.2. NEOPHALLOPLASZTIKA

A pénisz képzés során a funkcionalitás mellett nagy hangsúlyt kap az esztétika. Elsődleges célok: az állva vizelés lehetővé tétele, a szexuális stimulálhatóság megőrzése vagy fokozása. Az erekciós szövetek és a húgycső pótlására a mai napig nincs tökéletes megoldás, de az utóbbi évtizedekben számos technika és sebészeti módosítás került közlésre, amely által az eredmények is nagyban javultak. A tapasztalat ellenére is a péniszképzések legnagyobb kihívást és egyben a legtöbb szövődményt rejtő része a húgycsőképzés. Műtétileg két fő típust különböztetünk meg: metoidioplastikát és extragenitalis szövetekből létrehozott teljes neophalloplastikát.

1.6.2.1. METOIDIOPLASZTIKA

A metoidioplastika során transz férfiaknál a hormonálisan megnagyobbított klitoriszból és a női külső nemi szervekből képeznek férfias megjelenésű, kisméretű péniszt, az életminőség javítása céljából.

Az alapelveket a 70-es, 80-as években írták le és máig több módosított technika, újítás jelent meg az irodalomban. A témában először Durfee és Rowland publikáltak (73), majd az eljárás nagy fejlődésen ment keresztül, elsősorban két plasztikai sebész, Ronald R. Laub és Joris J. Hage munkája nyomán (74-78). A metoidioplastika kifejezést először Laub használta, melyet a két görög szó, meta (módosulás/csere) és az oidion (férfi nemi szervek) összeolvasztásával határozott meg (74). A műtéti alapelveket a korábbiakban közöltekkel azonosként írta le: a metoidioplastika egy jó műtéti alternatívát jelenthet azon transz férfiak számára, akik arra törekednek, hogy a képzett pénisz teljes érzékenységét megtarthassák, akiknél a szexuális penetráció nem prioritás, és akik egyszerűbb illetve olcsóbb hímvesszőképzési lehetőséget keresnek. Később Laub és Eicher határoztak meg alapelveket a téma vonatkozásában, munkáikban (74, 79). A műtét alaplépései során analóg férfi nemi szerv képezhető, a hormonálisan kezelt női nemi szervekből és megnagyobbodott klitoriszból, így pénisz alakítható ki péniszprotézisek beültetése nélkül. A nagyajkából herezacskó, a kisajkából elsősorban húgycső és a genitális bőr rekonstrukciója történik. A mikropénisz képzést egyes szerzők a hypospadiasis műtéteknél leírt chordee felszabadításához hasonlították. Mons plasztikát végeztek, annak érdekében, hogy a péniszt láthatóbbá tegyék,

húgycsővet képeztek kisajak bőrének felhasználásával vagy bőrátültetés segítségével. Eicher “clitoris penoid”-ként definiálta azt az eljárást, amikor a klitoriszt a mons pubis felé helyezte át és teljesen új húgycsővet képzett a pénisz hegyéig, amellyel lehetővé tette a vizeletürítést álló helyzetben.

A metoidioplastikával képzett pénisz mérete ugyan ma is elmarad a kifejlett felnőtt férfi pénisméretétől, de a sebészet fejlődésével egyre jobb esztétikai, és funkcionális eredmények váltak elérhetővé egyetlen műtéttel (80). A képzett pénisz közösülésre szinte sohasem alkalmas, de erotikus szenzációja, erekciós és orgazmus készsége megtartott, és az állva vizelést csaknem minden esetben biztosítani tudja kellően tapasztalt sebészeti munkacsoport esetén. Joris J. Hage több tanulmányban kiemelte, hogy míg a total phalloplastika több lépcsőben kivitelezhető, addig a metoidioplastikával kivitelezhető az egylépcsős péniszképzés. További előnyként jelölte meg azt is, hogy metoidioplastika után phalloplastika műtéti opció másodvonalban is elvégezhető (75-77).

Csaknem minden szerző leírta, hogy a húgycső rekonstrukció a metoidioplastika, és bármely péniszképző módszer, legnagyobb kihívása. A betegek csaknem mindegyike törekszik olyan nemi szerv kialakítására, amely az állva vizelést lehetővé tudja tenni. Az eredeti húgycső és a képzett húgycső szegmentum anasztomózisának szintje a húgycső szövődmények gyakori helye (71). Ennek oka lehet, hogy a vizelet áramlása itt a legerősebb, és a húgycső itt szögben elfordul (közel 90°-ban), így feltételezhetően emiatt a húgycsősipolyok kialakulásának lehetősége is itt a legmagasabb (71). Thompson 1987-ben ugyan már leírta (81), de Bouman vezette be a húgycső rekonstrukció során a hüvely elülső falának lebeny használatát, figyelemre méltó rövidtávú eredményekkel (71). Ezután a szerzők jó része preferálta ezt a módszert az eredeti húgycső és a képzett húgycső anasztomózisának szintjében, de a pénisz még mindig túl rövid és görbült maradt, mivel a húgycsőlemezt nem metszették át (82, 83). A csikló anatómiájának megértése megfelelő alapokat teremtett a technikák további fejlődéséhez (56-60). Perovic és Hage a húgycsőlemezt már átmetszték, annak érdekében, hogy a képzett pénisz hosszát illetve a neourethra hosszát tovább tudják növelni (78, 84). E manőverek és a klitorisz rögzítő szalagok átmetszése kellően maximalizálta az ezzel a technikával elérhető hímvessző hosszát (85). A súlyos hypospadiasis rekonstrukciók tapasztalatain alapuló további módosításokat vezette be Djordjevic és munkacsoportja kiváló eredményekkel, de a szövődmény ráta még így is igen jelentős maradt (85-88). A történeti áttekintésből egyértelmű, hogy a szerzők folyamatosan keresik a megfelelő módszert a metoidioplastika

funkcionális és esztétikai eredményének javítása érdekében, hogy a beválogatási kritériumoknak megfelelő transz férfiak életminőségét kellőképpen javíthassák.

1.6.2.1.1. MŰTÉTI TECHNIKÁK

Számos sebészeti módszer leírásra került, amelyeket az alábbi fejezetben röviden ismertetünk. A metoidioplastika gyakorlott centrumokban kombinálható más műtétekkel is, leggyakrabban méh- és kétoldali petefészkek eltávolítással, kétoldali emlő eltávolítással, vagy akár ezek mindegyikével egyidőben (89).

1.6.2.1.1.1. EGYSZERŰ METOIDIOPLASZTIKA

Az egyszerű metoidioplastika során a klitoriszt meghosszabbítják és kiegyenesítik, de a húgycsövet és herezacskót ebben a lépésben nem képzik ki, így az állva vizelés sem lesz megvalósítható a műtét után (90). A módszer előnye, hogy egynapos sebészeti műtétként alkalmazható, alacsony szövődmény rátával, kedvező esztétikai eredményekkel.

1.6.2.1.1.2. “RING” METOIDIOPLASZTIKA

A 2009-ben publikált módszer során egy vaszkularizált “gyűrűs” lebenyből alakítják ki a pendularis húgycső szegmentumot, mellső hüvelyfali lebeny felhasználásával, a bulbaris húgycsőszakaszon, a kisajkak bőréből genitális bőr rekonstrukciót végeznek el, de vaginectomia, klitorisz rögzítő szalagjainak felszabadítása és perineoscrotoplastika ebben a műtéti lépcsőben nem történik (91). A műtét előnye, hogy az állva vizelést már egy lépésben lehetővé teszi, de a teljes eredményességhez több lépcső szükséges.

1.6.2.1.1.3. KITERJESZTETT METOIDIOPLASZTIKA:

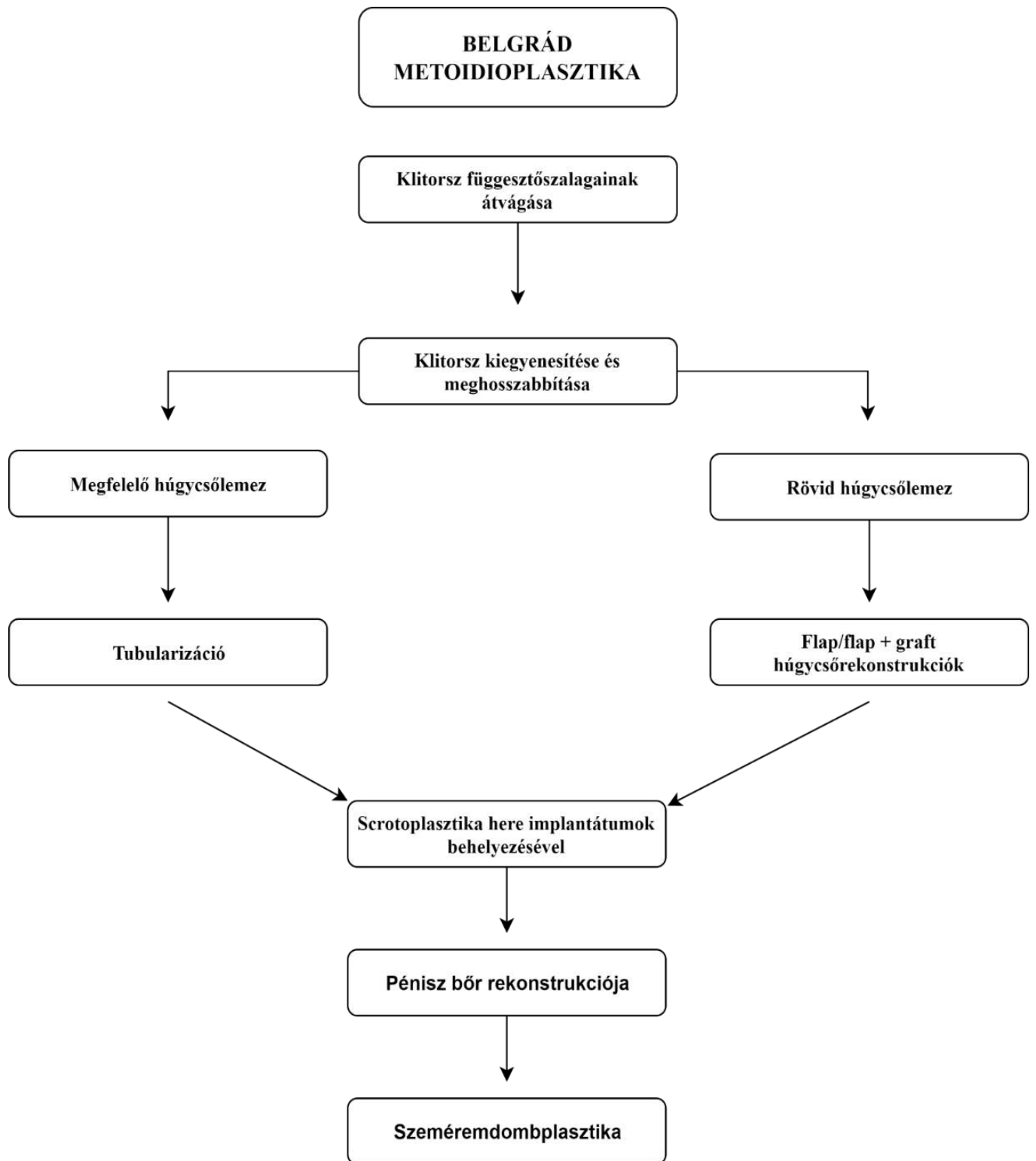
A módszert 2016-ban publikálták először, amely a klitorisz maximális kiegyenesítésén és megnyújtásán alapul. A klitorisz függesztő szalagjait átvágják, így az anatómiai struktúrák rögzítettsége megszűnik. A pénisz további nyújtását a posztoperatív szakban egy speciális rehabilitációs eszközzel érték el. A műtét során scrotoplastikát és hereimplantátumok behelyezését is elvégezték, de a húgycső további rekonstrukciója egy későbbi műtéti lépésként volt elvégezhető (92).

1.6.2.1.1.4. VALÓDI “BELGRÁD” METOIDIOPLASZTIKA

E műtét típus esetében egy lépcsőben valósul meg a vaginectomia, klitorisz kiegyenesítése és maximális megnyújtása, a teljes húgycső és pénisz rekonstrukciója, perioneoscrotoplasztika és hereimplantátumok behelyezése. A technika kifejlesztése a klitorisz anatómiájának részletes megismerésén és a számos komplex húgycső és pénisz rekonstrukciós műtéti tapasztalaton alapult, különös tekintettel a súlyos hypospadiasisokkal szerzett tapasztalatokra (84-86). Amennyiben a metoidioplasztikát megelőzően a méh- és kétoldali petefészek eltávolítás nem történt meg, akkor az egy lépcsőben elvégezhető a péniszképzéssel. Ezt követi a vaginectomia speciális változata a colpocleisis. A colpocleisis során a hüvelyhámot destruálják és a vagina fal fennmaradó részét vastag felszívódó körkörös varratokkal zárják, megőrizve egy kis elülső ép hüvelyfali részletet, amely a továbbiakban a húgycső bulbaris szakaszának rekonstrukciójakor kerül felhasználásra. A klitorisz teljes mobilizációjával, szalagjainak átmetszésével a klitoriszt kiegyenesítik és megnyújtják a húgycsőlemez átvágása nélkül, vagy bizonyos esetekben ennek átvágásával. A műtét során teljes húgycső rekonstrukció végezhető. Az esetleges sipolyképződés prevenciójára a neourethra varratsorait, mind bulbarisan, mind pendularisan jól vaszkularizált környező szövetekkel fedik. A húgycső teljes kiképzése során hüvelyi lebeny, helyi húgycső lemez, jól vaszkularizált genitális lebenyek és esetlegesen genitális vagy extragenitális teljes vastag graft szövetek kerülnek felhasználásra, melyből képzett neourethrát összekötik az eredeti húgycsőnyílással. Graftként a húgycső plasztikákból arany standardként ismert orális nyálkahártyák (buccalis, lingualis etc.), vagy helyi genitális bőrgraftok (elsősorban kisajak bőre vagy dorsalis klitorisz bőr graft) használatosok. A szájnálkahártya ideális szövetféleség a húgycső pótlására, hiszen könnyen hozzáférhető, kevés a beavatkozással asszociált morbiditás, környezetéhez jól alkalmazkodik, szőrtelen, ellenáll a fertőzéseknek, szöveti tulajdonságai révén ideális imbibitiot és inosculatiot biztosít, amely a graft túlélésének alapja (93-97). Amennyiben a szöveti minőség megfelelő úgy a szájnálkahártya graftot eredményesen helyettesítheti a helyileg rendelkezésre álló kisajakak belső felszínét borító szőrtelen bőr graft. A graftokat a klitorisz test tunica albuginea-jához rögzítik annak elmozdulása, valamint a pénisz retrakciójának megakadályozása érdekében (98). A húgycső ventrális részét képezhetik a kisajakak jól vaszkularizált, rugalmas bőrlebenyeiből, vagy a szintén jól vaszkularizált “gomblyuk” manőverrel (e manőver esetében a jó vérellátású dorsalis klitorisz lebeny nyelén „lyukat” alakítunk ki, melyen a klitoriszt és a mikropéniszt előemeljük így a jó vérellátású lebeny transzpozicionálódik a

húgycsőplasztikának megfelelő helyre) transzpozícionált dorsalis klitorális lebenyből. A neourethrát 12-14 Ch-s szilikon katéter felett rekonstruálják, valamint egyesítik az eredeti húgycsővel. A húgycső rekonstrukcióhoz felhasznált szövetek kiválasztása nagyban függ az anatómiai viszonyoktól, a szövetek minőségétől, mobilizálhatóságától, illetve a hormonális kezelésre adott válaszkészségtől. A makk rekonstrukciója a hypospadiasis műtétekből jól ismert makk szárnyak tubularizációjával kivitelezhető (87, 88). Amennyiben a húgycsőlemez kellően széles és rugalmas, úgy a húgycső rekonstrukciója egyszerű tubularizációval is történhet. A perioneoscrotoplastika során a nagyajkakat egyesítik, és a képzett herezacskóba hereimplantátumok kerülnek beültetésre a megfelelő méretben (99). Ez után a maradék, jó vérellátású genitális helyi lebenyekből megtörténik a péniszbőr rekonstrukciója és szükség szerint a pénisz jobb láthatósága, jobb funkcionalitása érdekében esetenként a szeméremdomb plasztika (3. ábra). A húgycső katéter vagy húgycső stent különös jelentőséggel bír, nem csak a sínezés, hanem az irrigálás szempontjából is, hiszen az első 72 órában a graft kiszáradásának megakadályozása különösen fontos (87). A tehermentesítő epicystostoma általában a 3. hét után kerül eltávolításra. A képzett péniszre 7-10 napig laza kompressziós kötés kerül és 3-4 hét után vákuum terápiás rehabilitációs kezelés javasolt (85). A vákuum terápiát legalább 6-12 hónapig érdemes végezni a pénisz hegesedésének és retrakciójának megakadályozása érdekében. A hegképződés (fibroblast növekedés) jellemzően 6-12 hónapig is tart, a vákuum pumpa használat megakadályozhatja a pénisz hegesedés általi retrakcióját ebben az időszakban. A pumpa használat optimalizálhatja és megőrizheti a pénisz szöveteinek integritását, megakadályozhatja a szövet sérülést, fibrózist, segíti az oxigenizált vér beáramlását a képzett péniszbe, mely megakadályozhatja a strukturális változásokat, mint például a pénisz hossz veszteséget (100, 101). A műtéttel összefüggésben széles spektrumú antibiotikum profilaxis alkalmazása javasolt, antikoaguláns terápia és kompressziós harisnya viselés mellett, a trombózis és infekciós szövődmények megelőzésére. A rehabilitációs szakban az első 6 hónapban foszfodiészteráz-gátlók (PDE-5 gátlók) (102) orális alkalmazása javasolt az első 6 hónapban a vákuumkezelés mellett. A PDE-5 terápia a vákuum terápia jótékony hatásaival szinkron működhet.

3. ábra: A Belgrád metoidioplasztika algoritmus.



1.6.2.2. TELJES NEOPHALLOPLASZTIKA, VASZKULARIZÁLT VAGY SZABAD LEBENYEKKEL

A péniszképzés során különböző extragenitalis lebenyeket használhatunk fel. A többlépcsős műtétsorozat után az állva vizelés mellett egy penetrációra is alkalmas pénisz hozható létre. A péniszképzésre sor kerülhet a transzneműség mellett más kórképek esetén is, mint például extrophia-epispadiasis komplex, pénisz agenézis, vagy más szexuális fejlődési rendellenesség, pénisz traumás amputációja, vagy pénisz rák esetében. Az első péniszképzéseket hasi lebenyekből a húgycső rekonstrukciója nélkül, bordaporc behelyezéssel 1936 körül végezték (103). Később számos vaszkularizált és szabad lebeny technika került leírásra, és az első transznemű péniszképzést Gillies végezte (104). Az ideális péniszképzés esetében a célok: az állva vizelés, a penetráció és a megtartott erogén szenzáció biztosítása, minimális donor oldali heggedéssel. A leggyakrabban használt lebenyek az alkar-, has-, antero-lateralis comb-, és latissimus dorsi lebenyek. Mindegyik technikának megvannak a sajátos előnyei és hátrányai.

1.6.2.2.1. VASZKULARIZÁLT LEBENYEK

A vaszkularizált lebeny eljárások előnye, hogy a lebenynek saját vérellátása biztosítható, így a lebeny necrosisok aránya alacsonyabb. A leggyakrabban használt lebenyek: hasi-, inguinalis-, antero-lateralis comb lebenyek. A hasi és inguinalis lebenyek hátránya lehet a korlátozott pénisz méret és az érzékenység hiánya (105, 106). Az antero-lateralis fasciocutan comb lebeny a comb idegének egy bőr ágával mobilizálható, amely biztosíthatja az érzékenységet idegvarrat elkészítése után. A technika lehetővé teszi nagyobb méretű phallus kialakítását, elfogadható donor oldali heggedéssel, de a húgycső szövödmények aránya jelentős (107).

1.6.2.2.2. SZABAD LEBENYEK

Máig a leggyakrabban emlegetett szabadlebeny péniszképzési lehetőség a fasciocutan alkar lebeny. A lebeny artériája az arteria radialis, mely septo-cutan perforátorokon át alakítja ki a vérellátását. Általában a nem domináns karon jelölik ki a lebenyt és mobilizációval egyúttal egy húgycső lebeny is létrejön, melyet katéter felett zárnak csövét (108). Az ereket mikrosebészeti módszerekkel egyesítik. Az alkar idegek anasztomizálhatóak, a recipiens oldalon ideg varrattal az ilio-inguinalis és a clitoris dorsalis idegekhez az erogén szenzáció biztosítására. A neophallus húgycsővét az eredeti urethraval kapcsolják össze. A technika fő hátránya a stigmatizáló donor oldali heggedés, és a képzett pénisz limitált térfogata. További problémát jelenthet néhány anatómiai malformáció, mint például az arteria radialis érdefektusa (109). A latissimus dorsi lebenyt a rekonstrukciós sebészet régóta alkalmazza

vaszkularizált lebenyként, míg 1976 óta szabadlebenyként egyaránt (110). A lebeny előnye az, hogy izom elemeket is tartalmaz, mely a méretét és a stabilitását egyaránt növeli. A lebeny vérellátása a thoraco-dorsalis erekből származik. Az artériáját end-to-side anasztomózissal kötik az arteria femoralisba, míg a vénát end-to-end anasztomózissal a vena saphena rendszeréhez. Amennyiben a donor régió primer bezárása akadályokba ütközik a fedésre kiegészítő bőrgraft alkalmazása szóba jöhet (111, 112). A módszer előnyei, hogy a donor régió hege rejtett, a lebeny általában jó térfogatú és stabilitású, még akár pénisz protézis beültetése nélkül is. A lebeny hátránya az érzékenység hiánya (113). A vaszkularizált lebenyeknél említett anterolateralis comb lebeny az esetek egy részében szabad lebenyként is felhasználható mikrovaszkuláris anasztomozósiok kialakításával (107).

2. CÉLKITŰZÉSEK

A dolgozatban négy fő célkitűzést tettünk.

- A metoidioplastikák történeti áttekintése.
- A Belgrád típusú metoidioplastika részletes technikai ismertetése, amely a munkacsoport saját fejlesztésű műtéti modifikációja.
- A munkacsoport metoidioplastikával szerzett tapasztalatainak közlése 813 beteg kapcsán, különös tekintettel a módszer szövődményeinek és eredményességének közlésére, a betegelégedettségi adatokkal kiegészítve.
- A metoidioplastika során alkalmazható húgycső rekonstrukciós lehetőségek leírása, illetve ezek eredményeinek ismertetése, a leggyakoribb húgycső asszociált szövődményekkel.

Munkacsoportunk reményei szerint az eredményeink összefoglalása és a konklúziók megfogalmazása alapokat teremthet a későbbiekben a témával összefüggésbe hozható hazai és nemzetközi ajánlások kidolgozásában.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

Munkacsoportunk a belgrádi genitális rekonstrukciós centrumban 2006 februárja és 2020 áprilisa között 813 transz férfi (18-58 év, átlag:24,4 év) esetében végzett egylépcsős „Belgrád” metoidioplastikát a húgycső meghosszabbításával, vagina eltávolításával (colpocleisis), perineo-scrotoplasztikával és here implantátum behelyezéssel. Az átlagos testtömeg index (BMI) 24,6 volt (16,4-32,8). A beválogatási kritériumok a WPATH transzegészségügyi standardok 7. verziójának (33) kritérium rendszerének megfeleltek:

1. jól dokumentált, fennálló nemi diszfória (minimum 2 független mentál egészségügyi szakvélemény, hogy a tranzíciós terápiák, beleértve a műtéti terápiákat, indokoltak az életminőség javítása céljából),
2. 18. életév betöltése, megfelelő döntéshozási képesség,
3. egyéb mentálegészségügyi állapot/betegség fennállása esetén az jól dokumentált, kezelt és monitorizált,
4. 12 hónap aktív hormonterápia (kivéve, ha ez orvosilag kontraindikált, a beteg nem képes vagy nem akarja a hormonterápiát folytatni [jelen beteganyagban ez nem fordult elő]),
5. minimum 12 hónap a szóban forgó nem kapcsán eltöltött valós élettapasztalat (87).

A WPATH kritériumok betartása különösen fontos annak érdekében, hogy megbánás/lelkiismeret furdalás és a következményes suicidum esélye minimális legyen (114). A pszichiátriai felkészülés a műtéti előkészületek fontos része. A sebészeti munkacsoport feladata, hogy megismertesse a páciens a választott műtéti típus sebészeti lépéseivel, más műtéti lehetőségekkel, ezek előnyeivel és hátrányaival, az eddigi eredményekkel, potenciális szövődményekkel. A páciens reális elvárásait a lehetőségekkel összevetve, közös döntést kell hozni arról, hogy a metoidioplastika műtét az adott beteg kapcsán alternatívaként szóba jöhet -e. A műtéti terv minden páciens esetében komoly individuális tervezést igényel, különböző kritériumok figyelembe vételével.

A WPATH kritériumai mellett a Centrum által javasolt plusz kritériumok:

1. 30 alatti BMI,
2. a megfelelő anatómiai adottságok (kisajkak megléte, bőrlebenyek épsége, felhasználhatósága),
3. megfelelő helyi genitális válasz a topicalis hormonterápiára és/vagy genitális vákuumkezelésre.

4. A betegek szelekciójakor jelentőséggel bír a betegek preferenciája is, hiszen vannak, akik nem szeretnék szájnyalkahártya felhasználást, ezzel elkerülve annak donor oldali esetleges morbiditásait, vagy csak a legegyszerűbb tubularizációs technikát fogadják el, csökkentve ezzel a graftos húgycsőplasztika esetleges szövődményeinek lehetőségét.

Bár minden metoidioplasztika jelölt általában szisztémás maszkulinizáló hormonterápiát folytat, így a nemi szerveik esetében is többé-kevésbé jellemző a hypertrophia, de ez tovább fokozható topicális dihidro-tesztoszteron (DHT) kezeléssel és vákuum terápiával (115, 116) (1. kép).



1. kép: preoperatív felvétel (1. eset).

A műtét előtt 3 hónap DHT kezelés javasolt napi kétszer vákuum terápiával. A vákuumot napi kétszer 30 percig tanácsos utasítások szerint alkalmazni a klitoriszon. Általános műtéti ajánlás, hogy 14 nappal műtét előtt abba kell hagyni mind a szisztémás tesztoszteron, mind a topicális DHT kezelést, hogy csökkentsük az intraoperatív vérzés, vagy a trombózisok kockázatát (115). Minden fent említett kritériumnak a jelen beteganyag megfelelt. A műtétek előtti átlagos hormonterápiás időtartam 32 hónap volt (14-288 hónap). Minden esetben egyedi műtéti tervezés és kivitelezés történt. A húgycsőrekonstrukció során a helyi, jó vérellátású genitális szöveteken, illetve lebenyeken túl, bizonyos esetekben szájnyalkahártya vagy más bőr graft is felhasználásra került. 657 beteg a metoidioplasztikát megelőzően átesett a méh- és

kétoldali petefészkek eltávolításon, míg 156 beteg esetében ez a metoidioplastikával egy időben történt meg. 755 beteg esetében a metoidioplastikát megelőzően kétoldali emlőeltávolítás történt, míg ez 58 betegnél a metoidioplastikával szimultán történt meg. 46 beteg esetében a fenti 3 beavatkozás mindegyike egy időpontban történt. Minden beteg tájékoztatást kapott fertilitási kérdésekről, ahol a műtétnek erre vonatkozó konzekvenciája volt (a hysterectomia és a bilateralis salpingo-oophorectomia műtét irreverzibilis infertilitást okoz és amennyiben igénylik a saját ivarsejt krioprezervációját, úgy annak rendezése műtét előtt szükséges). Posztoperatív életminőségi és beteg elégedettségi kérdőívek kitöltése történt elektronikusan. A kérdőívek funkcionális (vizelés, erekció minőség, genitális érzékenység, penetrációs képesség és megbánás), esztétikai és betegelégedettségre vonatkozó kérdéseket tartalmaztak. A kérdések többségében 5 fokozatú skálát alkalmaztunk. (1: teljesen elégedetlen, 2: inkább elégedetlen, 3: se nem elégedett, sem nem elégedetlen, 4: inkább elégedett, 5: teljesen elégedett vagy 1: soha, 2: ritkán, 3: néha, 4: gyakran, 5: nagyon gyakran). A felhasznált kérdőív a centrum által kifejlesztett nem validált kérdőív, melyet a függelékben prezentálunk (függelék) (2., 3., 4. kép).



2. kép: posztoperatív felvétel (1. eset), 3 hónappal műtét után.



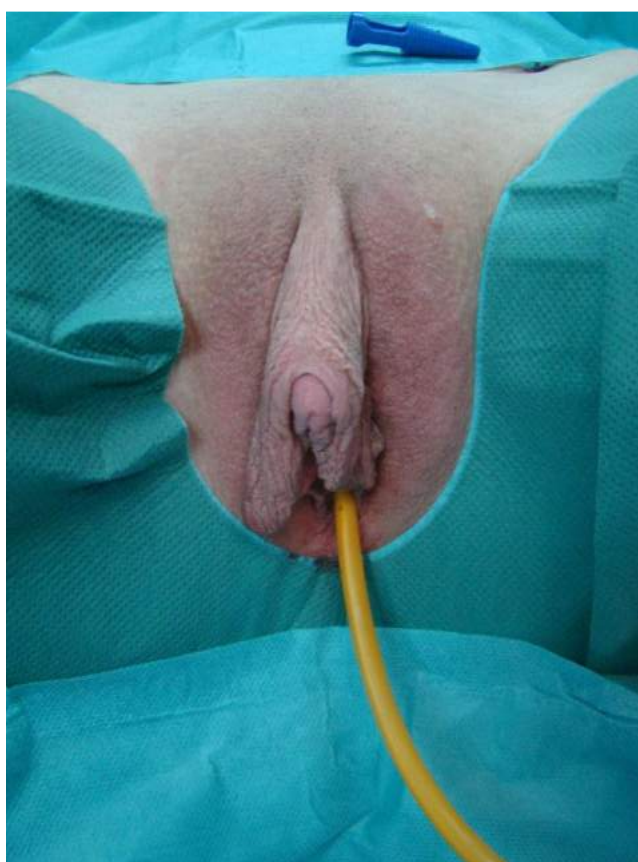
3. kép: állva vizelés közben készült felvétel, 3 hónappal műtét után.



4. kép: posztoperatív felvétel (1. eset), 6 hónappal műtét után.

3.1. MŰTÉTI TECHNIKÁK

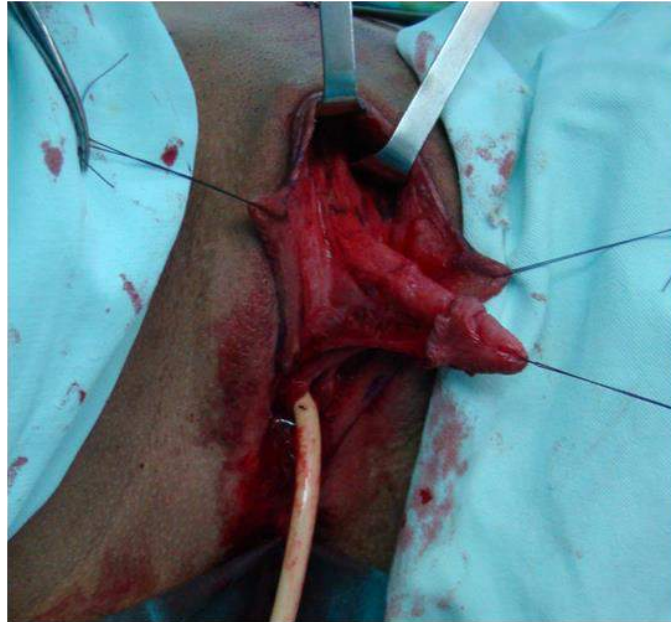
A modern metoidioplastika lépései a női nemi szervek korszerű anatómiai ismeretein alapulnak (56-58). A betegre elasztikus kompressziós harisnya kerül preoperatív felhelyezésre, alacsony molekulatömegű heparin alkalmazás (LMWH) mellett (enoxaparin-nátrium subcutan alkalmazása, a leirat szerinti testsúly kilogrammonkénti adagolásban). Az altatás után antibiotikum profilaxisként vancomycin került beadásra. Szabályos izolálás és lemosás után, kómetező helyzetben, 16 Ch-s szilikon Foley húgycső katéter kerül behelyezésre, amelyen át a hólyagot feltöltik és epicycstostoma kerül behelyezésre a későbbi vizelet deviáció céljából (5. kép).



5. kép: preoperatív felvétel (2. eset), intraoperatív felvétel.

Ez után elektrokauterizációval colpocleisist végzünk egy kis elülső hüvelyfali részletet kivéve, melyet, majd a későbbi bulbaris húgycső rekonstrukcióhoz használunk fel. A maradék hüvelyfalat vastag, sodrott felszívódó varróanyaggal körkörös öltésekkel zárjuk. A csikló körül körkörös metszést ejtve preparálunk, amely a húgycsőlemez mellett két

párhuzamos függőleges metszésben folytatódik. Ezután a klitorisz rögzítő szalagjait átvágjuk, így az kiegyenesedik és meghosszabbodik (6. kép).



6. kép: a klitorisz rögzítő szalagainak átvágása, klitorisz kiegyenesítése és meghosszabbítása.

A munkacsoportunk megfigyelése alapján a klitorisz szalagjainak oldása a sikeres metoidioplastika kulcsa, de maximális feloldása időnként a képzett pénisz scrotalizációjához is vezethet, amely értelemszerűen nem okoz valós péniszhossz növekedést, annak ellenére, hogy a klitorisz nagyobb mértékben nyújthatóvá válik és a képzett húgycső hosszabb lesz. Amennyiben a húgycsőlemez rövid, úgy a húgycső lemezt 1 ml 1:100000 arányú adrenalin oldattal infiltráljuk a klitorisz koronájának szintjében, majd a húgycsőlemezt keresztirányban átmetszük, amely további hossznövekedést eredményez. A húgycső rekonstrukciója során először a bulbaris húgycsővet építjük fel, az eredeti húgycsőnyílás folytatásában, amelyhez a megkímélt elülső hüvelyfali lebenyt is felhasználjuk. A húgycső rekonstrukció során 5-0 felszívódó monofil varróanyagot használunk.

A húgycső további szakaszain a húgycső rekonstrukció többféle lehet: egyszerű tubularizáció (A csoport, n=92), intakt húgycső lemez + labia minora vagy dorsalis klitorisz onlay lebeny (B csoport, n=42), szájnyálkahártyával augmentált húgycsőlemez + dorsalis klitorisz onlay lebeny (C csoport, n=83), szájnyálkahártyával augmentált húgycsőlemez + kisajak onlay lebeny (D csoport, n=537), kisajak bőr grafftal augmentált húgycső lemez + dorsalis

klitorisz/kisajak onlay lebeny (E csoport, n=59). Az optimális műtéti technika kiválasztása, elsősorban az individuális anatómiai adottságokon (felhasználható szövetek, lebenyek minőségén), de a beteg preferenciáján is múlhat, melyre fejezetünkben már korábban is utaltunk (jelen beteganyagban nem jelöltek meg saját preferenciát).

3.1.1. HÚGYCSŐLEMEZ EGYSZERŰ TUBULARIZÁCIÓJA (A CSOPORT)

A módszer során a jól fejlett, kellően elasztikus húgycsőlemez egyszerű tubularizációja történik egy szilikon katéter felett. A varratvonalakat jó vérellátású helyi szövetekkel érdemes fedni a posztoperatív komplikációk mérséklése érdekében. A módszer nem javasolt olyan esetekben, mikor a klitorisz függesztő szalagjainak átvágása után is a húgycső lemez túl rövid.

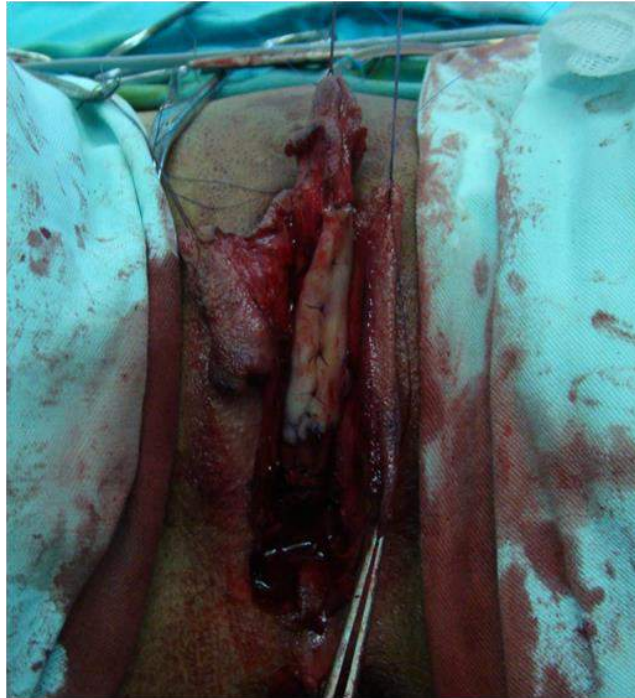
3.1.2. HÚGYCSŐPLASZTIKA JÓ VÉRELLÁTÁSÚ GENITÁLIS LEBENYEK FELHASZNÁLÁSÁVAL (FLAP), (B CSOPORT)

A húgycső augmentálható helyi jó vérellátású genitális lebenyekkel a megfelelő kaliberű neourethra kialakítása érdekében. Technikailag felhasználható a klitorisz dorsalis bőrlebenye, melyet ventralisan transzpozicionálunk gomblyuk manőver segítségével vagy felhasználhatjuk a jól fejlett és jól vaszkularizált, szőrtelen kisajak lebenyek egyikét egyaránt. Az említett lebenyekkel a húgycső létrehozható, a húgycsőlemez átmetszése nélkül vagy a húgycsőlemez átmetszésével egyaránt, annak további graftos augmentációjával. A kisajkak fennmaradó részét, a vérellátást megtartva további péniszbőr rekonstrukcióra használunk fel.

3.1.3. GRAFT + FLAP HÚGYCSŐPLASZTIKA (C, D ÉS E CSOPORT)

A technika során a megfelelő hosszúságú húgycső elérése érdekében a húgycsőlemezt átvágjuk és azt különböző graftokkal hosszabbíthatjuk meg. Legtöbbször szájnyalkahártya graftokat alkalmazunk, hiszen ez a húgycsőplasztikák esetében szinte aranystandardként ismert (117, 118). Az orális nyálkahártya rugalmas, zsugorodása nem szignifikáns mértékű, ellenáll számos mikroorganizmusnak, általában kellő mennyiségben rendelkezésre áll, a hegesezés és donor oldali szövődmények aránya minimális (118, 119). Abban az esetben, ha a kisajkak fejlettsége, szöveti minősége megfelelő, akkor graftként az egyik kisajak belső szőrtelen része is felhasználhatjuk. A húgycsőlemez átmetszése után általában egy 3-6 cm

hosszúságú szövethiányt szükséges graffal pótolni. A graftot a klitorisz barlangos testjeihez érdemes több öltéssel rögzíteni, hogy a graft túlélését kellően biztosíthassuk és a műtét utáni haematoma képződés lehetőségét csökkentjük (7. kép).



7. kép: húgycsőlemez átvágása után a szájnyálkahártya graft felhelyezése.

A húgycső ventralis részét képezhetjük, a korábbiakban említett módon, dorsalis klitorisz bőrlebensből vagy szőrtelen, jó vérellátású kisajak lebensből. A neourethra dorsalis és ventralis részét 12-14 Ch-s szilikon Foley katéter felett egyesítjük. Általában a kisajak lebens felhasználása a preferált a ventralis neourethra kapcsán, mivel a lebens szőrtelen és felhasználása kapcsán a szövődmények aránya kellően alacsony (120, 121) (8. kép).



8. kép: neourethra kialakítása: az egyesített szájnyalkahártya graft és jól vaszkularizált genitális lebeny (labia minora vagy dorsalis clitoralis lebeny).

A szájnyalkahártyát, amennyiben az szükséges általában a bal orca buccalis felszínéről vesszük, de az ellenoldali buccalis felszín, a sublingualis vagy az alsó és felsőajak belső nyálkahártya felszíne is jó alternatíva lehet. Szabályos nyálkahártya fertőtlenítés után (oktenidin-dihidroklorid és fenoxietanol hatóanyagú fertőtlenítő oldat, hígítás nélkül), a szükséges nyálkahártya méreteit babérlevél formában kijelöljük, majd 1 ml 1:100000 arányú adrenalin oldattal a kijelölt területet infiltráljuk. Fontos, hogy a jelölés ne essen közel a Stenon vezetékhez és az ajkak külső rózsaszín felszínéhez. A graftot az izom feletti rétegben kell mobilizálnunk, majd a zsírszövetet a graft felszínéről el kell távolítanunk. A vérzéscsillapítás után a donor oldalt 3-0 felszívódó varróanyaggal zárjuk (sodrott, steril sebészeti varróanyag, alapanyaga Polyglactin 910 kopolimer). A szájnyalkahártya graft bizonyos esetekben jól helyettesíthető egy lokális kisajak bőrgrafttal is, amit a szőrtelen mediális felszínről preparálunk, ha az kellő minőségben és mennyiségben rendelkezésre áll. Kisajak bőrgraft alkalmazásával az esetleges orális szövődmények aránya csökkenthető. A graftot a húgycsőlemezen keletkezett defektusra helyezzük, amelyet a szélekhez és az alaphoz is rögzítünk, 5-0 monofil felszívódó varróanyaggal (glikonátból készült szintetikus monofil varróanyag), így kiképzésre került a neourethra dorsalis szegmentuma. A ventralis neourethra kiképzéséhez jól vascularisalt kisajak lebenyt vagy ennek fejletlensége vagy rossz

szövetminősége esetén dorsalis klitorális bőrlebenyt mobilizálunk, jó vérellátással, “gomblyuk manőverrel”, transzpozícionálva. Fent említett jól vascularizált lebenyek valamelyikét 14-16 Ch-s szilikon Foley katéter felett, 5-0 felszívódó monofil varróanyaggal (glikonátból készült szintetikus monofil varróanyag) egyesítjük neourethra dorsalis részével. A varrat vonalakat a lebeny vascularizált szöveti elemei takarják el, amely csökkenti a szövődmények lehetőségét. Ha a húgycsőlemez hossza és rugalmassága megfelelő, úgy a graftos augmentáció mellőzhető. Egyes esetekben, ha a húgycsőlemez kellően széles és rugalmas, akkor a húgycső egyszerű tubularizációja is kivitelezhető 5-0 monofil varróanyaggal, 14 Ch-s szilikon Foley katéter felett. A makk rekonstrukciója úgy történik, hogy a makkon két függőleges metszést ejtve a makk szárnyakat kellően mobilizáljuk és katéter felett feszülésmentesen zárjuk, létrehozva ezzel a makk tetején a neomeatust és neoglanst. A teljes rekonstrukciónál fontos elv a feszülésmentes varratok és a jól vascularizált szövetekkel való fedés. A kisajkak és a csikló megmaradt fel nem használt egészséges bőrlebenyeit ezután a neophallus bőrének rekonstrukciójához használjuk fel, vérellátásukat megkímélve (9. kép).



9. kép: a pénisz bőr rekonstrukciója.

A lebenyek megfelelő rotációjával létre kell hozni a megfelelő penoscrotalis junctiót. A kellő esztétikai eredményességért ügyeljünk arra, hogy a pénisz ne scrotalizálódjon, amely relatív hossz veszteséggel jár. Gáti drain behelyezése után a perineumot rétegesen zárjuk. A

perineoscrotoplasztika során nagyajkából alakítjuk ki a herezacskót. Két oldalon metszést ejtve és tompán preparálva kialakíthatjuk a here implantátumok üregeit. Gondos vérzéscsillapítás után megfelelő méretű hereprotézis kerül behelyezésre a subcutan zsebekbe. A protézis beültetésre kerülhet a középvonalból is, de így nagyobb a kockázat esetleges szövődményre, mivel az implantátumok szövődmény esetén könnyebben kapcsolatba kerülhetnek vizelettel, mely emeli az implantátum kilökődés esélyét is. Így többnyire preferáljuk a két külön hemiscrotális metszésből beültetett hereprotézis beültetését. A subcutan zsebeket antibiotikum oldattal (2 ampulla 80 mg-os gentamicin injekció 100 ml standard 0,9%-os nátrium-klorid oldattal hígítva) irrigáljuk, majd a jól pozícionált protézis beültetése után a hemiscrotális metszéseket felszívódó varróanyaggal zárjuk (10. kép).



10. kép: közvetlen posztoperatív felvétel (2. eset).

A neophallusra laza kompressziós kötés kerül (4 cm széles öntapadó elasztikus kötözőpólya, viszkóz, pamut és poliamidból). A betegek műtét után kombinált cefalosporin és metronidazol antibiotikum terápiát kapnak (napi egyszer 2 g ceftriaxon infúzió, napi 2x500 mg metronidazol infúzió), antikoaguláns terápia mellett (enoxaparin-nátrium subcutan alkalmazása, a leirat szerinti testsúly kilogrammonkénti adagolásban). Szisztémás tesztoszteronkezelés a műtét utáni harmadik napon folytatható. Kórházi emissio után a profilaktikus LMWH kezelés (enoxaparin-nátrium subcutan alkalmazása, a leirat szerinti testsúly kilogrammonkénti adagolásban) és az orális cefalosporin terápia a húgycső katéter

eltávolításáig volt javasolt. A drainekeket átlagosan a műtét utáni harmadik napon, a húgycső katétert/stentet 7-10 napra, míg az epicystostoma katéterét 3 hét után távolítjuk el. A kontrollok az epicystostoma cső kivétele után a posztoperatív 3., 6. illetve 12. hónapban történtek, majd ezt követően évente. A követés során vizeletvizsgálat, uroflowmetria, ultrahang vizsgálat vagy urethrocystoscopia is történt. A követés során egy saját centrumunk által kifejlesztett, nem validált posztoperatív elégedettség kérdőívet töltöttek ki pácienseink (függelék). A vizsgálati adatokat az SPSS 20.0 szoftvercsomaggal összesítettük (IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, 20.0 version 2.0. Armonk, NY:IBM Corp. R 3.4.2 (R Core Team (2017))).

4. EREDMÉNYEK

A műtétek utáni átlagos követési idő 94 hónap (16-180 hónap) volt. A képzett pénisz átlagos hossza 3-6 hónappal műtét után 5,6 cm (4,8-10,2 cm) volt. Az átlagos műtéti idő 170 perc (112-217 perc) volt. Az átlagos hospitalizáció 3 nap (1-5 nap) volt. A műtét során behelyezett drainekeket átlagosan a 3. napon, húgycső stentet a posztoperatív 10. napon, míg az epicystostomás csövet 3 hét után távolítottuk el. Az optimális húgycső kaliber ellenőrzése urethrocystographiával és uroflowmetriás vizsgálattal történt. Az átlagos maximális vizeletsebesség (Qmax) érték 21,6 ml/s (16,9-27,2 ml/s) volt. A posztoperatív komplikációkat csoportosíthatjuk minor (pl.: haematoma, infekció, kisebb bőrnecrosis, húgyúti fertőzés, enyhe vizelet panaszok, kis húgycső fistulák) és major szövődmények (pl.: nagyfokú bőrnecrosis, fistulák, húgycső szűkület, implantátum elmozdulás vagy kilökődés) szerint. Utóbbiak esetében további műtéti korrekciók szükségesek. Vizsgálati anyagunk eredményeiben nem térünk ki a mastectomia asszociált szövődményekre, de ezek aránya az irodalmi adatoknak megfelelő (122). Nőgyógyászati műtét után egy esetben észleltünk haematoma képződést, mely konzervatív kezelésre gyógyult. A metoidioplastikák esetében a leggyakoribb szövődmény a húgycső rekonstrukciójával volt kapcsolatos (n=86, 10,55%). Húgycső sipolyt 8,85%-ban és húgycső szűkületet 1,7%-ban észleltünk. A különböző csoportok esetében a fistula és striktúra eloszlás százalékos arányait a különböző műtéti csoportban a **2. táblázat** mutatja. A sipolyok 63,88%-a (n=46) esetében a sipoly az anasztomózis szintjében alakult ki. A szűkületek 71,42%-a is ugyanitt, az anasztomózis szintjében mutatkozott. A legkevesebb sipolyos szövődmény a D csoportban volt megfigyelhető, azaz ahol a húgycső lemezt szájnyalakárával augmentáltuk, és a ventralis húgycsővet jól vaszkularizált kisajak lebenyből képezték ki. A stricturák aránya szintén a D illetve az A csoportban volt a legalacsonyabb. A műtét siker rátája az összes csoport esetében meghaladja a 80%-ot, az összesített eredményesség 89,45% a húgycső illetve a vizelet tekintetében a 12 havi kontroll vizit alkalmával. Here implantátum kilökődést 17 esetben (2%), hereprotézis elmozdulást 26 esetben (3,2%), gáti cysta képződést vagy gáti váladékot/folyást 78 esetben (9,6%) észleltünk. A fenti szövődmények esetében, amely probléma 6 hónap után is perzisztált, azt kis műtéti korrekcióval oldottuk meg a posztoperatív 6-12 hónap között (11-16. kép).



11. kép: húgycső sipoly.



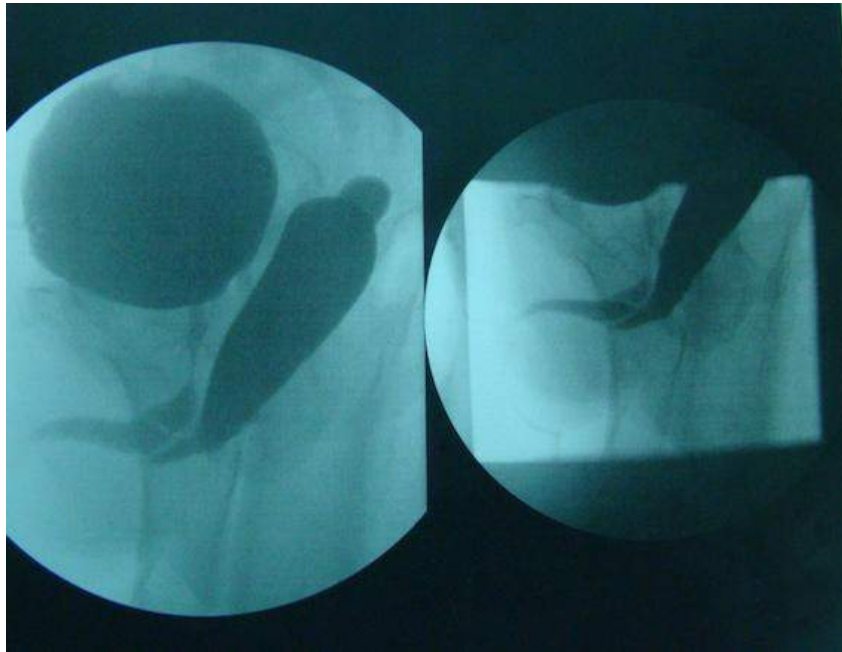
12. kép: húgycső sipoly sipolyzárás után.



13. kép: hereprotézis elmozdulás.



14. kép: hereprotézis repozicionálás után.



15. kép: gáti cisztaképződés.



16. kép: gáti ciszta műtéti revíziója, intraoperatív felvétel.

További major szövődményt a metoidioplastika összefüggésében nem észleltünk. Az összes szövődmény kapcsán a revíziós műtéti szám aránya 21,77% (n=177), amely mutató magába foglalja nem csak a húgycső szövődmények műtéti revízióját, hanem egyéb nem húgycső asszociált revíziókat beleértve, az egylépcsős kombinált technikák esetében a kétoldali emlő eltávolításból vagy a méh- és kétoldali petefészek eltávolításból származó esetleges szövődmények műtéti revíziós arányát is. Táblázatos formában csak a húgycső szövődményeket foglaljuk össze, mert a további szövődmények összehasonlítását a kis mintaszám miatt nem tartottuk relevánsnak, mivel a fő téma a húgycső rekonstrukciók elemzése. Minor szövődmények esetében a dysuria (csepegés, spraying) aránya 14,63% (n=119), míg a húgyúti fertőzések előfordulása 5,04% (n=41) volt. Kiegészítő műtéti eredményekkel az érintettek elégedettek voltak, a műtéti sebek szövődmény nélkül gyógyultak. Minden beteg esetében a képzett pénisz posztoperatív vákuum terápiáját javasoltuk. 655 beteg (80%) töltötte ki a posztoperatív kérdőíveket. A többség elégedett volt a kozmetikai eredményekkel (79% teljesen elégedett, 20% többnyire elégedett, 1% elégedetlen). Minden beteg jó taktilis és erogén szenzációról számolt be. Az aktív szexuális életet élők körében a pénisz mérete a penetrációra nem volt alkalmas. A klitorisz teljes érzékenysége és erekciós képessége minden esetben megmaradt. Orgazmus képtelenségről, izgalmi fázis zavarairól, maszturbációs nehézségekről egyik beteg sem számolt be. A műtét után az állva vizezés lehetőségessé vált minden beteg számára, még a legmagasabb BMI érték esetében is. Metoidioplastika után 76 beteg (9,35%) óhajtott szekunder phalloplastikát. 62 esetben latissimus dorsi szabad lebeny, míg 14 esetben hasi lebeny phalloplastikát végeztünk el. A műtétet a beszámolók szerint egyetlen beteg sem bánta meg. Azok a páciensek, akik másodlagos total phalloplastikát igényeltek azok a jobb szexuális funkciót és a természetesebb megjelenést jelölték meg okként.

2. Táblázat: Szövődmények és eredményesség a különböző húgycsőrekonstrukciós csoportokban.

Húgycsőrekonstrukció típusa (csoportok):	Esetszám (n):	Maximális áramlási átlag (Q _{max.} , ml/s)	Sipoly (n, %):	Szűkület (n, %):	Sikerráta (n, %)
A csoport	92	20,5	8 (8,70%)	1 (1,10%)	83 (90,20%)
B csoport	42	22	6 (14,30%)	2 (4,75%)	34 (80,95%)
C csoport	83	21,4	9 (10,85%)	2 (2,40%)	72 (86,75%)
D csoport	537	27,2	44 (8,20)	8 (1,50%)	485 (90,30%)
E csoport	59	16,9	5 (8,50)	1 (1,70)	53 (89,80)
Teljes	813	21,6	72 (8,85)	14 (1,70)	727 (89,45)

5. MEGBESZÉLÉS

A transzneműek kezelése multidiszciplináris megközelítést igényel. A jól működő munkacsoportok több mentál egészségügyi specialistát (pszichológus, pszichiáter), endokrinológusokat, sebészeket (urológus, nőgyógyász, plasztikai sebész, mikrosebész) és szociális munkásokat igényelnek. A nemi megerősítő műtétek száma igen rapidan emelkedik világszerte. Az elmúlt 100 év transzegészségüggyel összefüggő multidiszciplináris tapasztalata az eredményességet és az ellátás minőségét egyértelműen javította. A belgrádi nemi diszfória és nemiszerv rekonstrukciós centrum a transzegészségügy fejlesztésében a maga 40 évnyi tapasztalatával élenjáró, aktivitása az egyik leghíresebb, legelismertebb centrummá tette a világon. A metoidioplasztikához kapcsolódó irodalmi anyag jelentős része a belgrádi centrum munkája nyomán vált ismertté, ezért is nevezik a technikát legtöbbször Belgrád-metoidioplasztikának (90).

A nemi diszfória kezelése, illetve e kihívásokkal teli tudományág, fiatal ugyan, de nagyon dinamikusan fejlődik. Alapelveit jelenleg a WPATH aktuális irányelvei tárgyalják (33). Az irányelveket folyamatosan finomítják, javítják, időszakosan újabb, modernizált irányelveket fogalmaznak meg, amit általában a legnagyobb nemi diszfória centrumok el is fogadnak. Az irányelvek bizonyítékon alapuló megállapításokat tesznek, annak érdekében, hogy a transzneműek mentálegészségügyi, hormonális, szociális kezelése és ez által általános-, pszichoszociális-, és szexuális életminősége kellőképpen javulhasson (123-127). Magyarországon jelenleg magyar nyelvű, hazai egységes irányelveket transzegészségüggyel összefüggésben nem hoztak létre. Ennek szükségessége a jövőre nézve egyértelmű.

A tranzíció során, egészségügyi vonalon első lépésként esszenciális a mentálegészségügyi szakvélemények megszerzése, amely felállítja a nemi diszfória diagnózisát. Fontos kizárni más pszichiátriai állapotokat, amik a nemi diszfóriát utánozhatják (pl. schizophrenia, etc.). A rossz diagnózis nagyon súlyos következményekkel járhat, öngyilkossági kísérlethez, vagy akár halálhoz vezethet. A következő egészségügyi tranzíciós lépés a hormonterápia, amely segít a "valós élettapasztalat" megszerzésében. Ezt a szakaszt többé-kevésbé reverzibilisnek tekintik, míg a sebészi terápiákat, főleg a tranzíció végső szakaszaiban (nemi szerv rekonstrukciók) általában irreverzibilis terápiákként tartják számon. A teljes tranzíciós folyamaton nem minden páciens megy keresztül. Minden tranzíció individuális tervezést igényel, a páciens igényeit meghallgatva, a lehetőségeket, eredményeket és szövődményeket ismertetve. Nemi szerv megerősítő műtétek előtt szinte kivétel nélkül elvárt a minimum egy éves megelőző hormonterápia és a két független mentál egészségügyi szakember által

támogatott, műtetet javasoló szakvélemény. Transz férfiak esetében a tranzíció végcélja lehet az egységes férfi megjelenés megteremtése, beleértve a stabil mentál egészségügyi állapotot, kielégítő életminőséget, a női másodlagos nemi jellegek gyengítését, így a férfi másodlagos nemi jellegek erősítését, a női nemi szervek eltávolítását és a férfi nemi szervek esztétikus és funkcióra képes kialakítását. Nem csak maga a tranzíciós folyamat többlépcsős, de a sebészeti terápia is általában az (hysterektomia, bilaterális salpingo-oophorektomia, bilaterális mastectomia, neophalloplasztika). A műtéti lépések gyakorlott munkacsoport esetében akár egy műtétben is elvégezhetőek (91, 128). A kombinált egylépcsős műtétek tapasztalt multidiszciplináris sebészeti munkacsoportok felállítását igénylik (urológus, nőgyógyász, plasztikai sebész, érsebész, stb.) (34). Leggyakrabban a sebészeti terápia első lépése a kétoldali emlőeltávolítás, hiszen a legtöbbször számára a kezdeti szakban ez okozza a legerősebb diszfóriát, nem ritkán ezt a műtetet akár a hormonterápia megkezdése előtt elvégzik, amelyre szakmai irányelvek is lehetőséget teremtenek. Sok országban a gonádok eltávolításához kötik a nem jogi elismertetésének lehetőségét, habár az irányelvek és az irodalom szerint is a transzneműek jó része nem törekszik egyáltalán nemiszerv műtétekre vagy műtéti rekonstrukciókra. Egy részük számára a saját utódok nemzése is kiemelten fontos (33).

A lelkiismeret furdalás, elégedetlenség különböző mértékű lehet és ritkán öngyilkossághoz is vezethet, melyet a nemi megerősítő terápia leg súlyosabb szövődményeként tartunk számon. Vizsgálatunkban egyetlen beteg sem bánta meg a beavatkozást. A téma az utóbbi időben számos kutatás érdeklődésének középpontjában állt (114, 129). Amennyiben az érintettben megfogalmazódik, hogy vissza akar térni a születéskori neméhez az komolyan feltételezheti a terápia lépések hibáját, és megkérdőjelezheti az elsődleges diagnózis helytállóságát is. Fentiek megerősítik azon elképzelés helyességét, hogy minden transznemű individuálisan tervezett terápia igényel, az egységes kritériumrendszerek betartásával, a komplikációk minimalizálása érdekében.

A nemi megerősítő műtétek eredményességének kulcsa a precíz betegszelekció, részletes preoperatív tájékoztatás, reális elvárások megfogalmazása és az egységes kritériumrendszerek alkalmazása. A péniszképzés transz férfiak esetében igen komplikált feladat. A metoidioplasztika a phalloplasztika egylépcsős alternatívájaként említhető. Az USA-ban viszonylag gyakran alkalmazzák az egyszerű metoidioplasztika műtéti típust, bár az irodalomban közölt tapasztalatok mégis szűkösek (90). Az évek során számos olyan technikát írtak le, alacsony esetszámmal vagy rövid követési idővel, amely után az adott technikát

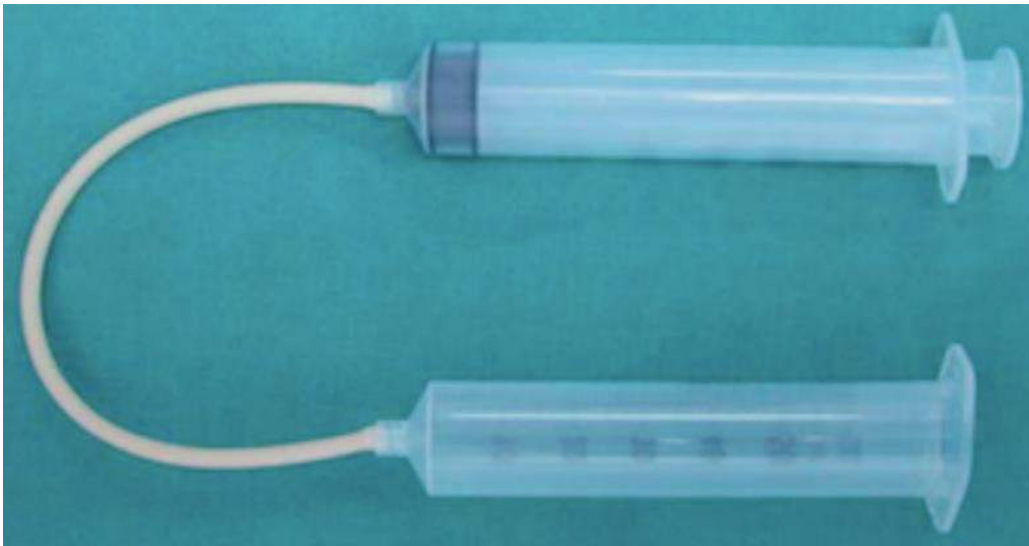
érintő további publikációk már nem állnak rendelkezésre, így ezek nem is igazán tudtak elterjedni (ring metoidioplastika, kiterjesztett metoidioplastika) (91, 92). Korábban a leghosszabb követési idővel Hage publikált, de a technikája kapcsán átlagosan 2,6 műtetre volt szükség a kielégítő eredmény elérése érdekében (78). Későbbiekben a belgrádi munkacsoport publikálta a legnagyobb esetszámot és a leghosszabb követési időt metoidioplastikák vonatkozásában (80, 84-88, 90, 99). Jelen vizsgálat tudomásunk szerint aktuálisan az egyik legnagyobb betegszámot és leghosszabb követési időt prezentáló tudományos munka. Fenti megállapítást több munkacsoport is megerősítette, mint például a Harvardi szerzők szisztémás metaanalízise, amely eredményeit táblázatban szemléltetjük (3. táblázat) (130). Vizsgálati mutatóink hasonlóak az irodalmi mutatókhoz képest pénisz hossz, hospitalizáció, műtéti idő tekintetében (80, 88, 89), valamint a szexuális elégedettségi mutatók is hasonlóképpen magasak (78, 84, 85, 88, 89, 131-136). A legtöbb tanulmányba ugyan transz nőket válogattak be, de a transz férfiak körében végzett vizsgálatok is inkább a total phalloplastika csoporttal foglalkoztak (137). Klein és Gorzalska általános javulást mutatott, a műtét után az életminőségi mutatók, elégedettség, és a szexuális élet vonatkozásában (138). Érdekes módon a szövődményes csoportok elégedettségi mutatói hasonlóan alakulnak, mint a szövődmény mentesen gyógyulók esetében számos publikációban (124, 125, 137). Ezt saját anyagunk is alátámasztja, bár statisztikai analízisre nem került sor.

A metoidioplastika fő hátrányaként emelik ki a kisméretű képzett péniszt, amely a penetrációra nem alkalmas. A páciensek egy része ezért secunder phalloplastikát óhajt. Anyagunkban a másodlagos péniszképzés aránya 9,35% volt, melynek fő okai a nagyobb neophallusra és a penetrációra való törekvések voltak. A kapott arány a nemzetközi irodalmi adatoknak (8.5-24%) megfelel (78, 85, 87, 88, 91, 134).

A metoidioplastikánk nagy előnye, hogy az állva vizelést úgy képes biztosítani, hogy a pénisz erogén szenzációja megmarad, az erekció képessége mellett. A magas szexuális elégedettség és szexuális életminőség javulás alapja a klitorisz érzékenységének megtartása. A modern anatómiai ismeretek rávilágítottak a klitorisz dorsalis neurovaszkuláris kötegének és idegeinek lefutására, amely a jó beidegzés és érzékenység megtartásának feltétele (58, 59, 139).

A magas BMI index, kedvezőtlen testalkat, vagy a hormonterápiára adott limitált válaszkészség negatívan befolyásolják a metoidioplastikák eredményességét. Néhány plasztikai sebészeti manőver, lokális hormonkészítmények, vagy vákuum terápia alkalmazása javíthatják az elégedettségi mutatókat és a szövődmények arányát. A topicalis DHT és

szisztémás tesztoszteron kezelésre, vákuum terápiára adott válaszkészség, az anatómiai adottságok, szöveti minőség, a preoperatív felkészülés (reális elvárások), beteg preferenciája, testsúlya (30 alatti BMI), alkata (centrális elhízás, nagy fogyásból kifolyólagos esztétikai rendellenességek, túl sok zsírszövet a mons pubis területén nem előnyös), mind befolyásolja a műtét funkcionális és esztétikai eredményességét (118, 140). A DHT kezelésre vonatkozó megfigyeléseket megerősítik a hypospadiasis műtétek kapcsán tapasztalható eredmények (115, 116). A beteganyag a kritériumoknak megfelelt, olyan beteg nem került beválogatásra, akinél bármely okból a technikát a munkacsoport nem tartotta ideális választásnak péniszképzésre. Fontos, hogy a topicalis hormonkezelést minimum 14 nappal a műtét előtt állítsuk le annak érdekében, hogy elkerüljük a nem kívánt hatásokat, mint például elhúzódó vérzést, vagy nagyobb trombózis kockázatot (115). Az elhúzódó műtéti idő is nagyobb vérvesztéssel járhat, ami emelheti a transfúziós és egyéb szövődmények kockázatát, elhúzódó, komplikált hospitalizációhoz vezethet (141, 142). A vákuumkezelés nem csupán a műtéti előkészületekben játszik fontos szerepet, hanem a posztoperatív szakban is, hiszen segít elkerülni a képzett pénisz hegesedését, vagy műtét utáni retractionját. Vákuumkezelés minimum 6-12 hónapig javasolt műtét után, erre a célra a munkacsoportunk egyszerű és könnyen bárki által elkészíthető vákuum pumpát hozott létre (17. kép).



17. kép: vákuum pumpa két 60 ml-es fecskendőből, amelyeket 16Ch-s Foley katéter csöve köt össze.

Egyértelmű, hogy a metoidioplastika műtét technikailag, így eredményességben is az utóbbi időben egyértelműen sokat fejlődött, de elvei ugyanazok maradtak: kisméretű pénisz létrehozása a hormonálisan megnagyobbított klitoriszból. A fejlődés eredményeként ma

világszerte választják ezt a péniszképzési alternatívát (141). A radikálisabb belgrádi műtét típus újjáépítésként vezeti be azt a módszert, amely képes létrehozni a húgycsővet a neophallus csúcsáig egy lépésben. Ennek alapját a klitoromegalia műtéti rekonstrukciójával szerzett tapasztalatok is megalapozták (143). Előrelépést jelentett a hossz növelésében a csikló anatómiájának bővebb megismerése, a klitorisz függesztő szalagjainak és a rövid húgycsőlemeznek az átvágása, amellyel a képzett pénisz méretei tovább voltak növelhetőek, de a végső méret mégis nagyban függ a klitorisz műtét előtti kiindulási méretétől (83, 88, 118). A klitorisz szalag készülékeinek radikális oldása bár fontos, de az utóbbi évek megfigyelése az, hogy a túl radikális oldás az esetek egy részében a neophallus scrotalizációjához is vezethet, ami valós hossznövekedéssel nem jár, sőt optikailag és funkcionálisan is rövidebb hasznos péniszhosszt eredményezhet (119).

A női nemi szervek eltávolításából származó szövődmények leggyakoribb formája a gáti cystaképződés, ennek oka az elégtelen hüvelyi nyálkahártya destrukció nyomán kialakuló reziduális nyákképzés, gyulladós folyamat, vérzés vagy sipolyjárat lehet. Legtöbbször kisebb cysták alakulnak ki, de az sem ritka, hogy a hüvely helyén, annak csaknem teljes hosszában növekvő, fájdalmas, cystosus terime jelenik meg, amely dysuriát, gyulladós tüneteket, nagyfokú fájdalmat tarthat fent és következményes életminőség romlást okozhat. Műtéti eltávolításuk csaknem minden esetben szükséges. A nagyobb perinealis cysták gyakran a neourethrával is kommunikálnak. Anyagunkban gáti cystaképződés esetében minden esetben revíziós műtét történt, ennek megszüntetésére. A méh- és kétoldali petefészek eltávolítás kapcsán a vérzéses vagy egyéb szövődmények ritkák, anyagunkban egy postoperatív vérzéssel, illetve haematoma képződéssel járó szövődményt tapasztaltunk, melyet konzervatíván kezeltünk és gyógyult.

Az irodalmi adatok alapján a mastectomia asszociált szövődmények aránya 12,5% (122), amely a mi anyagunk tapasztalataival is hasonló eredményű, de a dolgozat témája okán ezen eredményeket részletesen nem tárgyaltuk. Bár a kombinált műtétek tapasztalt műtéti team esetén nem járnak jelentősen megnövekedett arányú szövődmény számokkal (89), de még az egyszerű metoidioplastika esetében is nagy műtéti tapasztalattal rendelkező sebészeti munkacsoport választása javasolt (34, 144).

A metoidioplastika után a szövődmények aránya kevesebb mint a total phalloplastika után (135). A legnagyobb kihívást rejtő húgycsőplastika terén azzal értünk el áttörő eredményeket, hogy a helyileg elérhető összes jó vérellátású genitális szövetet felhasználtuk a neourethra képzésére, így az állva vizelés megteremtése egy lépésben jobban elérhetővé vált

(85-89, 90, 134). További innovációt és előnyt jelentett a hypospadiasis, epispadiasis, húgyhólyag extrophia, egyéb szexuális differenciálódási zavarok műtéteivel szerzett széleskörű sebészeti tapasztalat (84-86). A különféle rekonstrukciós manőverek, vaszkularizált lebenyek, graftok idővel megtalálták a helyüket a metoidioplastika műtéte során (83, 145). A graftként arany standardként ismert orális nyálkahártya rugalmas, ellenálló, nem érzékeny fertőzésekre, képes idővel felvenni az urothelium jellemzőit, nagy mennyiségben rendelkezésre áll, költséghatékony, alacsony számú donor oldali morbiditással asszociált (93, 95-97, 119).

A húgycső szövődmények kapcsán előrelépésként fogható fel a bulbaris szakaszon felhasznált hüvelyfali lebeny. Az irodalmi adatok és a munkacsoport személyes szakmai tapasztalata alapján is kerülendő a túl hosszú hüvelyi lebeny felhasználása húgycső rekonstrukcióra, mivel a hüvelyi nyálkahártya jellemvonásai (természetes redőzöttség) nagyobb szövődmény kockázatot jelentenek (91, 118).

A húgycső és egyéb szövődmények a különböző csoportokban közel azonos arányokat mutattak. Az irodalmi adatok szerint a szövődmények aránya 11% és 35% között változik (78, 83-88, 90), habár van néhány publikáció, amiben az arány akár 40% feletti (78, 91). A sipolyok gyakorisága az irodalmi adatok szerint 7-14% (84-86, 88, 90), de ettől magasabb sipoly arányokra is lehet találni példát (78). Djordjevic már korábban két külön csoportban elemezte a húgycsőplastikákat, melyben igazolta, hogy a szájnyalkahártya grafttal augmentált húgycsőlemez, kisajak lebennyel a legeredményesebb, vizelési funkció tekintetében (88).

A sipolyok, úgy, mint a húgycső szűkületek is a leggyakrabban az eredeti húgycsőnyílás és a képzett húgycső anasztomózisának szintjében alakulnak ki. Ezen a ponton a kb. 20 Ch-s húgycső egy 12-14 Ch-s húgycsőkaliberben folytatódik és így egy relatív húgycső szűkület tapasztalható. A vizelet áramlási nyomása is itt a legmagasabb, így a leggyengébb ponttá is teszi ezt a helyet. Nagyon fontos tehát a megfelelő tölcséres szerkezet kialakítása és, hogy az anasztomózist egy plusz réteg jól vaszkularizált szövetrel borítsuk be, amely a környező, jó vérellátású kötőszövetekből és a bulbaris izomzatból származik (145).

Saját anyagunkban is fenti lokuszban, az anasztomózis szintjében, alakult ki a sipolyok 63,88%-a (n=46). Megfigyeléseink alapján a bulbaris szakaszon keletkezett szűkületek szintén lényegesen gyakoribbak (71,42%, n =10) a pendularis húgycső szűkületeknél. Ezeket a húgycső szűkületeket szinte kivétel nélkül revíziós műtéttel lehetett kezelni, míg a

pendularis szűkületek több mint háromnegyedét tágítással sikeresen kezeltük konzervatíván. A revíziót igénylő húgycső szűkületek műtétei rendkívül nagy kihívást jelentenek, a nagy tapasztalatú genitális rekonstrukciós sebészek számára is, a sajátos anatómia és a számos lebeny együttes alkalmazása miatt. Így minden eset individuális műtéti tervet igényel, általános alapelvek sajnos nincsenek (146). Fentiekből a munkacsoport megállapította, hogy a proximalisabban elhelyezkedő húgycső szűkületek vagy sipolyok megoldása legtöbbször műtétet igényel. A distalisabban elhelyezkedő sipolyok jó esetben gyógyulhatnak spontán, distalisabb szűkületek pedig jól reagálhatnak egyszeri tágításra, vagy gyógyulhatnak urethrotomiát követően (145, 146). A szövődmények elemzése kapcsán jelen tanulmányban is a legeredményesebb húgycső rekonstrukciós módszer a szájnyalakártyával augmentált húgycsőlemez kisajaklebenssel és ez a korábbi megállapításokat megerősítette (88, 119).

A vizeléssel összefüggő eredményesség a belgrádi centrum anyagaiban így itt is igen magas, 98-100% (85, 88, 119). A szerzők jó részénél e tekintetben jók az eredmények, kivétel a ring metoidioplastika, ahol ez 67,5% (91). A módszerek jó részében a húgycső teljes rekonstrukciója egy lépésben nem történik meg, így érthető az állva vizelésre vonatkozó adatok nagyszámú hiánya, technikától függetlenül. Munkánkban hasonlóan jó Qmax értékek érhetőek el, a különböző húgycső rekonstrukciós lehetőségekkel.

A penetrációra való alkalmassága elmarad a phalloplastika során képzett péniszétől, a közösülésre alkalmas neophallus ezzel a technikával kevésbé, vagy nem képezhető. Nagy előnye azonban, a lokális szövetek felhasználása miatt a természetesség, szexuális spontaneitás, és erotikus szenzáció megőrzése. Kellően szelektált és motivált betegek kezelésekor a phalloplastika alapvető hátrányai kiküszöbölhetőek, vagy nagymértékben csökkenthetőek: magas költség, többlépcsős beavatkozás, hosszú műtéti idő, hosszabb hospitalizáció, nagy műtéti rizikó és szövődmény ráta, protézisek nehéz kezelhetősége és meghibásodási lehetősége, szexuális spontaneitás elvesztése, donor terület torzító és nem esztétikus hegei (84).

A jelenleg leírt és alkalmazott módszerek közül a belgrádi típus az, amely egy lépésben teszi lehetővé a teljes rekonstrukciót (147) és a húgycső meghosszabbítástól függően így 3–10 cm-es neophallus képezhető. Az átlagos péniszhossz tekintetében a munkacsoportunk által elért 5,6 cm hasonló más szerzők átlag eredményeihez (134), és azonos a munkacsoport előző eredményeivel is (84, 85, 88). A neophallus hossz tekintetében Cohanzad büszkélkedhet a legjobb eredménnyel, de esetszáma nagyon alacsony (n=10), illetve egy bonyolult posztoperatív péniszt megnyújtó eszközt alkalmaz, amely bonyolultsága lévén nem terjedt el

(92). Általában a legnagyobb neophallus hossz a grafftal augmentált húgycsőlemezek esetében volt megfigyelhető. Jelen minta esetében is a leghosszabb képzett péniszek szinte kivétel nélkül a D csoportból kerültek ki a megfigyelés szerint.

A metoidioplasztika fő célja egy realiztikus megjelenésű, férfias nemi szerv kialakítása, mely az állva vizelést lehetővé teszi, megőrzött taktilis és erogén szenzációval, az életminőség javítása érdekében. Bár a totál phalloplastikák hátrányai ismertek, máig sincs igazán kielégítő péniszképzési lehetőség, cisz illetve transz férfiak számára. Egy-egy esetben történt már sikeres pénisz transzplantáció, amely ígéretes alternatíva lehet a jövőben, de a tapasztalat nagyon kevés és kizárólag cisz férfiak eseteire korlátozódik (148). Az eljárás nagyon komplex és a technikai akadályok mellett számos etikai problémát vet fel, de remélhetőleg a jövőben akár új utakat nyithat a transzneműek genitális nemi megerősítő műtétei kapcsán is.

3. táblázat: metoidioplastikák eredményeinek összehasonlítása az irodalmi adatok alapján.

Szerző:	Perovic (95)	Djordjevic (96)	Djordjevic (99)	Vukadinovic (131)	Hage (89)	Takamatsu (102)	Cohanzad (103)	Stojanovic (142)	Jelen vizsgálat
Év:	2003	2009	2013	2014	2006	2009	2016	2021	2022
Metoidioplastika technikája:	Belgrád típus	Belgrád típus	Belgrád típus	Belgrád típus	Hage	Ring	Kiterjesztett	Belgrád típus	Belgrád típus
Betegek száma (n):	22	82	207	97	70	43	10	55	813
Követési idő (átlag hónapok, min-max):	47 (6-72)	32 (14-69)	39 (12-116)	30 (13-69)	96 (54-132)	7 (3-96)	68 (36-84)	49 (12-114)	94 (16-180)
Operáció időtartama (átlag perc, min-max):	-	268 (212-335)	230 (176-296)	-	-	-	171 (45-211)	230 (150-320)	170 (112-217)
Hospitalizáció (átlag napok, min-max):	-	3 (2-6)	-	-	10 (5-23)	-	2	4,31 (3-6)	3 (1-5)
Húgycső rekonstrukció (n):	22	82	207	97	70	43	2	54	813
Vaginectomia (n):	22	82	207	97	70	7	-	55	813
Húgycsőlemez átvágás (n):	22	82	207	97	-	-	-	36	679
Buccalis mucosa graft (n):	-	82	207	97	-	-	-	26	620
Bőrgraft (n):	-	-	-	-	-	-	-	10	59
Kisajak lebeny (n):	-	82	158	97	70	-	2	26	626
Clitoralis lebeny (n):	22	-	49	-	-	-	-	10	95
Húgycsőlemez tubularizáció (n):	22	-	-	-	-	-	-	18	92
Hüvelyi lebeny (n):	22	82	207	97	70	-	-	54	813
„Ring” lebeny (n):	-	-	-	-	-	43	-	-	-
Neophallus hossza (átlag cm, min-max):	5,7 (4-10)	5,7 (4-10)	5,6 (4-10)	7 (5-10,5)	-	2-5	8,7 (6-12)	6,84 (4-10)	5,6 (4,8 – 10,2)
Neophallus érzékenysége (n):	22	82	207	97	70	43	10	55	813
Állva vizelet (n, %):	22 (100%)	82 (100%)	190 (92%)	97 (100%)	-	29 (67,5%)	2 (100%)	53 (98%)	813
Húgycső sipoly (n, %):	3 (14,2%)	7 (8,5%)	16 (7,7%)	6 (6,2%)	26 (37,1%)	12 (28%)	-	6 (11%)	72 (8,86%)
Húgycső szűkület (n, %):	2 (9,1%)	2 (2,4%)	6 (2,9%)	2 (2,1%)	25 (35,7%)	3 (6,98%)	-	2 (3,7%)	14 (1,7%)
Perineális cisztaképződés (n, %):	-	-	-	-	-	-	-	4 (7,3%)	78 (9,6%)
Implantátum asszociált szövődmény (n, %):	-	19 (23,17%)	18 (8,7%)	2 (2,1%)	55 (82%)	-	-	2 (15,4%)	43 (5,28%)
Betegelégedettség (n, %):	17 (77,3%)	82 (100%)	207 (100%)	93 (95,9%)	-	-	-	39 (92,9%)	649 (99%) *
Másolagos phalloplastika (n, %):	5 (22,7%)	7 (8,54%)	28 (13,5%)	12 (12,4%)	17 (24,3%)	5 (11,6%)	-	8 (19%)	76 (9,35%)

* A posztoperatív elégedettségi kérdőív kitöltési aránya 80,56% volt (n=655).

6. KÖVETKEZTETÉSEK

FtM transzneműség esetén nemi megerősítő műtéti lehetőség a metoidioplastika, olyan betegek számára, akik férfias külső genitáliákra törekszenek, de elfogadják azt, hogy képzett péniszük méretei a felnőtt átlagos méretekhez el fognak maradni. E műtét lehetőséget teremt a többlépcsős phalloplastika elkerülésére. Ideális metoidioplastika módszer jelenleg nincs. Jól válogatott beteganyag és tapasztalt munkacsoport esetén a funkcionális és pszichoszexuális eredmények jók. A megfelelő preoperatív tervezés, előkészítés, felvilágosítás, anatómiai és rekonstrukciós ismeretek elengedhetetlen tényezők a sikeres műtétekhez. A metoidioplastikák jelenlegi technikai lehetőségeivel esztétikus képzett pénisz alakítható ki, mely az állva vizelést biztosítja, szexuális funkciók megőrizhetőek vagy akár javíthatóak, tehát funkcionális és kozmetikai eredményessége elfogadható. Jó beteg elégedettség, rövid hospitalizációs idő érhető el, relatíve alacsony szövődmény rátával. Centralizált ellátás esetén jól alkalmazható, biztonságos, időtakarékos és költséghatékony módszer lehet. Szexuális funkciókat megőrzi vagy javítja, és elfogadható szövődményrátát biztosít kellő tapasztalatú centrum választása esetén. A pácienseket minden esetben kötelező informálni arról, hogy a módszer fő hátránya, hogy a képzett pénisz az esetek legnagyobb többségében a közösülésre nem alkalmas. Azoknál a páciensek, akiknél a későbbiekben total phalloplastikára van igény, ott általában bármely ismert módszer alkalmazható. A metoidioplastika során alkalmazott húgycső rekonstrukciós technikák közül a legeredményesebbnek a szájnyalakhárttyával augmentált húgycsőlemezből és kisajak lebenyből létrehozott neourethra képzési mód bizonyult. A vákuum terápia és a preoperatív DHT kezelés jelentősen javíthatja a műtétek eredményességét. A metoidioplastikával szimultán alkalmazhatóak más nemi megerősítő műtéti beavatkozásokkal (kétoldali mastectomia, méh- és kétoldali petefészek eltávolítás), jelentősen megnövekedett szövődmény kockázat nélkül. A páciensek számára így az egy lépéses sebészeti tranzíciót lehetővé téve. Mivel jelenleg ideális neophallus képzési lehetőség nem létezik, így hosszútávú követés javasolt minden esetben, az eredmények és a műtéti technikák további javítása érdekében. A FtM nemi megerősítő genitália műtétek során a komplex igények figyelembe vétele elengedhetetlen, így egyértelmű, hogy pusztán egyetlen sebészeti módszer alkalmazása nem lehet a siker kulcsa. Centrumok kialakítása elsődleges prioritás lenne nemzetközi és hazai szinten egyaránt, annak érdekében, hogy a transzegészségügyi ellátás minősége javulhasson. A transzegészségügyi sebészeti munkacsoport széleskörű rekonstrukciós tapasztalata, magas esetszáma, kellő számú szakmailag kompetens professzionális specialista bevonása, nemzetközi egységes irányelvek

és kritériumrendszerek használata, más nemzetközi transzegészségügyi intézményekkel való kooperáció nagyon fontos tényezők a központok esetleges kialakításában.

7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

- Mivel átfogó tudományos anyag nincs a téma vonatkozásában, ezért a munkát kiemelt jelentőségűnek tekintem.
- A metoidioplasztika során számos húgycsőrekonstrukciós módszer sikerrel alkalmazható, a tanulmány segítséget nyújthat az individuális tervezéshez, a megfelelő rekonstrukciós módszer kiválasztásához.
- A metoidioplasztikával képezhető pénisz ugyan penetrációra nem alkalmas, de az állva vizelést szinte kivétel nélkül lehetővé teheti, amely az érintettek életminőségét egyértelműen javítja. A megfelelő húgycsőplasztika kiválasztása a képzett pénisz hossznövekedését is eredményezheti, így kellően hozzájárulhat a fent említett mutatók javulásához.
- A metoidioplasztika kiemelt előnyei a szexuális spontenititás, erogén szenzáció megőrzése, és a természetes eredmény a lokális lebenyek felhasználása által. A különböző húgycsőplasztikai eljárások fejlődésével egyre több lokális lebeny kerülhet felhasználásra, de ezek kijelölése és felhasználása mindig csak úgy történhet meg, hogy az elsődleges fent említett célok megvalósítása ne sérüljön. A munkám során említett eljárásokkal a fenti célok figyelembe vétele abszolút megvalósítható.
- Az általam említett húgycső rekonstrukciós lehetőségek után, amennyiben az szükséges, bármely secunder total phalloplastica típus sikerrel alkalmazható lehet.
- Jelenleg a Belgrád típusú metoidioplasztika, bármely általam bemutatott húgycsőrekonstrukciós eljárásával, az egyetlen olyan módszer, amely egy lépésben tudja biztosítani a teljes genitális rekonstrukciót transz férfiak esetében.
- A belgrádi metoidioplasztika bármely típusú, általam javasolt húgycsőrekonstrukció esetében is sikerrel kombinálható más műtétekkel, így megteremtheti az egylépcsős, teljes sebészeti tranzíció lehetőségét (méh- és kétoldali petefészek eltávolítás, kétoldali emlő eltávolítás, péniszképzés) jól válogatott beteganyagban.
- A metoidioplasztikákkal összefüggő húgycsőrekonstrukciók vonatkozásában tudomásom szerint a legnagyobb esetszámmal és a leghosszabb követési idővel a munkacsoportom rendelkezik, amely figyelemre méltó lehet esetleges későbbi irányelvek kidolgozása esetén.
- A tanulmány segítséget nyújthat a metoidioplasztikák során alkalmazott húgycsőrekonstrukciók esetében a megfelelő betegszelekcióhoz, preoperatív

felkészítéshez és posztoperatív rehabilitációhoz, a szövődmények megismeréséhez illetve mérsékléséhez, és az esetleges szövődmények korrekt ellátásához.

- Megállapítom, hogy a proximalisabban elhelyezkedő húgycső szűkületek vagy sipolyok megoldása legtöbbször műtétet igényel. A distalisabban elhelyezkedő sipolyok jó esetben gyógyulhatnak spontán, distalisabb szűkületek pedig jól reagálhatnak egyszeri tágításra, vagy gyógyulhatnak urethrotomiát követően.
- Az eredményeim, illetve szakembereink jó alapokat jelenthetnek a későbbiekben egy esetleges hiánypótló transzegészségügyi centrum kialakításához hazánkban is. Multidiszciplináris munkacsoportok vagy centrumok terápiás és edukációs tevékenysége nyomán az érintett populáció életminősége nagymértékben javulhat, társadalmi kirekesztésük, megbélyegzésük szignifikánsan enyhülhet.

8. KÉPEK, ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

Képek:

1. kép: preoperatív felvétel (1. eset).
2. kép: posztoperatív felvétel (1. eset), 3 hónappal műtét után.
3. kép: állva vizelés közben készült felvétel, 3 hónappal műtét után.
4. kép: posztoperatív felvétel (1. eset), 6 hónappal műtét után.
5. kép: Preoperatív felvétel (2. eset), intraoperatív felvétel.
6. kép: a klitorisz rögzítő szalagainak átvágása, klitorisz kiegyenesítése és meghosszabbítása.
7. kép: húgycsőlemez átvágása után a szájnyalkahártya graft felhelyezése.
8. kép: neourethra kialakítása: az egyesített szájnyalkahártya graft, labia minora lebeny és jól vaszkularizált genitális lebeny (labia minora vagy dorsalis clitoralis lebeny).
9. kép: a pénisz bőr rekonstrukciója.
10. kép: közvetlen posztoperatív felvétel (2. eset).
11. kép: sipoly.
12. kép: sipolyzárás után.
13. kép: hereprotézis elmozdulás.
14. kép: hereprotézis repozicionálás után.
15. kép: gáti cisztaképződés.
16. kép: gáti ciszta műtéti revíziója, intraoperatív felvétel.
17. kép: vákuum pumpa két 60 ml-es fecskendőből, amelyeket 16Ch-s Foley katéter csöve köt össze.

Ábrák:

1. ábra: A csikló anatómiai részeinek sematikus ábrázolása (ábra forrás: <https://thelaserbeautique.co.za/2021/10/28/hair-removal-in-our-trans-communities/> Hair Removal In Our Transgender Communities.)

2. ábra: A csikló anatómiája. a) Hormonterápia következtében hypertrophizált vulva. b) Csikló anatómia oldalirányból. c) Kellően széles húgycsőlemez, melyet a kisajkak határolnak (ábra forrás: <https://thelaserbeautique.co.za/2021/10/28/hair-removal-in-our-trans-communities/> Hair Removal In Our Transgender Communities, fotó: saját anyag).

3. ábra: Belgrád metoidioplastika algoritmus

Táblázatok:

1. táblázat: Transz férfiak és transz nők aránya az irodalmi adatok alapján.

2. táblázat: Szövődmények és eredményesség a különböző húgycsőrekonstrukciós csoportokban.

3. táblázat: Metoidioplastikák eredményeinek összehasonlítása az irodalmi adatok alapján.

9. IRODALOMJEGYZÉK

- 1.** Bornstein K. Gender outlaw: On men, women and the rest of us. 1994. New York, NY: Routledge. pp1-256.
- 2.** Catherine Armstrong. "The Trans History You Weren't Taught in Schools". YES! Magazine. Archived from the original on 2022-01-23. Retrieved 2022-01-23.
- 3.** Lombardi EL, Wilchins RA, Priesing D, Diana Malouf D. Gender Violence. Journal of Homosexuality. 2002; 42:1, 89-101
- 4.** Hirschfeld M. The Transvestites: An Investigation of the Erotic Drive to Cross Dress. [Die Transvestiten]. Translated by Michael Lombardi-Nash. Buffalo: Prometheus Books. [Originally Leipzig: Spohr, 1910] 1991.
- 5.** Stekel W. Sexual Aberrations: The Phenomenon of Fetishism in Relation to Sex, translated from the 1922 original German edition by S. Parker. New York: Liveright Publishing Co, 1930. 2 vols.
- 6.** Hirschfeld M. Die intersexuelle constitution. Jahrb. Sex Zwischenstufen. 1923;23:3-27.
- 7.** Bevan D.J. The Psychobiology of Transsexualism and Transgenderism. Santa Barbara, California: ABC-CLIO/Greenwood Publishing. 17 November 2014; p. 42.
- 8.** Money J. Lovemaps: Clinical concepts of sexual/erotic health and pathology, paraphilia, and gender transposition in childhood, adolescence, and maturity. New York: Irvington; 1986.
- 9.** Money J. Psychosexual differentiation. Sex Research: New Developments, ed. John Money. New York: Holt, Rinehart, Winston, 1965; pp. 3-12.
- 10.** Money J. Linguistic resources and psychodynamic theory. Br J Med Psychol. 1955;28:264-266.
- 11.** Oliven JF. (1965). Sexual hygiene and pathology: a manual for the physician and the professions. Lippincott. 1965.
- 12.** Oliven JF. "Sexual Hygiene and Pathology". The American Journal of the Medical Sciences. 1965;250 (2): 235.
- 13.** Rawson KJ, Williams C. "Transgender: The Rhetorical Landscape of a term". Present Tense: A Journal of Rhetoric in Society. 2014;3(2).

14. Jerry P. "Christine Recalls Life as Boy from the Bronx". *Newsday/Winnipeg Free Press*. October 18, 1979.
15. "News From California: 'Transgender'". *Appeal-Democrat/Associate Press*. May 11, 1982. pp. A-10.
16. Atilio T; Otis-Green S. *Oxford Textbook of Palliative Social Work*. Oxford University Press. 2011; p. 380.
17. Forsyth CJ, Copes H. *Encyclopedia of Social Deviance*. Sage Publications. 2014; p. 740.
18. Berg-Weger M. *Social Work and Social Welfare: An Invitation*. Routledge. 2016; p. 229.
19. Hansbury G. The Middle Men: An Introduction to the Transmasculine Identities. *Studies in Gender and Sexuality*. 2005; 6:3, 241-264.
20. McCrea A. Under the Transgender Umbrella: Improving ENDA's Protections, in the *Georgetown Journal of Gender and the Law* (2013).
21. Wilchins RA (2002) 'It's Your Gender, Stupid', pp.23-32 in Joan Nestle, Clare Howell and Riki Wilchins (eds.) *Genderqueer: Voices from Beyond the Sexual Binary*. Los Angeles: Alyson Publications. 2002.
22. Bilodeau B. Beyond the Gender Binary: A Case Study of Two Transgender Students at a Midwestern Research University. *Journal of Gay & Lesbian Issues in Education*. 2005; 3:1, 29-44.
23. Stryker S, Whittle S, Aizura AZ. *The Transgender Studies Reader*. New York: Routledge; Hoboken: Taylor & Francis. 2013; p. 666.
24. Chrisler JC, McCreary DR. *Handbook of Gender Research in Psychology, Volume 1*. New York; London: Springer Publishing. 2010; p. 486.
25. Reisner SL, Conron K, Scout N, Mimiaga MJ, Haneuse S, Austin SB. Comparing In-Person and Online Survey Respondents in the U.S. National Transgender Discrimination Survey: Implications for Transgender Health Research. *LGBT Health*. 2014 Jun;1(2):98-106.
26. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition* (2013).
27. *Icd-10, the Icd-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Diagnostic Criteria for Research*. Geneva: World Health Organization, 1993. Print.

- 28.** International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (11th ed.,; ICD-11; World Health Organization, 2019).
- 29.** Castagnoli C. Transgender persons' rights in the EU member states. Policy Department C - Citizens' Rights and Constitutional Affairs European Parliament. 2010; Brussels.
- 30.** Glossary of Terms. Produced by the HRC Foundation.
<https://www.hrc.org/resources/glossary-of-terms>
- 31.** Adams, Cydney (March 24, 2017). "The difference between sexual orientation and gender identity". CBS News. Viacom CBS. Archived from the original on 9 March 2022. Retrieved 21 November 2020.
- 32.** Maizes, Victoria; Low Dog, Tieraona (19 November 2015). Integrative Women's Health. Oxford University Press. p. 745.
- 33.** Coleman E, Radix AE, Bouman P, et al. Standards of Care for the Health of Transgender and Gender Diverse People, Version 8. International Journal of Transgender Health. 2022; 23:sup1, S1-S259.
- 34.** Bordás N, Kojovic V, Bizic M, Stojanovic B, Djordjevic ML. Nőből-férfi nemi megerősítő műtét: metoidioplastika – 6 beteg eredményeinek ismertetése. Magyar Urológia, XXXI évfolyam 1. szám. 2019; 9-12.
- 35.** Michel A, Mormont C, Legros JJ. A psycho-endocrinological overview of transsexualism. Eur J Endocrinol. 2001;145(4):365-376.
- 36.** Zhou JN, Hofman MA, Gooren LJ, Swaab DF. A sex difference in the human brain and its relation to transsexuality. Nature. 1995;378(6552):68-70.
- 37.** Henningsson S, Westberg L, Nilsson S, et al. Sex steroid related genes and male-to-female transsexualism. Psychoneuroendocrinology. 2005;30(7):657-664.
- 38.** Bullough VL, Bullough B. Cross Dressing, Sex, and Gender. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1993; pp. 214-222.
- 39.** Zucker KJ. Measurement of psychosexual differentiation. Arch Sex Behav. 2005;34:375–388.
- 40.** Sadr M, Khorashad BS, Talaei A, Fazeli N, Hönekopp J. 2D:4D Suggests a Role of Prenatal Testosterone in Gender Dysphoria. Arch Sex Behav. 2020;49:421-432.

41. Foreman M, Hare L, York K, et al. Genetic Link Between Gender Dysphoria and Sex Hormone Signaling. *J Clin Endocrinol Metab.* 2019;104:390-396.
42. Fernández R, Guillamon A, Cortés-Cortés J, et al. Molecular basis of Gender Dysphoria: androgen and estrogen receptor interaction. *Psychoneuroendocrinology.* 2018;98:161-167.
43. Fernández R, Esteva I, Gómez-Gil E, et al. Association study of ER β , AR, and CYP19A1 genes and MtF transsexualism. *J Sex Med.* 2014;11:2986-2994.
44. Arcelus J, Bouman WP, Van Den Noortgate W, Claes L, Witcomb G, Fernandez-Aranda F. Systematic review and meta-analysis of prevalence studies in transsexualism. *Eur Psychiatry.* 2015;30:807-815.
45. Collin L, Reisner SL, Tangpricha V, Goodman M. Prevalence of Transgender Depends on the "Case" Definition: A Systematic Review. *J Sex Med.* 2016;13(4):613-626.
46. Nolan IT, Dy GW, Levitt N. Considerations in Gender-Affirming Surgery: Demographic Trends. *Urol Clin North Am.* 2019;46(4):459-465.
47. Zucker KJ. Epidemiology of gender dysphoria and transgender identity. *Sex Health.* 2017;14:404-411.
48. Flores AR, Herman JL, Gates GJ, et al. How many adults identify as transgender in the United States? Los Angeles (CA): The Williams Institute; 2016.
49. Wålinder J. Transsexualism: definition, prevalence and sex distribution. *Acta Psychiatr Scand Suppl.* 1968;203:255-258.
50. Hoenig J, Kenna JC. The prevalence of transsexualism in England and Wales. *Br J Psychiatry.* 1974;124(579):181-190.
51. Bakker A, van Kesteren PJ, Gooren LJG, Bezemer PD. The prevalence of transsexualism in The Netherlands. *Acta Psychiatr Scand.* 1993;87:237-238.
52. Wilson P, Sharp C, Carr S. The prevalence of gender dysphoria in Scotland: A primary care study. *Br J Gen Pract.* 1999;49:991-992.
53. De Cuypere G, Van Hemelrijck M, Michel A, et al. Prevalence and demography of transsexualism in Belgium. *Eur Psychiatry.* 2007;22:137-141.
54. Veale JM. The prevalence of transsexualism among New Zealand passport holders. *Aust N Z J Psychiatry.* 2008;42:887-889.

- 55.** Vujovic S, Popovic S, Sbutega-Milosevic G, Djordjevic M, Gooren L. Transsexualism in Serbia: a twenty-year follow-up study. *J Sex Med.* 2009;6(4):1018-1023.
- 56.** Puppo V. Anatomy and physiology of the clitoris, vestibular bulbs, and labia minora with a review of the female orgasm and the prevention of female sexual dysfunction. *Clin Anat.* 2013;26(1):134-152.
- 57.** O'Connell HE, Sanjeevan KV, Hutson JM. Anatomy of the clitoris. *J Urol.* 2005;174:1189–1195.
- 58.** Baskin LS, Erol A, Li YW, Liu WH, Kurzrock E, Cunha GR. Anatomical studies of the human clitoris. *J Urol.* 1999;162:1015–1020.
- 59.** Vaze A, Goldman H, Jones JS, Rackley R, Vasavada S, Gustafson KJ. Determining the course of the dorsal nerve of the clitoris. *Urology.* 2008;72:1040–1043.
- 60.** Rees MA, O'Connell HE, Plenter RJ, Hutson JM. The suspensory ligament of the clitoris: connective tissue supports of the erectile tissues of the female urogenital region. *Clin Anat.* 200;13:397–403.
- 61.** Hall R, Mitchell L, Sachdeva J. Access to care and frequency of detransition among a cohort discharged by a UK national adult gender identity clinic: retrospective case-note review. *BJPsych Open.* 2021 Oct 1;7(6):e184.
- 62.** Turban JL, Loo SS, Almazan AN, Keuroghlian AS. Factors Leading to "Detransition" Among Transgender and Gender Diverse People in the United States: A Mixed-Methods Analysis. *LGBT Health.* 2021 May-Jun;8(4):273-280.
- 63.** Bustos VP, Bustos SS, Mascaro A, Del Corral G, Forte AJ, Ciudad P, Kim EA, Langstein HN, Manrique OJ. Regret after Gender-affirmation Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis of Prevalence. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2021 Mar 19;9(3):e3477.
- 64.** de Vries AL, Steensma TD, Doreleijers TA, Cohen-Kettenis PT. Puberty suppression in adolescents with gender identity disorder: a prospective follow-up study. *J Sex Med.* 2011;8:2276-2283.
- 65.** Hembree WC, Cohen-Kettenis PT, Gooren L, et al. Endocrine Treatment of Gender-Dysphoric/Gender-Incongruent Persons: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2017;102:3869-3903.

- 66.** Wierckx K, Van Caenegem E, Pennings G, et al. Reproductive wish in transsexual men. *Hum Reprod.* 2012;27:483-487.
- 67.** Dunne P. Transgender Sterilisation Requirements in Europe. *Med Law Rev.* 2017;25(4):554-581.
- 68.** Finlayson C, Johnson EK, Chen D, et al. Proceedings of the Working Group Session on Fertility Preservation for Individuals with Gender and Sex Diversity. *Transgend Health.* 2016;1(1):99-107.
- 69.** Ose J, Poole EM, Schock H, et al. Androgens Are Differentially Associated with Ovarian Cancer Subtypes in the Ovarian Cancer Cohort Consortium. *Cancer Res.* 2017;77(14):3951-3960.
- 70.** Jeftovic M, Stojanovic B, Bizic M, et al. Hysterectomy with bilateral salpingo-oophorectomy in female-to-male gender affirmation surgery: comparison of two methods. *Biomed Res Int.* 2018;2018:3472471.
- 71.** Bouman FG. The first step in phalloplasty in female transsexuals (Letter). *Plast Reconstr Surg.* 1987:662.
- 72.** Bordás N, Stojanovic B, Bizic M, Szántó Á, Djordejvic ML. Metoidioplastika szövődményei. *Magyar Urológia*, 2022 (1). pp. 2-7. ISSN 0864-8921.
- 73.** Durfee R, Rowland W. Penile substitution with clitoral enlargement and urethral transfer. In: Laub DR, Gandy P, eds. *Proceedings of the Second Interdisciplinary Symposium on Gender Dysphoria Syndrome.* Palo Alto: Stanford University Press. 1973; pp. 181–183.
- 74.** Laub DR, Eicher W, Laub DR, II, Hentz VR. Penis construction in female-to-male transsexuals. In: Eicher W, Kubli F, Herms V, eds. *Plastic Surgery in the Sexually Handicapped.* Berlin:Springer. 1989; pp. 113–128.
- 75.** Hage JJ, Bloem JJ, Suliman HM. Review of the literature on techniques for phalloplasty with emphasis on the applicability in female-to-male transsexuals. *J Urol.* 1993;150:1093–1098.
- 76.** Hage JJ. Metaidoioplasty: an alternative phalloplasty technique in transsexuals. *Plast Reconstr Surg.* 1996;97(1):161-167.

- 77.** Hage JJ, Bout CA, Bloem JJ, Megens JA. Phalloplasty in Female-To-Male Transsexuals: What Do Our Patients Ask For? *Ann Plast Surg.* 1993;30(4):323-326.
- 78.** Hage JJ, van Turnhout AA. Long-term outcome of metoidioplasty in 70 female-to-male transsexuals. *Ann Plast Surg.* 2006;57(3):312-316.
- 79.** Eicher W. Surgical treatment of female-to-male transsexuals. In: Eicher W, Kubli F, Herms V, eds. *Plastic Surgery in the Sexually Handicapped.* Berlin:Springer. 1989; pp. 106-112.
- 80.** Djordjevic ML, Stojanovic B, Bizic M. Metoidioplasty: Techniques and outcomes. *Transl Androl Urol.* 2019;8(3):248-253.
- 81.** Thompson IM. Results of vaginal flap urethroplasty in hermaphrodites. *J Urol.* 1971;105:456-460.
- 82.** Lebovic GS, Laub DR. Metoidioplasty. In: Ehrlich RM, Alter GJ, Eds. *Reconstructive and Plastic Surgery of the External Genitalia.* Philadelphia: WB Saunders. 1999; pp. 355–360.
- 83.** Rohrmann D, Jakse G. Urethroplasty in female to male transsexuals. *Eur Urol.* 2003;44:611-614.
- 84.** Perovic SV, Djordjevic ML. Metoidioplasty: a variant of phalloplasty in female transsexuals. *BJU Int.* 2003; 92(9):981-985.
- 85.** Djordjevic ML, Stanojevic D, Bizic M, et al. Metoidioplasty as a single stage sex reassignment surgery in female transsexuals: Belgrade experience. *J Sex Med.* 2009;6:1306-1313.
- 86.** Djordjevic ML, Majstorovic M, Stanojevic D, et al. Combined buccal mucosa graft and dorsal penile skin flap for repair of severe hypospadias. *Urology,* 2008; 71(5):821-825.
- 87.** Djordjevic ML, Bizic M, Stanojevic D, et al. Urethral lengthening in metoidioplasty (female to male sex reassignment surgery) by combined buccal mucosa graft and labia minora flap. *Urology.* 2009;74:349-353.
- 88.** Djordjevic ML, Bizic M. Comparison of two different methods for urethral lengthening in female to male (metoidioplasty) surgery. *J Sex Med.* 2013;10(5):1431-1438.

- 89.** Stojanovic B, Bizic M, Bencic M, Kojovic V, Majstorovic M, Jeftovic M et al. One-stage gender-confirmation surgery as a viable surgical procedure for female- to-male transsexuals. *J Sex Med.* 2017; 14:741-746.
- 90.** Bowers ML, Stojanovic B, Bizic M. Female-to-Male Gender Affirmation Metoidioplasty. In: Salgado CJ, Monstrey SJ, Djordjevic ML, Eds. *Gender Affirmation: Medical and Surgical Perspectives.* New York: Thieme Medical Publishers Inc. 2017; pp. 109-118.
- 91.** Takamatsu A, Harashina T. Labial ring flap: a new flap for metaidoioplasty in female-to-male transsexuals. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009;62:318-325.
- 92.** Cohanzad S. Extensive metoidioplasty as a technique capable of creating a compatible analogue to a natural penis in female transsexuals. *Aesthetic Plast Surg.* 2016;40(1):130-138.
- 93.** Gn M, Sterling J, Sinkin J, et al. The expanding use of buccal mucosa grafts in urologic surgery. *Urology.* 2021; 156e 58-e65. doi: 10.1016/j.Urology. 2021.05.039.
- 94.** Wessels H, Angermeier KW, Elliot S, et al. Male urethral stricture: American urological association guideline. *J Urol.* 2017;197:182.
- 95.** Bhargava S, Chapple CR. Buccal mucosal urethroplasty: is it the New gold standard? *BJU int.* 2004;93: 1191.
- 96.** Lumen N, Vierstraete-Verlinde S, Oosterlinck W, et al. Buccal versus lingual mucosa graft in anterior urethroplasty: a prospective comparison of surgical outcome and donor site morbidity. *J. Urol.* 2016;195:112.
- 97.** Markiewicz MR, DeSantis JL, Margarone JE, et al. Morbidity associated with oral mucosa harvest for urological reconstruction: an overview. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:739.
- 98.** Djordjevic ML, Kojovic V, Bizic M, Majstorovic M, Vukadinovic V, Korac G. "Hanging" of the buccal mucosal graft for urethral stricture repair after failed hypospadias. *J Urol.* 2011;185(6):2479- 2482.
- 99.** Djordjevic ML, Stojanovic B. Metoidioplasty. In: Tran TA, Panthaki ZJ, Hoballah JJ, Thaller SR, Eds. *Operative dictations in plastic and reconstructive surgery.* Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG. 2017; pp. 573-577.

- 100.** Lin HC, Yang WL, Zhang JL, Dai YT, Wang R. Penile rehabilitation with a vacuum erectile device in an animal model is related to an antihypoxic mechanism: blood gas evidence. *Asian J Androl.* 2013;387-90.
- 101.** Welliver RC Jr, Mechlin C, Goodwin B, Alukal JP, McCullough AR. A pilot study to determine penile oxygen saturation before and after vacuum therapy in patients with erectile dysfunction after radical prostatectomy. *J Sex Med.* 2014;1071-1077.
- 102.** Khorrami A, Kumar S, Bertin E, Wassersug R, O'Dwyer C, Mukherjee S, Witherspoon L, Mankowski P, Genoway K, Kavanagh AG. The Sexual Goals of Metoidioplasty Patients and Their Attitudes Toward Using PDE5 Inhibitors and Intracavernosal Injections as Erectile Aids. *Sex Med.* 2022;100505.
- 103.** Bogoras N. Plastic construction of penis capable of accomplishing coitus. *Zentral Chir.* 1936;63:1271–1276.
- 104.** Gillies H, Millard DR. Jr. *The Principles and Art of Plastic Surgery, Volume 2.* London: Butterworth; 1957, pp 368-388
- 105.** Bettocchi C, Ralph DJ, Pryor JP. Pedicled pubic phalloplasty in females with gender dysphoria. *BJU Int.* 2005;95(1):120-124.
- 106.** Perovic S. Phalloplasty in children and adolescent using the extended pedicle island groin flap. *J Urol.* 1995;154:848-853.
- 107.** Xu KY, Watt AJ. The Pedicled Anterolateral Thigh Phalloplasty. *Clin Plast Surg.* 2018;45(3):399-406.
- 108.** Salgado CJ, Chim CW, Sinha VR, Hoebeke P, Monstrey SJ. Female-to-male gender affirmation phalloplasty: Radial forearm free flap. In: Salgado CJ, Monstrey SJ, Djordjevic ML, Eds. *Gender affirmation: Medical and surgical perspectives.* New York: Thieme Medical Publishers Inc 2017; pp 119-134.
- 109.** Monstrey S, Hoebeke P, Selvaggi G, et al. Penile Reconstruction: is the Radial Forearm Flap really the Standard Technique? *Plast Reconstr Surg.* 2009;124:510-518.
- 110.** Baudet J, Guimberteau J, Nascimento E. Successful clinical transfer of two free thoraco dorsal axillary flaps. *Plast Reconstr Surg.* 1976; 58:680–688.

- 111.** Djordjevic ML, Stojanovic B. Total phalloplasty with latissimus dorsi musculocutaneous flap in female-to-male transgender. In: Tran TA, Panthaki ZJ, Hoballah JJ, Thaller SR, Eds. Operative dictations in plastic and reconstructive surgery. Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG. 2017; pp 577-583.
- 112.** Djordjevic ML, Kojic S, Stojanovic B. Female-to-male gender affirmation phalloplasty: latissimus dorsi flap. In: Salgado CJ, Monstrey SJ, Djordjevic ML, Eds. Gender affirmation: Medical and surgical perspectives. New York: Thieme Medical Publishers Inc 2017; pp 155-170.
- 113.** Djordjevic ML, Bencic M, Kojovic V, et al. Musculocutaneous latissimus dorsi flap for phalloplasty in female to male gender affirmation surgery. *World J Urol.* 2019;37:631-637.
- 114.** Bizic MR, Jeftovic M, Pusica S, et al. Gender dysphoria: Bioethical aspects of medical treatment. *Biomed Res Int.* 2018;2018:19652305.
- 115.** Gooren LJ, Giltay EJ. Review of studies of androgen treatment of female-to-male transsexuals: Effects and risks of administration of androgens to females. *J Sex Med.* 2008;5:765–776.
- 116.** Kaya C, Bektic J, Radmayr C, Schwentner C, Bartch G, Oswald J. The efficacy of dihydrotestosterone transdermal gel before primary hypospadias surgery: A prospective, controlled, randomized study. *J Urol.* 2008;179:684–688.
- 117.** Hadj-Moussa M, Agarwal S, Ohl DA, et al. Masculinizing genital gender confirmation surgery. *Sex Med Rev* 2019;7(1):141–55.
- 118.** Djordjevic ML. Novel surgical techniques in female to male gender confirming surgery. *Transl Androl Urol.* 2018; 7:628-638.
- 119.** Markiewicz MR, Lukose MA, Margarone 3rd JE, et al. The Oral Mucosa Graft: A Systematic Review. *J Urol.* 2007;178(2):387-394.
- 120.** Bordas N, Stojanovic B, Bizic M, Szanto A, Djordjevic ML, Metoidioplasty: Surgical Options and Outcomes in 813 Cases. *Front. Endocrinol.* 2021;12:760284.
- 121.** Bizic M, Stojanovic B, Bencic M, Bordás N, Djordjevic ML. Overview on metoidioplasty: variants of the technique. *Int J Impot Res.* 2020 Nov;33(7):762-770.

- 122.** Monstrey S, Selvaggi G, Ceulemans P, et al. Chest-wall contouring surgery in female-to-male transsexuals: a new algorithm. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121(3):849-859.
- 123.** Gijs L. Surgical treatment of gender dysphoria in adults and adolescents: recent developments, effectiveness, and challenges. *Annu Rev Sex Res.* 2007;18:178-224.
- 124.** De Cuypere G, T'Sjoen G, Beerten R, et al. Sexual and physical health after sex reassignment surgery. *Arch Sex Behav.* 2005;34(6):679-690.
- 125.** Weyers S, Elaut E, De Sutter P, et al. Long-term assessment of the physical, mental, and sexual health among transsexual women. *J Sex Med.* 2009;6(3):752-760.
- 126.** Costantino A, Cerpolini S, Alvisi S, Morselli PG, Venturoli S, Meriggiola MC. A prospective study on sexual function and mood in female-to-male transsexuals during testosterone administration and after sex reassignment surgery. *J Sex Marital Ther.* 2013;39(4):321-335.
- 127.** Parola N, Bonierbale M, Lemaire A, Aghababian, V, Michel A, Lançon C. Study of quality of life for transsexuals after hormonal and surgical reassignment. *Sexologies.* 2010;19:24-28.
- 128.** Ott J, van Trotsenburg M, Kaufmann U, et al. Combined hysterectomy/salpingo-oophorectomy and mastectomy is a safe and valuable procedure for female-to-male transsexuals. *J Sex Med* 2010;7:2130-2138.
- 129.** Djordjevic ML, Bizic MR, Duisin D, Bouman MB, Buncamper M. Reversal surgery in regretful male-to-female transsexuals after sex reassignment surgery. *J Sex Med.* 2016;13:1000-1007.
- 130.** Jolly D, Wu CA, Boskey ER, et al. Is Clitoral Release Another Term for Metoidioplasty? A Systematic Review and Meta-Analysis of Metoidioplasty Surgical Technique and Outcomes. *Sex Med.* 2021;9(1):100294.
- 131.** Bizic MR, Stojanovic B, Joksic I, Djordjevic ML. Metoidioplasty. *Urol Clin North Am.* 2019;46:555–66.
- 132.** Djordjevic ML, Stanojevic D, Bizic M, Kojovic V, Majstorovic M, Vujovic S, et al. Metoidioplasty as a single stage sex reassignment surgery in female transsexuals: Belgrade experience. *J Sex Med.* 2009;6:1306–13.

- 133.** van de Grift TC, Pigot GLS, Kreukels BPC, Bouman MB, Mul-lender MG. Transmen's experienced sexuality and genital gender-affirming surgery: findings from a clinical follow-up study. *J Sex Marital Ther.* 2019;45:201–5.
- 134.** Vukadinovic V, Stojanovic B, Majstorovic M, Milosevic A. The role of clitoral anatomy in female to male sex reassignment surgery. *ScientificWorldJournal.* 2014;2014:437378.
- 135.** Kocjancic E, Acar O, Talamini S, Schechter L. Masculinizing genital gender-affirming surgery: metoidioplasty and urethral lengthening. *Int J Impot Res.* 2020.doi: 10.1038/s41443-020-0259-z.
- 136.** Kjölhede A, Cornelius F, Huss F, Kratz G. Metoidioplasty and groin flap phalloplasty as two surgical methods for the creation of a neophallus in female-to-male gender-confirming surgery: A retrospective study comprising 123 operated patients. *JPRAS Open.* 2019;22:1–8.
- 137.** Wierckx K, Van Caenegem E, Elaut E, et al. Quality of life and sexual health after sex reassignment surgery in transsexual men. *J Sex Med.* 2011;8(12):3379-3388.
- 138.** Klein C, Gorzalska BB. Sexual functioning in transsexuals following hormone therapy and genital surgery: A review. *J Sex Med* 2009;6:2922–2939.
- 139.** Shih C, Cold CJ, Yang CC. 2013. Cutaneous corpuscular receptors of the human glans clitoris: Descriptive characteristics and comparison with the glans penis. *J Sex Med* 10:1783–1789.
- 140.** Morrison SD, Chen ML, Crane CN. An overview of female-to-male gender-confirming surgery. *Nat Rev Urol* 2017;14(8):486–500.
- 141.** Trombetta C, Liguori G, Pascone M, et al. Total sex reassignment surgery in female-to-male transsexuals: a one stage technique. *BJU Int* 2002;90:754-757.
- 142.** Weyers S, Selvaggi G, Monstrey S, et al. Two-stage versus one-stage sex reassignment surgery in female-to-male transsexual individuals. *Gynecol Surg.* 2006;3:190-194
- 143.** Stojanovic B, Djordjevic M. Anatomy of the clitoris and its impact on neophalloplasty (metoidioplasty) in female transgenders. *Clin Anat.* 2015;28(3):368-375.
- 144.** Bordás N, Stojanovic B, Bizic M, Szántó Á, Djordejvic ML. Metoidioplastika szövödményei. *Magyar Urológia*, 2022 (1). pp. 2-7. ISSN 0864-8921.

- 145.** Stojanovic B, Bizic M, Djordjevic ML. Urethral reconstruction in female to male gender affirming surgery. In: Martins F, Kulkarni S, Tobias R, Eds. Textbook of male genitourethral reconstruction. Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG. 2020; pp. 883-896.
- 146.** Nikolavsky D, Hughes M, Zhao LC. Urologic complications after phalloplasty or metoidioplasty. *Clin Plast Surg.* 2018;45(3):425-435.
- 147.** Jolly D, Wu CA, Boskey ER, Taghinia AH, Diamond DA, Ganor O. Is Clitoral Release Another Term for Metoidioplasty? A Systematic Review and Meta- Analysis of Metoidioplasty Surgical Technique and Outcomes. *Sex Med.* 2021; 9(1):100294.,
- 148.** van der Merwe A, Graewe F, Zühlke A, et al. Penile allotransplantation for penis amputation following ritual circumcision: a case report with 24 months of follow-up. *Lancet.* 2017; 9;390(10099):1038-1047.

10. FÜGGELÉK

Kérdőív a műtét eredményeiről és a betegelégedettségről (a belgrádi centrum nem validált kérdőíve).

1. Elégedett a nemi szerve megjelenésével?

- 1: teljesen elégedetlen
- 2: inkább elégedetlen
- 3: se nem elégedett, sem nem elégedetlen
- 4: inkább elégedett
- 5: teljesen elégedett

2. Elégedett a vizeléssel (állva vizelés)?

- 1: teljesen elégedetlen
- 2: inkább elégedetlen
- 3: se nem elégedett, sem nem elégedetlen
- 4: inkább elégedett
- 5: teljesen elégedett

3. Elégedett az erekció minőségével?

- 1: teljesen elégedetlen
- 2: inkább elégedetlen
- 3: se nem elégedett, sem nem elégedetlen
- 4: inkább elégedett
- 5: teljesen elégedett

4. Elégedett a pénisz erogén érzékenységével?

- 1: teljesen elégedetlen
- 2: inkább elégedetlen
- 3: se nem elégedett, sem nem elégedetlen
- 4: inkább elégedett
- 5: teljesen elégedett

5. Milyen gyakran jön szexuális izgalomba?

- 1: soha
- 2: ritkán
- 3: néha
- 4: gyakran
- 5: nagyon gyakran

6. Milyen gyakran maszturbál?

Nagyon gyakran, gyakran, néha, ritkán, soha

7. Van orgazmusa maszturbáció közben?

Nagyon gyakran, gyakran, néha, ritkán, soha

8. Él –e nemi életet, és ha igen, milyen módon?

Nem

Igen, behatolással

Igen, behatolás nélkül

9. Elégedett mellkasa megjelenésével?

- 1: teljesen elégedetlen
- 2: inkább elégedetlen
- 3: se nem elégedett, sem nem elégedetlen
- 4: inkább elégedett
- 5: teljesen elégedett

10. Mi a szexuális orientációja?

Heteroszexuális

Homoszexuális

Biszexuális

Pánszexuális

Egyéb:

11. Milyen az általános szexuális elégedettsége?

- 1: teljesen elégedetlen
- 2: inkább elégedetlen
- 3: se nem elégedett, sem nem elégedetlen

4: inkább elégedett

5: teljesen elégedett

12. Milyen az általános szexuális elégedettsége a műtét előtt és után, egy 1-től 5-ig terjedő skálán (1 legalacsonyabb, 5 legmagasabb)?

Műtét előtt: ____

Műtét után: ____

13. Tervez -e totál falloplasztikát a jövőben és miért?

Igen

Talán

Nem

Ha igen, miért:

14. Megbánta -e a mellkasi rekonstrukciós műtétet (1-től 5-ig terjedő skálán, ahol 1: teljes mértékben megbánta, 5: egyáltalán nem bánta meg)?

1

2

3

4

5

NA (nem vonatkozik rám):

15. Megbánta -e a méh- és petefészek eltávolítást? (1-től 5-ig terjedő skálán, ahol 1: teljes mértékben megbánta, 5: egyáltalán nem bánta meg)

1

2

3

4

5

NA (nem vonatkozik rám):

16. Megbánta -e nemi szerv rekonstrukciós műtétet? (1-től 5-ig terjedő skálán, ahol 1: teljes mértékben megbánta, 5: egyáltalán nem bánta meg)

1

2

3

4

5

NA (nem vonatkozik rám):

17. Megbánta -e húgycső rekonstrukcióját? (1-től 5-ig terjedő skálán, ahol 1: teljes mértékben megbánta, 5: egyáltalán nem bánta meg)

1

2

3

4

5

NA (nem vonatkozik rám):

18. Megbánta -e a vagina eltávolítását? (1-től 5-ig terjedő skálán, ahol 1: teljes mértékben megbánta, 5: egyáltalán nem bánta meg)

1

2

3

4

5

NA (nem vonatkozik rám):

11. A DOLGOZAT TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ KÖZLEMÉNYEK ÉS ELŐADÁSOK

11.1. SAJÁT ELSŐSZERZŐS KÖZLEMÉNYEK

1. Bordás N, Kojovic V, Bizic M, Stojanovic B, Djordjevic M, Nőből-férfi nemi megerősítő műtét: metoidioplastika – 6 beteg eredményeinek ismertetése, Magyar Urológia, XXXI évfolyam 1. szám ,2019, 9-12.

2. Bordas N, Stojanovic B, Bizic M, Szanto A, Djordjevic ML. Metoidioplasty: Surgical Options and Outcomes in 813 Cases. Front Endocrinol (Lausanne). 2021 Oct 13;12:760284. **IF: 5,55.**

3. Bordás N, Stojanovic B, Bizic M, Szántó Á, Djordjevic ML. Metoidioplastika szövődményei. Magyar Urológia. 2022 (1). pp. 2-7.

11.2. TÁRSSZERZŐS KÖZLEMÉNYEK

1. Bizic M, Stojanovic B, Bencic M, Bordás N, Djordjevic ML. Overview on metoidioplasty: variants of the technique. Int J Impot Res. 2020 Nov;33(7):762-770. **IF: 2,896.**

2. Bizic M, Stojanovic B, Bencic M, Bordas N, Djordjevic ML. Metoidioplasty as a one-stage phallic reconstruction in transmen. Plast Aesthet Res 2020;7:43.

11.3. DOLGOZAT TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ ELŐADÁSOK

1. Bordas N, Stojanovic B, Bizic M, Kojovic V, Bencic M, Djordjevic ML. Results and trends of gender affirmation surgery in Hungary. WPATH Symposium 2018, Buenos Aires, Argentina.

2. Dr. Bordás Noémi. Transzegészségügy: hormonterápia és nemi megerősítő műtétek. XXVI. Pannon Endokrin Club Hétvége. 2019, Baja.

3. Bordas N, Bizic M, Stojanovic B, Djordjevic M. Transgender healthcare in Hungary. EPATH Symposium 2021, Göteborg, Svédország.

4. Bordas N, Alvarez ML, Asquith L. Healthcare for minors under attack: Experiences from the UK and Hungary. EPATH Symposium 2021, Göteborg, Svédország.

5. Dr. Bordás Noémi. A tranzíció endokrinológiai és sebészeti aspektusai. Az affirmatív segítő munka alapjai transznemű kliensekkel, Magyar Pszichológiai Társaság LMBTQ Pszichológiai Szekció, 2023, online webinárium.

12. KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném kifejezni hálámat mindazoknak, akik segítségével PhD munkám nem valósulhatott volna meg.

Szeretném megköszönni az iránymutatást, elméleti és gyakorlati oktatást témavezetőimnek, Prof. Dr. Miroslav Djordjevicnek és Dr. Szántó Árpádnak, akik kezdetektől fogva támogattak és kiemelkedő szakmai tudásukkal és tapasztalatukkal hozzásegítettek munkám elkészüléséhez. Hálával tartozom, amiért mindvégig támogatták a tranzíciós medicina iránti érdeklődésemet és, hogy a téma aktualitását, eredményeim fontosságát elismerve, lehetővé tették a munkám bemutatását, annak reményében, hogy a hazai tranzíciós medicina esetlegesen fejlődésnek indulhasson Magyarországon.

Köszönöm a munkacsoportom tagjainak, Dr. Borko Stojanovicnak, Dr. Marta Bizicnek, Dr. Marko Bencicnek, a műtős és az osztályos személyzetnek, hogy a közös munkákban együtt vehettünk részt és, hogy minden felmerülő kérdésem esetében segítő kezet nyújtottak. A közösen elvégzett munkánk alapvetően járult hozzá a dolgozat illetve a tudományos közlemények megszületéséhez.

Szeretném megköszönni állami munkahelyem minden munkatársának, valamint jelenlegi osztályvezetőmnek, Dr. Molnár Sándornak, illetve korábbi osztályvezetőmnek, Dr. Holman Endrének a támogatását, hogy mindvégig bíztattak és mellettem álltak és barátként is mindig számíthattam rájuk. Külön hálával tartozom Dr. Szepesvári Szabolcs főigazgató Úrnak, és Dr. Ördögh Csaba orvosigazgató Úrnak, munkámat támogató hozzáállásukért. Köszönöm Dr. Villányi Kingának a Magyar Urológia folyóirat főszerkesztőjének, hogy a hazai publikációkat lehetővé tette a munkacsoport számára.

Köszönöm a doktori iskola vezetőjének, Prof. Dr. Bogár Lajosnak és a programvezetőmnek Prof. Dr. Pajor Lászlónak, hogy lehetőséget biztosítottak munkám elvégzéséhez. Kiemelt köszönettel tartozom Pap Bencének, aki a hazai munkacsoport ügyeiben aktívan részt vesz, nagy szerepet vállalt a kézirat formai megalkotásában, szerkesztésében.

Köszönöm Paul Crowson-nak az angol fordítási és lektorálási munkáját. Nem lehet szavakkal meghálálni a betegek bizalmát, elismerését és szeretetét, mely mindig értelmet adott a munkánknak.

Végül, de nem utolsósorban hálás szívvel köszönöm családomnak, akik mindvégig bíztattak, mellettem álltak és megértően támogattak tanulmányaim alatt.

Külön köszönöm Édesanyámnak és Édesapámnak a szerető gondoskodást és a lelkes biztatást. Köszönöm családom inspirációit, amelyek az életem során mindig előrébb vittek, amelyek nélkül dolgozatom nem jöhetett volna létre. Nagyon köszönöm férjemnek, Gábornak, a szeretetet, továbbá hálával tartozom, amiért kiemelkedő türelemmel viselt minden nehézséget, amin keresztülmentünk. Köszönöm, hogy nem csak lelkileg, de jó ötletekkel, tudásával is végig támogatott.

A dolgozatot Édesapámnak, néhai Bordás Bélának ajánlom, aki mindig nagy szeretettel és érdeklődéssel figyelte a munkámat.

Nőből-férfi nemi megerősítő műtét: metoidioplastika – 6 beteg eredményeinek ismertetése

Bordás Noémi dr.^{1,2}, Vladimir Kojovic dr.², Marta Bizic dr.²,
Borko Stojanovic dr.², Miroslav L. Djordjevic dr.²

¹Kiskunhalasi Semmelweis Kórház, Urológiai osztály, Kiskunhalas (osztályvezető: Holman Endre dr.)

²Belgrade Center for Genital Reconstructive Surgery, Belgrád, Szerbia (osztályvezető: Miroslav L. Djordjevic dr.)

Levelezési cím:
Dr. Bordás Noémi
Semmelweis Kórház,
Urológiai osztály
6400 Kiskunhalas
Dr. Monszpart László u. 1.

ÖSSZEFOGLALÁS

Célkitűzés: Nőből férfi (FtM) tanszexualitás esetén, metoidioplastika elvégzésével a clitorisból neophallus képezhető. A szerzők célja a módszerek, indikációk, lehetséges szövődmények, műtéti alaplépések, eredményeik és néhány posztoperatív szempont bemutatása.

Anyag és módszer: 2014 és 2018 között sebészeti munkacsoportunk 6 magyar beteget operált. Minden esetben Belgrád-metoidioplastika történt. A páciensek a World Professional Association for Transgender Health Standard of Care 7. verziójának sebészeti kritériumrendszerének megfeleltek.

Eredmények: Az átlagos követési idő 26 hónap volt (4–56 hónap). Az átlagos hospitalizáció időtartama 3 nap volt (2–5 nap). Minden beteg esetében a posztoperatív eredmények jók, a neophallus érzékeny és a páciensek mindegyike képes állva vizelni. Anyagunkban húgycső-sipoly 33%-ban alakult ki metoidioplastika elvégzése után.

Következtetések: Válogatott beteganyagban a metoidioplastika jó alternatívája lehet a totál phalloplastikának. Az egylépcsős Belgrád típusú metoidioplastika esetében a clitoris megnyújtása és kiegyenesítése, valamint húgycső-rekonstrukció történik, amely az állva vizelést biztosítja, illetve ezzel egy időben a herezacskó rekonstrukciója is kivitelezhető here implantátumok behelyezésével.

KULCSSZAVAK

METOIDIOPLASZTIKA, NEOPHALLOPLASZTIKA, HÚGYCSŐPLASZTIKA, GENITÁLIS REKONSTRUKCIÓ, NEMI MEGERŐSÍTŐ MŰTÉT, FtM TRANSZSEXUALIZMUS

Gender affirmation metoidioplasty in female to male gender dysphoria – results of six patients

SUMMARY

Objectives: Metoidioplasty represents a technique for creating a neophallus from clitoris, in female to male (FtM) transsexuals. This article provides an overview of methods and the indications, possible complications, essential steps of the metoidioplasty procedure, our Hungarian patients' results and some aspects of postoperative care.

Material and methods: Between 2014 and 2018 six Hungarian patients were operated by our surgical team. Belgrade type metoidioplasty were performed in all cases. Surgical inclusion criteria of Standards of Care Version 7 of World Professional Association for Transgender Health were followed.

Results: Mean follow up was 26 months (range from 4 to 56 months). Mean hospitalization was 3 days (range from 2 to 5 days). All patients had good postoperative outcomes, preserved sensation of the neophallus, and they all void in standing position. Rate of urethral fistula was 33%.

Conclusion: Metoidioplasty can be a good alternative of total phalloplasty in selected patients. As a one-stage procedure, Belgrade metoidioplasty includes lengthening and straightening of the clitoris to make a neophallus, urethral reconstruction to enable voiding while standing, and scrotal reconstruction with insertion of testicular implants.

KEYWORDS

METOIDIOPLASTY, NEOPHALLOPLASTY, URETHROPLASTY, GENITAL RECONSTRUCTION, GENDER AFFIRMATION SURGERY, FtM TRANSGENDERISM

Bevezetés

A metoidioplastika egy egylépcsős nemi megerősítő műtéti lehetőség nőből férfi (FtM) transzszexualizmus esetében. A beavatkozás lehetővé teszi a többlépcsős komplex phalloplastika

elkerülését. A betegek pontos igényeinek felmérése, a gondos beavogatás és tájékoztatás elengedhetetlen nemi megerősítő sebészeti beavatkozások tervezése előtt. Metoidioplastika során az alkalmazott technikát egyaránt befolyásolják a páciensek anatómiai adottságai, a rendelkezésre álló

szövetek minősége és a betegek preferenciája. Alapvető cél a jó kozmetikai eredmény, az állva vizelés biztosítása, valamint a szexuális funkciók megőrzése és/vagy fokozása. Természetesen a metoidioplastika során képzett mikropénisz a közösülésre nem vagy igen ritkán alkalmas. Azonban jól válogatott beteganyagot vizsgálva, a műtöttek többsége a nemiszervük férfias küllemével, a vizelési és szexuális funkcióikkal elégedett lehet, vagy elégedettségük nagyban fokozható, amely nemi dysphoria érzésük és szociális beilleszkedésük, életminőségük és párkapcsolatuk szignifikáns javulásához vezethet.

Anyag és módszer

2014 és 2018 között a munkacsoportunk 6 metoidioplastikát végzett el magyarországi betegeken a Belgrádi Transzegészségügyi és Genitális Rekonstrukciós Sebészeti Centrumban. Minden beteg a WPATH (World Professional Association of Transgender Health) transzegészségügyi standardok 7 verziója kritériumrendszerének megfelelt, valamint érvényes pszichiátriai, klinikai szakpszichológiai véleményekkel és minisztériumi engedélyekkel, új anyakönyvi kivonatokkal rendelkeztek. A betegek mindegyike szisztémás és lokális hormonterápiában, valamint vákuum terápiaiban részesült. Minden esetben egyedi műtéti tervezés és kivitelezés történt. Minden betegnél „Belgrade metoidioplastikát” végeztünk (1. ábra). A bilaterális mastectomia, hysterectomia és adnexectomia minden páciens esetében a metoidioplastikát megelőzően történt más intézetben. Metoidioplastikával egy időben 4 betegnél történt mellkas-korrektív esztétikai műtét. A Belgrade metoidioplastika leegyszerűsített alaplépései:

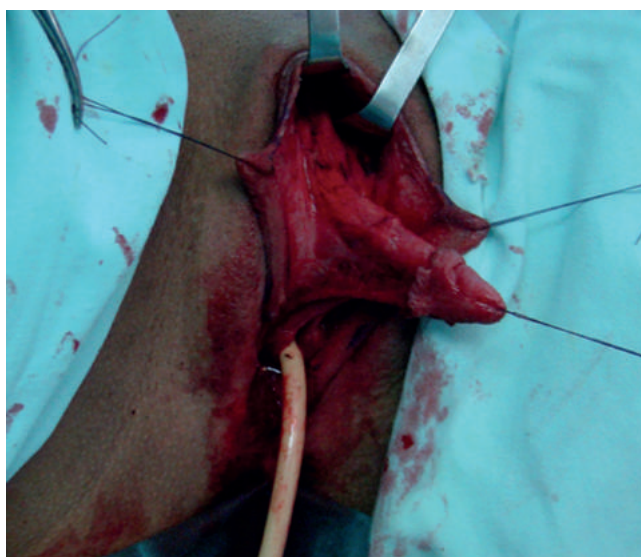
1. vaginectomia vagy colpocleisis,
2. metoidioplastika (clitoris-rekonstrukció: kiegyenesítés és hosszabbítás) (2. ábra),
3. húgycső-rekonstrukció (szájnyálkahártya és lokális bőrlebegek kombinált felhasználása) (3–4. ábra),
4. scrotoplastika és bőrrekonstrukció,
5. hereimplantátumok behelyezése (5. ábra).

Eredmények

A műtétek utáni átlagos követési idő 26 hónap (4–56 hónap). Az átlagos hospitalizáció 3 nap (2–5 nap). A műtét során behelyezett dréneket átlagosan a 3. napon, húgycső-stentet a posztoperatív 10. napon, míg az epicystostomás csövet 3 hét után távolítottuk el. Minden beteg képes állva vizelni a műtétet követően és az erotikus szenzáció minden esetben megtartott (6. ábra). A betegek nem bánták meg a műtétet, a kozmetikai eredményekkel mindannyian elégedettek. Húgycsősipoly 3 esetben alakult ki, egy esetben spontán gyógyult és 2 beteg (33%) esetében sipolyzáró műtét volt szükséges. A hereprotézisek pozíciójának aszimmetriája 1 esetben alakult ki, de a beteg az aszimmetria műtéti korrekcióját nem óhajtotta. További major szövödményt nem észleltünk. Kiegészítő mellkaskorrektív eredményekkel az érintettek elégedettek voltak, mellkas műtéti sebek szövödmény nélkül gyógyultak. Minden beteg esetében a képzett pénisz posztoperatív vákuum terápiáját javasoltuk.



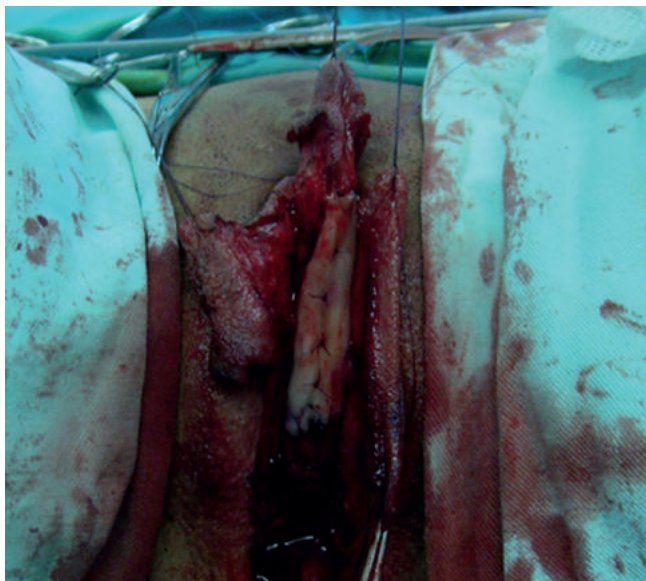
1. ÁBRA: METOIDIOPLASZTIKA ELŐTT ÉS UTÁN



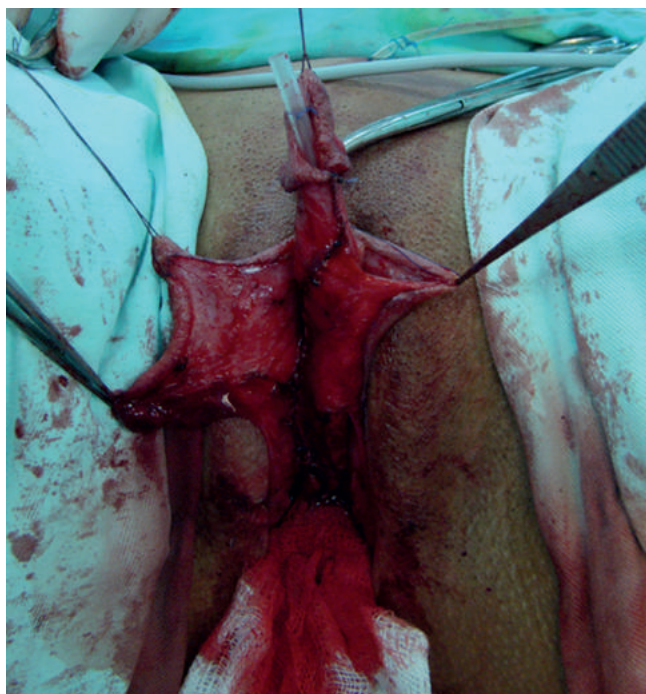
2. ÁBRA: A CLITORIS RÖGZÍTŐ SZALAG TELJES ÁTVÁGÁSA

Megbeszélés

A nemi megerősítő műtétek eredményességének egyik kulcsa a precíz betegszelekció, valamint az egységes kritériumrendszerek alkalmazása. Mind a pszichológiai mind a pszichiátriai vizsgálatok célja, hogy kóros pszichopatológiai történéseket azonosítsanak és a nemi identitás stabilitását, valamint a transzneműség dominanciáját vizsgálják. A pszichológus általában részletes személyiségelemzést végez tesztek alapján (pl. *Roschach*, MMPI). Mindkét véleménynek meg kell erősítenie a transzneműség diagnózisát (F6400: transzszexualizmus) és nyilatkoznia kell arról, hogy egyéb mentális zavar vagy pszichiátriai betegség tünetei észlelhetőek-e, amelyek a döntések meghozatalában korlátoznák a páciens vagy kezelést igényelnek. Mindemellett a vélemény tartalmazza, hogy a nemi megerősítő beavatkozások, hormonterápia és a névváltás a beteg életminőségét nagyban javítanak, így a tervezett procedúrának pszichológiai és pszichiátriai ellenjavallata nincs.



3. ÁBRA: A HÚGYCSŐLEMEZ ÁTVÁGÁSA UTÁN A SZÁJNYÁLKAHÁRTYA-GRAFT FELHELYEZÉSE



4. ÁBRA: NEOURETHRA KIALAKÍTÁS: AZ EGYESÍTETT SZÁJNYÁLKAHÁRTYA-GRAFT, LABIA MINORA LEBENY ÉS JÓL VASZKULARIZÁLT GENITÁLIS LEBENY

A részletes betegtájékoztatót követően tapasztalatunk alapján a metoidioplasztika műtét relatíve népszerű FtM transzneműség esetén, bár a magas költségek miatt a magyar betegek számára sokszor nehezen hozzáférhető. E műtét mellett dönthet olyan személy, aki például tartós kapcsolatban él és a nemi örömszerzés egyéb formáival teljesen elégedett (más erogén zónák izgatása, orális szex stb.) – hiszen az orgazmusképesség megmarad a metoidioplasztika után is, mivel a clitorisból képzett glans és a fel-

használt lokális lebenyek érzékenysége megtartott. Választhatja az is, akinek nincs partnere és nem is tervez párkapcsolatot; választhatja az is, aki homoszexuális kapcsolatban kíván élni és anális szexet folytat (hiszen a transzneműség nem azt jelenti, hogy minden transznemű személy heteroszexuális kapcsolatot keres a nemi megerősítés után). Továbbá sokaknak riasztóak a phalloplasztika műtét szövődményei, a kockázatok, idegenkednek a péniszimplantátumoktól, taszítják őket az esztétikai eredmény, nem akarnak sorozatos műtéteket és nem utolsó sorban esetleg nincs is erre pénzük, de az egylépcsős metoidioplasztikát kedvező alternatívának tartják. Sokan csak átmeneti megoldásként tekintenek a metoidioplasztikára, majd későbbiekben tervezik a phalloplasztikát (anyagi megfontolás vagy tartós partnerhiány). A metoidioplasztikát először *Lebovic* és *Laub* említették (1) közleményükben a phalloplasztika egylépcsős alternatívájaként. A húgycső meghosszabbításától függően e 3-8 cm-es képzett pénisz a genitáliák realiztikus megjelenését, az állva vizelést, az erotikus szenzációk megtartását képes biztosítani a betegek számára. A penetrációra való alkalmassága elmarad a phalloplasztika során képzett pénisztől, a közösülésre alkalmas neophallus ezzel a technikával kevésbé vagy nem képezhető. Nagy előnye azonban a lokális szövetek felhasználása miatt a természetesség, szexuális spontaneitás és erotikus szenzáció megőrzése. Kellően szelektált és motivált betegek kezelésekor a phalloplasztika alapvető hátrányai kiküszöbölhetőek vagy nagymértékben csökkenthetőek metoidioplasztika választása esetén – mint például a magas költségek, több lépcsős beavatkozások, hosszú műtéti idő, nagy műtéti rizikó és szövődményráta, protézisek nehéz kezelhetősége és meghibásodási lehetősége, szexuális spontaneitás elvesztése, donor területtorzító és nem esztétikus hegei stb. (2). A magas BMI-index, kedvezőtlen testalkat, vagy a hormonterápiára adott limitált válaszképesség negatívan befolyásolják a metoidioplasztikák eredményességét. Néhány plasztikai sebészeti manőver, lokális hormonkészítmények vagy vákuumterápia alkalmazása javíthatják az elégedettség mutatókat és a szövődmények arányát. A nemzetközi irodalom alapján a szexuális elégedettség mind a metoidioplasztika, mind a phalloplasztika esetében magas (3). A metoidioplasztika utáni phalloplasztika aránya egy tanulmány szerint 13,52% (4).

A metoidioplasztika több technikája ismert. Történhet egyszerűen az urethra extenziója nélkül (egyszerű metoidioplasztika) vagy népszerűbben az állva vizelést lehetővé téve a húgycső meghosszabbításával (ring metoidioplasztika, Belgrade metoidioplasztika) (5, 6). A neourethra képzéséhez számos lokális lebeny (genitális bőr, illetve mucosa lebenyek, hüvelyi lebenyek) és más graftok (például szájnyálkahártya) felhasználhatóak. A képzett pénisz bőrét általában lokális lebenyek felhasználásával alakítják ki. A metoidioplasztikát gyakran egy lépésben kombinálják más beavatkozásokkal: hysterectomia, oophorectomia, vaginectomia, scrotoplasztika, hereimplantátum behelyezés és más plasztikai sebészeti és esztétikai műtétek. A szövődmények kockázata a műtét komplexitásának növekedésével egyértelműen fokozódik, de még az egyszerű metoidioplasztika esetében is nagy műtéti tapasztalattal rendelkező sebészeti munkacsoport választása javasolt. A posztoperatív komplikációkat csoportosíthatjuk minor (pl.: haematoma, infekció, ki-



5. ÁBRA: POSZTOPERATÍV FELVÉTEL A REKONSTRUKCIÓ UTÁN



6. ÁBRA: 3 HÓNAPPAL MŰTÉT UTÁN, VALAMINT VIZELÉS KÖZBEN

sebb bőrnekrózis, húgyúti fertőzés, enyhe vizeleti panaszok, kis húgycsőfisztulák) és major szövődmények (pl.: nagyfokú bőrnekrózis, fisztulák, húgycsőszűkület, implantátum-elmozdulás vagy kilökődés) szerint. Utóbbiak esetében további műtéti korrekciók szükségesek. Az irodalmi adatok szerint a szövődmények aránya 17,5% és 35% között változik (4, 7, 8, 9).

Következtetések

FtM transzszexualizmus esetén nemi megerősítő műtéti lehetőség a metoidioplastika, olyan betegek számára, akik férfias külső genitáliákra törekzenek, de elfogadják azt, hogy képzett péniszük méretei a felnőtt átlagos méretektől el fognak maradni. E műtét lehetőséget teremt a többlépcsős phalloplastika elkerülésére. Jól válogatott beteganyag és tapasztalt munkacsoport esetén a funkcionális és pszichoszexuális eredmények jók. A megfelelő preoperatív tervezés, előkészítés, felvilágosítás, anatómiai és rekonstrukciós ismeretek elengedhetetlen tényezők a sikeres műtétekhez. A metoidioplastikák jelenlegi technikai lehetőségeivel esztétikus képzett pénisz alakítható ki, amely az állva vizelést biztosítja, szexuális funkciókat megőrzi vagy javítja, és elfogadható szövődményráta biztosít kellő tapasztalatú centrum választása esetén. A pácienseket minden esetben kötelező informálni arról, hogy a módszer fő hátránya, hogy a képzett pénisz az esetek legnagyobb többségében a közösülésre nem alkalmas. Az FtM nemi megerősítő genitália műtétek során a komplex igények figyelembevétele elengedhetetlen, így egyértelmű, hogy pusztán egyetlen sebészeti módszer alkalmazása nem lehet a siker kulcsa. Centrumok kialakítása elsődleges prioritás lenne nemzetközi és hazai szinten egyaránt, annak érdekében, hogy a transzegészségügyi ellátás minősége javulhasson. A transzegészségügyi sebészeti munkacsoport széles körű rekonstrukciós tapasztalata, magas esetszáma, kellő számú szakmailag kompetens professzionális specialista bevonása, nemzetközi egységes irányelvek és kritériumrendszerek használata, más nemzetközi transzegészségügyi intézményekkel való kooperáció nagyon fontos tényezők a központok esetleges kialakításában.

Irodalom

1. Lebovic GS, Laub DR. Metoidioplasty. In: Ehrlich RM, Alter GJ. (eds.) Reconstructive and plastic surgery of the external genitalia. Philadelphia: WB Saunders Co.; 1999. p. 355–360.
2. Djordjevic ML, Stanojevic D, Bizic M, et al. Metoidioplasty as a single stage sex reassignment surgery in female transsexuals: Belgrade experience. *J Sex Med* 2009; 6: 1306–13. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2008.01065.x>
3. De Cuypere G, T'Sjoen G, Beerten R et al. Sexual and physical health after sex reassignment surgery. *Arch Sex Behav* 2005; 34: 679–90. <https://doi.org/10.1007/s10508-005-7926-5>
4. Djordjevic ML, Bizic MR. Comparison of two different methods for urethral lengthening in female to male (metoidioplasty) surgery. *J Sex Med* 2013; 10: 1431–8. <https://doi.org/10.1111/jsm.12108>
5. Takamatsu A, Harashina T. Labial ring flap: a new flap for metoidioplasty in female-to-male transsexuals. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009; 62: 318–25. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2008.11.038>
6. Perovic SV, Djordjevic ML. Metoidioplasty: a variant of phalloplasty in female transsexuals. *BJU Int* 2003; 92: 981–5. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2003.04524.x>
7. Djordjevic ML, Bizic M, Stanojevic D, et al. Urethral lengthening in metoidioplasty (female-to-male sex reassignment surgery) by combined buccal mucosa graft and labia minora flap. *Urology* 2009; 74: 349–53. <https://doi.org/10.1016/j.urolgy.2009.02.036>
8. Hage JJ, Turnhout WM. Long-term outcome of metoidioplasty in 70 female to male transsexuals. *Ann Plast Surg* 2006; 57: 312–6. <https://doi.org/10.1097/01.sap.0000221625.38212.2e>
9. Rohrmann D, Jakse G. Urethroplasty in female to male transsexuals. *Eur Urol* 2003; 44: 611–4. [https://doi.org/10.1016/S0302-2838\(03\)00356-7](https://doi.org/10.1016/S0302-2838(03)00356-7)



Metoidioplasty: Surgical Options and Outcomes in 813 Cases

Noemi Bordas^{1,2}, Borko Stojanovic^{2,3}, Marta Bizic^{2,3}, Arpad Szanto⁴
and Miroslav L. Djordjevic^{2,3,5*}

¹ Department of Urology, Semmelweis Hospital, Kiskunhalas, Hungary, ² Belgrade Centre for Urogenital Reconstructive Surgery, Belgrade, Serbia, ³ School of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia, ⁴ Urology Clinic, University of Pecs, Pecs, Hungary, ⁵ Department of Urology, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, NY, United States

OPEN ACCESS

Edited by:

Sarah Burke,
University Medical Center Groningen,
Netherlands

Reviewed by:

Andreas Koehler,
University Medical Center Hamburg-
Eppendorf, Germany
Isabel Casimiro,
University of Chicago, United States

*Correspondence:

Miroslav L. Djordjevic
djordjevic@uromiros.com

Specialty section:

This article was submitted to
Translational Endocrinology,
a section of the journal
Frontiers in Endocrinology

Received: 17 August 2021

Accepted: 22 September 2021

Published: 13 October 2021

Citation:

Bordas N, Stojanovic B, Bizic M,
Szanto A and Djordjevic ML (2021)
Metoidioplasty: Surgical Options and
Outcomes in 813 Cases.
Front. Endocrinol. 12:760284.
doi: 10.3389/fendo.2021.760284

Introduction: Metoidioplasty is a variant of phalloplasty for transmen that includes the creation of the neophallus from a hormonally enlarged clitoris, urethral lengthening and scrotoplasty. The procedure results in male appearance of genitalia, voiding in standing position and preserved sexual arousal, but without possibility for penetrative intercourse. We evaluated outcomes of metoidioplasty at our center, based on latest surgical refinements.

Methods: During the period of 14 years (from February 2006 to April 2020), 813 transmen with mean age of 24.4 years and mean body mass index of 24.6, underwent one stage metoidioplasty. Hysterectomy was simultaneously performed in 156, and mastectomy in 58 cases. Hysterectomy, mastectomy and metoidioplasty were done as a one-stage procedure in 46 transmen. Patients are divided in 5 groups, depending on the type of urethroplasty. Postoperative questionnaires were used to evaluate cosmetic and functional outcomes, as well as patients' satisfaction.

Results: Follow-up ranged from 16 to 180 months (mean 94 months). Mean surgery time was 170 minutes and mean hospital stay was 3 days. Length of the neophallus ranged from 4.8 cm to 10.2 cm (mean 5.6 cm). Urethroplasty was complication-free in 89.5% of cases, and ranged between 81% to 90.3% in different groups. Urethral fistula and stricture occurred in 8.85% and 1.70% of cases, respectively. Other complications included testicular implant rejection in 2%, testicular displacement in 3.20% and vaginal remnant in 9.60% of cases. From 655 patients who answered the questionnaire, 79% were totally satisfied and 20% mainly satisfied with the result of surgery. All patients reported voiding in standing position and good sexual arousal of the neophallus, without possibility for penetrative intercourse due to small size of the neophallus.

Conclusion: Metoidioplasty has good cosmetic and functional outcomes, with low complication rate and high level of patients' satisfaction. In transmen who request total phalloplasty after metoidioplasty, all available phalloplasty techniques are feasible.

Keywords: gender affirmation surgery, metoidioplasty, phalloplasty, urethroplasty, phalloplasty complications

INTRODUCTION

The prevalence rate of gender dysphoria can not be determined precisely, but estimations range between 5-14 per 100.000 and 2-3 per 100.000 for persons assigned male at birth (AMAB) and assigned female at birth (AFAB), respectively. Recent studies suggest that the prevalence of a self-reported transgender identity in children, adolescents and adults ranges from 500 to 1300 per 100.000, markedly higher than prevalence rates based on clinic-referred samples of adults (1-3). The World Professional Association for Transgender Health (WPATH) has established the Standards of Care (SOC), the guidelines for the multidisciplinary treatment of such individuals (4). The treatment consists of diagnostic assessment, psychotherapy, hormonal therapy, and surgical therapy. Psychiatric assessment is the first step and is very complex because it is necessary to confirm gender dysphoria. The next step is hormonal therapy, which evidently improves emotional well-being and social functioning (5). Some individuals decide to continue to gender affirmation surgery (GAS), which presents the last and irreversible step in a transition process. According to SoC guidelines, individuals who wish to undergo GAS are required to provide two recommendation letters from certified psychiatrists and a gender specialist, as well as a confirmation of having been on hormonal therapy prescribed by an endocrinologist for a period of a minimum of one year.

With the increasing prevalence of transgender adults, including persons with binary and non-binary identities, the number of gender affirmation surgery (GAS) has also risen throughout the world. Heterogeneity within the trans group and different requirements regarding the requests for GAS pose a question of additional analysis regarding the patient wishes, expectations and limitations of available surgical approaches. Non-binary transgenders may require only partial genital reconstruction that will satisfy their needs of standing micturition, sexual function and esthetic appearance (6, 7). After 50 years of surgical experience and numerous modifications of techniques, neophalloplasty still presents a greatest challenge in GAS (8). Metoidioplasty is a variant of phalloplasty that includes the creation of the small-sized neophallus from a hormonally hypertrophied clitoris, urethral lengthening, perineoplasty and scrotoplasty. The results are male-like genitalia, voiding in standing position and preserved sexual arousal, but without possibility for penetrative intercourse. Additional advantages are full erogenous sensation, the ability of erection and minimal scarring of the donor-site in a single stage procedure. Clear understanding of the anatomy of the clitoris and its surrounding tissues are essential for performing successful metoidioplasty in transmen (9). Several authors have attempted to use the hypertrophied clitoris for neophalloplasty, along with urethroplasty in the past decades (10-16). The technique was first mentioned in 1973 by Durfee and Rowland, while the term metoidioplasty was used first by Laub (10, 11). Laub performed a staged procedure, but voiding in a standing position was not achieved after the first stage. Bouman reconstructed the urethra until the tip of the neoglans without ventral chordee release (12). Hage combined the techniques of

Bouman and Laub to obtain voiding while standing (13). Lebovic and Laub in 1999 reported good results in the appearance of external genitalia, but the neophallus was usually small and curved because of the intact urethral plate (14). Later in a long-term follow-up study Hage and van Turnhout stated that an average 2.6 procedures are needed to achieve satisfying outcomes after metoidioplasty (15). A new modification was published by Perovic and Djordjevic with higher success rates using tubularized flaps for urethral reconstruction in 2003 (16). Wide experience with surgical reconstruction of hypospadias improved the technique further which resulted in the latest use of combined buccal mucosa or genital skin grafts with different local genital flaps to achieve a successful result. Latest advances in surgical techniques and perioperative care enabled safe one-stage gender affirmation surgery, metoidioplasty with hysterectomy and mastectomy (17, 18).

The aim of this study is to evaluate outcomes and complications in 813 cases of metoidioplasty in transmen, focusing on our modifications of urethroplasty techniques.

MATERIALS AND METHODS

Between February 2006 and April 2020, a total of 813 transmen with a mean age of 24.4 years (range from 18 to 58 years) underwent single stage metoidioplasty with urethral lengthening. Mean body mass index in this group was 24.6 (ranged from 16.4 to 32.8). Inclusion criteria of latest version of WPATH Standards of Care were used in this study (4). The study protocol was approved by the Ethics Committee of Belgrade Center for Urogenital Reconstructive Surgery (approval number: 2020/11). Surgery was planned following cross-hormonal therapy, lasting a minimum of one year. Mean period of preoperative hormonal therapy was 32 months, and ranged between 14 months and 24 years. Patients had undergone metoidioplasty simultaneously with hysterectomy and adnexectomy or mastectomy in 156 and 58 cases, respectively. Hysterectomy and mastectomy were performed simultaneously with metoidioplasty (one-stage GAS) in 46 out of 813 cases (5.6%) (Table 1). Complete metoidioplasty was performed in each case and included: vaginectomy, clitoral reconstruction, urethral lengthening, scrotoplasty and bilateral implantation of the testicular prostheses. Patients are divided in groups, depending on the type of urethroplasty: group A - tubularization urethroplasty (92 cases), group B - onlay flap urethroplasty either with dorsal clitoral or labia minora skin flaps (42 cases), group C - buccal mucosa graft (BMG) with clitoral skin flap urethroplasty (83 cases), group D - BMG with labia minora flap urethroplasty (537 cases), group E - labia minora skin graft with clitoral skin/labia minora flap urethroplasty (59 cases). An optimal technique of urethroplasty in each case depends on individual anatomical characteristics and patients' preference for buccal mucosa grafting. Patients were treated preoperatively with topical dihydrotestosterone gel twice daily for three months prior to surgery, in order to obtain clitoral enlargement. The same regimen as for hypospadias is used, with well defined benefits (19). The clitoris had been additionally

TABLE 1 | Patients' demographic characteristics and type of GAS.

Patients	Age (mean)	Follow-up (mean)	Preoperative hormonal th (mean)	Gender affirmation surgery (GAS)			
				Metoidioplasty	Metoidioplasty+hysterectomy	Metoidioplasty+mastectomy	One-stage GAS*
813	18-58y (24.4y)	16-180m (94m)	14m-24y (32m)	553	156	58	46

*One-stage GAS: hysterectomy + mastectomy + metoidioplasty.

enlarged using vacuum device during the 6-month period leading up to surgery (**Figure 1**).

Operative Technique

The patient is placed in lithotomy position. Elasticated thigh-height stockings and low-molecular weight heparin are used to minimize the risk of deep vein thrombosis. Antibiotic prophylaxis (vancomycin) is administered after anesthesia is introduced. Complete vaginal mucosa is removed by colpocleisis, except one small portion close to the native urethral meatus, which is used later for bulbar urethroplasty. Vaginal vault is completely closed with circular reabsorbable sutures, and male-like perineum is created. A stay suture is placed through the clitoral glans and clitoral degloving is performed by circular incision between the inner and outer layer of clitoral prepuce downwards to the urethral plate, and continued with partial or complete dissection of the suspensory

ligaments to lengthen and straighten the clitoris. Additional straightening and lengthening are obtained by urethral plate dissection and division to correct ventral chordee (**Figures 2–4**). Careful dissection is needed to prevent the injury of spongy tissue. The most difficult part of the surgery is the urethroplasty which starts with the reconstruction of the bulbar urethra by joining well-vascularized vaginal flap with the proximal part of the urethral plate (**Figure 5**). Additional reconstruction is performed by combining different available flaps and grafts. In cases with a well-developed and long urethral plate, urethral reconstruction can be performed with a simple tubularization of the wide plate, without affecting neophallic length. If a urethral plate was divided, the remaining defect is covered with buccal mucosa graft or labia minora skin graft. Buccal mucosa graft is harvested from the inner cheek by standard technique, with preserving integrity of the buccinator muscle, branches of facial nerve and external orifice of the parotid gland, as well as avoiding cosmetic problems of scarring. Buccal mucosal graft can be replaced by labia minora skin graft in case of good tissue quality or patients preference. This piece of hairless skin graft can be used as an equivalent of buccal mucosa graft (**Figure 6A**). The graft is fixed and quilted to the cavernosal bodies in the gap created after division of the short urethral plate, starting from the advanced urethral meatus to the tip of the glans, thus completing the dorsal aspect of the neourethra. Graft size depends on the neourethral length. Ventral part of the neourethra is created as an onlay flap from the labia minora or a dorsal clitoral skin flap buttonholed ventrally. The inner surface of one of the labia minora is dissected with the dimensions appropriate to cover the dorsal part of the neourethra (**Figure 6B**). Its dissection starts from the vaginal vestibulum and runs upward to the clitoral glans. The lateral wedge of the flap is defined as the border between the inner and outer labial surface. Finally, the flap is harvested by simple de-epithelialization of the outer labial skin, thus perfect vascularization of the flap can be preserved. Then the pedicle is additionally mobilized and lengthened from the subcutaneous tissue of the appropriate labia majora to enable suturing with the dorsal part of the neourethra without tension. The urethra is calibrated to be at least 16 Fr. A 12-14 Fr silicone stent is placed into the neourethra to moisturize inner surface and maintain the urethral lumen. The glans is opened in the midline by two parallel incisions, and both glans wings are dissected extensively to enable glans approximation without tension after urethral reconstruction. Using this technique the neourethral meatus is placed at the tip of the glans (**Figure 7**). Remaining clitoral and labia minora skin is used to cover the penile shaft. It is mandatory to cover all suture lines in order to



FIGURE 1 | Preoperative appearance of female genitalia after topical testosterone treatment.



FIGURE 2 | Drawings of the urethral plate and inner side of labia minora, which is planned for urethral reconstruction (A); outer layer of the labia minora is planned for skin graft harvesting (B); labia minora flap and skin graft are created for urethral lengthening (C).

prevent postoperative urethral complications. Scrotoplasty is done by joining the two labia majora in the midline and silicone testicular prostheses are implanted through bilateral incisions above the labia majora (**Figure 8**). It is very important to create a well-defined penoscrotal angle and male-looking external genitalia (**Figure 9**). In patients with developed

mons pubis, additional monsplasty with the resection of the adipose tissue is performed to secure voiding in standing position and create better cosmesis. At the end of the surgery self-adherent dressing is used on the neophallus for 10 days. Suprapubic urinary catheter is maintained for 3 weeks, the urethral stent is removed 7 days after surgery. Vacuum device



FIGURE 3 | Clitoris is maximally lengthened by dividing of suspensory ligaments, dorsally.

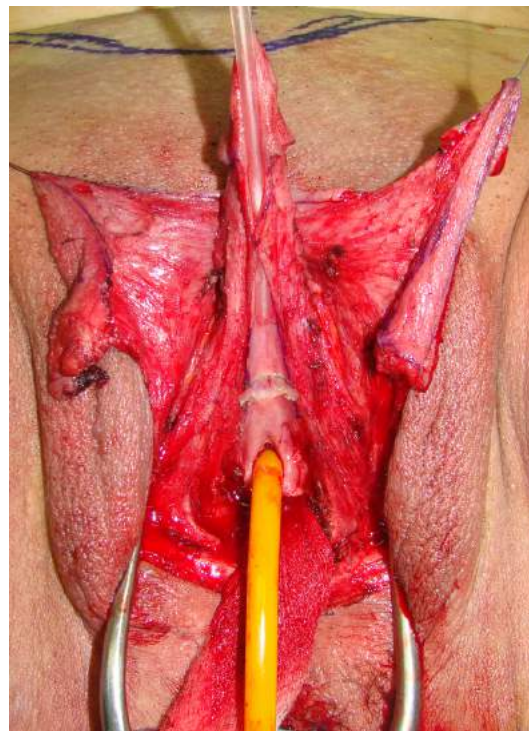


FIGURE 4 | Additional lengthening is achieved by dividing of short urethral plate, ventrally.

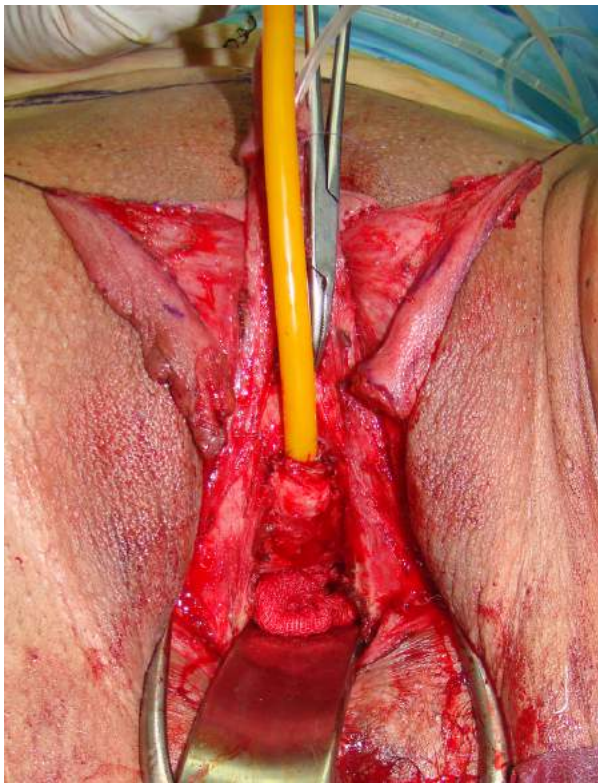


FIGURE 5 | Bulbar part of the neourethra is created and covered with bulbar muscles.

is recommended for 6 months postoperatively, starting 4 weeks after surgery to prevent adhesions and retraction or shortening of the neophallus.

All patients had a check-up at 3, 6 and 12 months postoperatively. Postoperatively, questionnaires were sent by e-mail including questions about functioning (voiding while standing, erection quality, sensation, possibility of penetration), cosmesis and patients' satisfaction (18). Satisfaction rates were measured using a 5-point scale (1: totally dissatisfied, 2: mainly dissatisfied, 3: neither dissatisfied nor satisfied, 4: mainly satisfied, 5: totally satisfied).

RESULTS

The mean follow-up was 94 months (ranged from 16 to 180 months). Mean length of the neophallus was measured 3-6 months after surgery and ranged from 4.8 cm to 10.2 cm (mean 5.6 cm). Mean operative time of metoidioplasty, without additional procedures, was 170 minutes (ranged from 112 to 217 minutes). Mean hospitalization was 3 days (ranged from 1 to 5 days).

Most common complications were related to urethral lengthening (urethral fistula and stricture), and occurred in 86 out of total 813 cases (10,55%). Successful result at the 12-month check up was achieved in 86-90% of cases, depending on the type of urethroplasty (**Table 2**). Optimal urethral diameter was confirmed by urethrocytography and uroflowmetry, with an average flow rate of 21.6 ml/sec (ranged from 16.9 to 27.2 ml/sec).

Other complications included testicular implant rejection in 17 cases (2%) and testicular displacement in 26 cases (3.20%),

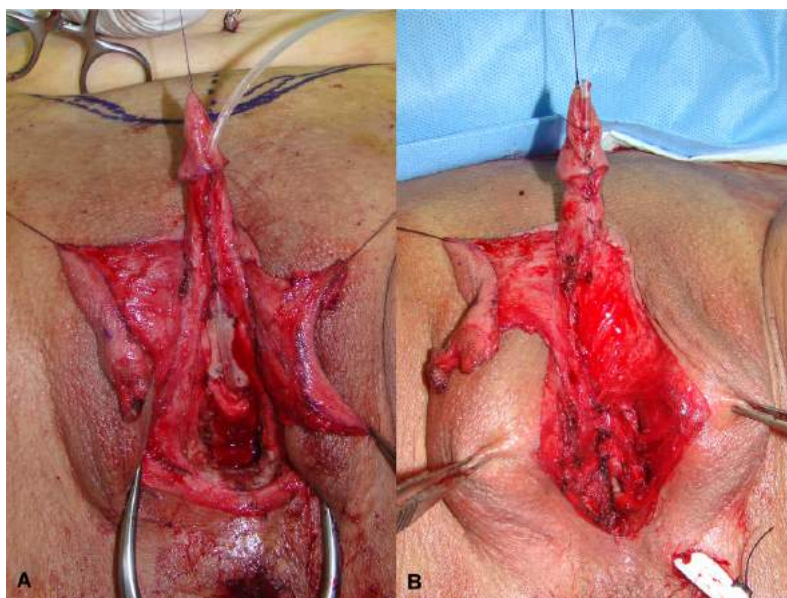


FIGURE 6 | Labia skin graft is fixed in the gap between divided urethral plate (**A**); left labial skin flap is used for urethral tubularization, while flap pedicle is used for covering of the suture lines; distal urethra is created by simple urethral plate tubularization and glans closure (**B**).

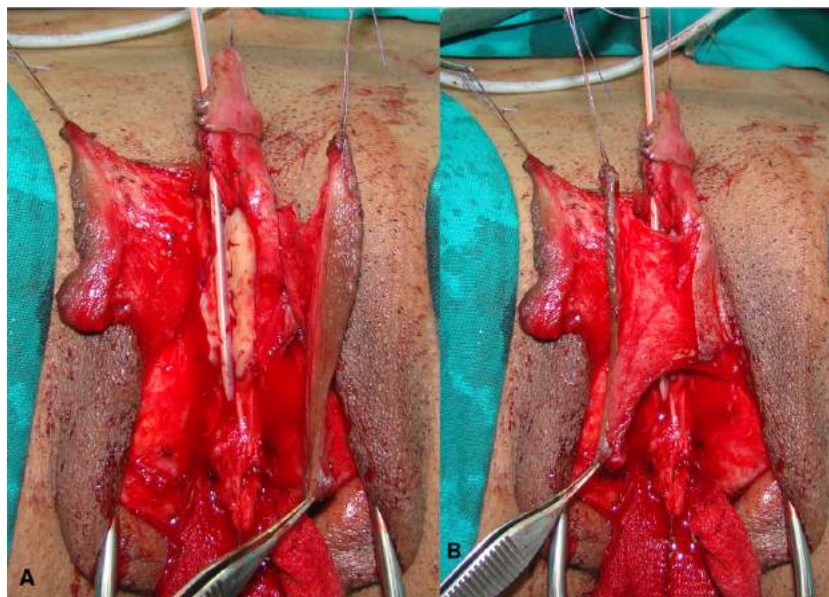


FIGURE 7 | Buccal mucosa graft is used for urethral substitute (A); left labial flap with abundant vascular pedicle is used as an anterior part of the neourethra (B).



FIGURE 8 | Appearance at the end of surgery. Good size of the neophallus is achieved. Scrotums are created from labia majora and testicular prostheses are inserted.

which was corrected by new implantation or a repositioning of the implant into a proper scrotal pocket. A perineal cyst and/or perineal discharge due to remnant of vaginal mucosa was observed in 78 cases (9.60%). All complications were successfully managed with revision surgery 6-12 months after the primary procedure.

Totally 655 patients (80%) answered the questionnaire. According to self-report analysis, majority were satisfied with the cosmetic appearance of their new genitalia (79% totally satisfied, 20% mainly satisfied and 1% dissatisfied). All patients reported good tactile and erogenous sensation of the neophallus. The length of neophallus was inadequate for full penetration in those who reported sexual intercourse. Nevertheless, erection of the clitoris with its completely preserved sensation was reported by all of them. None of the patients reported problems with arousal, masturbation or orgasm.

Seventy six patients (9.35%) required total phalloplasty at our center after metoidioplasty. Musculocutaneous latissimus dorsi free flap phalloplasty was performed in 62, and abdominal phalloplasty in 14 cases.

DISCUSSION

Neophalloplasty in transmen is one of the most challenging parts of gender affirmation surgery. Since surgical results depend on many factors, including anatomical characteristics, tissue quality and patients' preference, there is no single and perfect solution for everyone (20). Detailed preoperative consultation with the surgeon and the mental health specialist is necessary in order to discuss the patient's expectations, available surgical options and



FIGURE 9 | Two years later, good penile length and aestetical outcome are achieved.

complications, moreover to prevent postoperative disappointment and additional surgeries.

Advantages and disadvantages of metoidioplasty, including each technique, have already been well defined (16). Among the currently used metoidioplasty techniques, complete (Belgrade) metoidioplasty is the only one that would enable complete reconstruction and voiding in standing position in a single stage procedure (21). This series presents one of the largest reported series in metoidioplasty, with long-term follow-up. Outcomes regarding cosmetic as well as functional aspect after metoidioplasty are good and quite similar to previous reports (22). However, this study provides a new insight in metoidioplasty from a high-volume center, based on large number of patients, long term follow-up and new urethroplasty modifications.

Reconstruction (straightening and lengthening) of the clitoris remains one of the crucial steps for successful outcome, and is

provided by complete division of the suspensory ligaments and urethral plate. Straightening and lengthening of the clitoris significantly increase the length of the neophallus, but its final size depends on the clitoral size before surgery (23). However, this radical approach is not always necessary because it may not result in real or functional gain in penile length, but leads to unpleasing cosmetic results due to the scrotalization of the neophallus. Good appearance of the external genitalia can be achieved by creation of the penoscrotal angle as in a male by using rotational flaps from the remaining clitoral and labia minora skin. This way, residual skin scars are also prevented. Retraction of the neophallus due to scar formation is prevented by postoperative treatment with vacuum pump. For this reason, it is recommended for 6-12 months postoperatively, as an additional factor of good cosmetic outcome. An average neophallic length of 5.6 cm is not different from previous reports. The same is for hospital stay and operative time (18, 23, 24).

Urethral lengthening is the most challenging part of metoidioplasty, with many modifications reported in literature, to achieve better results. Significant improvements were made with using of dorsal clitoral skin flap, button-holed ventrally (17). After division of short urethral plate for clitoral lengthening, incorporating of buccal mucosa graft (BMG) for reconstruction of dorsal urethra became a gold standard, and covered with clitoral skin or labia minora flap. Combination of BMG and labia minora flap has been proved as the best possible option so far, with low complication rate (23). Lately we have been using labial skin graft instead of BMG, in selected cases. In this way, we preserve buccal mucosa for urethral reconstruction as a part of potential phalloplasty in the future. This urethroplasty technique has a high rate of success in our series (89.80%), almost the same as the technique with BMG (90.30%). Therefore, it can have an important role in patients who are possible candidates for total phalloplasty in the future. One more important issue is the reconstruction of the bulbar urethra. The urinary stream is strongest at the bulbar segment, which therefore is the site with a high risk of fistula formation. Joining the clitoral bulbs over the lengthened urethra, with additional covering using the remaining surrounding vascularized tissue, is considered key to successful fistula prevention (comparison and lengthening). All patients in this series were able to void in standing position, which is one of the main goals of metoidioplasty. This aim is achieved even in obese patients, since obesity is a limitation factor in accomplishing this goal of metoidioplasty. If the neophallus is not long enough, it will stay buried in excessive fatty tissue.

Out of 813 patients in this group, only 86 (10.5%) had urethroplasty complications. All techniques had a success rate of

TABLE 2 | Urethral lengthening: outcomes and complications.

Type of urethroplasty (groups)	No of cases	Fistula No (%)	Stricture No (%)	Successful cases (%)
Group A - Tubularization	92	8 (8.70)	1 (1.10)	83 (90.20)
Group B - Onlay flap	42	6 (14.30)	2 (4.75)	34 (80.95)
Group C - BMG with clitoral skin	83	9 (10.85)	2 (2.40)	72 (86.75)
Group D - BMG with labia minora flap	537	44 (8.20)	8 (1.50)	485 (90.30)
Group E - labial skin flap/graft	59	5 (8.50)	1 (1.70)	53 (89.80)
Total	813	72 (8.85)	14 (1.70)	727 (89.45)

more than 80%, but combination of buccal mucosa graft and labia minora flap should still be considered as the gold standard and primary option. Other complications were mostly cosmetic, and related to testicular implants and vaginal remnants. They are all successfully treated with minor revision after 6-12 months. It is also important to point out that majority of patients (99%) reported high level of satisfaction with aesthetic appearance after metoidioplasty, without compromising sensitivity and sexual arousal, but without possibility for penetrative intercourse.

A limitations of the study could include a lack of detailed statistical analysis of the cohort, as well as a lack of similar studies in literature for adequate comparison.

The ideal technique for creating neophallus in transmen is still missing. Metoidioplasty, as a single-stage variant of phalloplasty in transmen, is a viable, safe, cost-effective and time-sparing surgical procedure. Good cosmetic and functional outcomes are achieved, with low rate of complications, short hospital stay and high rate of patients' satisfaction. In patients who present with the desire for total phalloplasty after metoidioplasty, neophallus can be created using either known technique of phalloplasty.

DATA AVAILABILITY STATEMENT

The original contributions presented in the study are included in the article/supplementary material. Further inquiries can be directed to the corresponding author.

REFERENCES

- Zucker KJ. Epidemiology of Gender Dysphoria and Transgender Identity. *Sex Health* (2017) 14:404–11. doi: 10.1071/SH17067
- Arcelus J, Bouman WP, Van Den Noortgate W, Claes L, Witcomb G, Fernandez-Aranda F. Systematic Review and Meta-Analysis of Prevalence Studies in Transsexualism. *Eur Psychiatry* (2015) 30:807–15. doi: 10.1016/j.eurpsy.2015.04.005
- Collin L, Reisner SL, Tangpricha V, Goodman M. Prevalence of Transgender Depends on the "Case" Definition: A Systematic Review. *J Sex Med* (2016) 13(4):613–26. doi: 10.1016/j.jsxm.2016.02.001
- Coleman E, Bockting W, Botzer M, Cohen-Kettenis P, DeCuypere G, Feldman J, et al. Standards of Care for the Health of Transsexual, Transgender, and Gender-Nonconforming People, Version 7. *Int J Transgend* (2012) 13:165–232. doi: 10.1080/15532739.2011.700873
- Skewis LF, Bretherton I, Leemaqz SY, Zajac JD, Cheung AS. Short-Term Effects of Gender-Affirming Hormone Therapy on Dysphoria and Quality of Life in Transgender Individuals: A Prospective Controlled Study. *Front Endocrinol (Lausanne)* (2021) 12:717766. doi: 10.3389/fendo.2021.717766
- Jacobsson J, Andreasson M, Kolby L, Elander A, Selvaggi G. Patients' Priorities Regarding Female-to-Male Gender Affirmation Surgery of the Genitalia - A Pilot Study of 47 Patients in Sweden. *J Sex Med* (2017) 14(6):857–64. doi: 10.1016/j.jsxm.2017.04.005
- Dy GW, Nolan IT, Hotaling J, Myers JB. Patient Reported Outcome Measures and Quality of Life Assessment in Genital Gender Confirming Surgery. *Transl Androl Urol* (2019) 8(3):228–40. doi: 10.21037/tau.2019.05.04
- Monstrey SJ, Ceulemans P, Hoebeke P. Sex Reassignment Surgery in the Female-to-Male Transsexual. *Semin Plast Surg* (2011) 25:229–44. doi: 10.1055/s-0031-1281493
- Stojanovic B, Djordjevic M. Anatomy of the Clitoris and its Impact on Neophalloplasty (Metoidioplasty) in Female Transsexuals. *Clin Anat* (2015) 28(3):368–75. doi: 10.1002/ca.22525
- Durfee R, Rowland W. Penile Substitution With Clitoral Enlargement and Urethral Transfer. In: Laub DR, Gandy P, editors. *Proceedings of the Second*

ETHICS STATEMENT

The studies involving human participants were reviewed and approved by Ethics Committee of Belgrade Center for Urogenital Reconstructive Surgery, Approval number: 2020/11). The patients/participants provided their written informed consent to participate in this study. Written informed consent was obtained from the individual(s) for the publication of any potentially identifiable images or data included in this article.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

NB and MD contributed to conception and design of the study, and NB wrote the first draft of the manuscript. BS and MB organized the database and wrote sections of the manuscript. AS organized the database and revised the final version. All authors contributed to the article and approved the submitted version.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper is supported by Ministry of Education, Science and Technological Development, Republic of Serbia, project no. 175048.

- Interdisciplinary Symposium on Gender Dysphoria Syndrome*. Palo Alto: Stanford University Press (1973). p. 181–3.
- Laub DR, Eicher W, Laub DR, Hentz VR. Penis Construction in Female-to-Male Transsexuals. In: Eicher W, Kubli F, Herms V, editors. *Plastic Surgery in the Sexually Handicapped*. Berlin: Springer (1989). p. 113–28.
 - Bouman FG. The First Step in Phalloplasty in Female Transsexuals (Letter). *Plast Reconstr Surg* (1987) 662:662–4.
 - Hage JJ. Metoidioplasty: An Alternative Phalloplasty Technique in Transsexuals. *Plast Reconstr Surg* (1996) 97(1):161–7. doi: 10.1097/00006534-199601000-00026
 - Lebovic GS, Laub DR. Metoidioplasty. In: Ehrlich RM, Alter GJ, editors. *Reconstructive and Plastic Surgery of the External Genitalia*. Philadelphia: WB Saunders (1999). p. 355–60.
 - Hage JJ, van Turnhout AA. Long-Term Outcome of Metoidioplasty in 70 Female-to-Male Transsexuals. *Ann Plast Surg* (2006) 57(3):312–6. doi: 10.1097/01.sap.0000221625.38212.2e
 - Perovic SV, Djordjevic M. Metoidioplasty: A Variant of Phalloplasty in Female Transsexuals. *BJU Int* (2003) 92(9):981–5. doi: 10.1111/j.1464-410X.2003.04524.x
 - Djordjevic ML, Bizic M, Stanojevic D, Bumbasirevic M, Kojovic V, Majstorovic M, et al. Urethral Lengthening in Metoidioplasty (Female to Male Sex Reassignment Surgery) by Combined Buccal Mucosa Graft and Labia Minora Flap. *Urology* (2009) 74:349–53. doi: 10.1016/j.urol.2009.02.036
 - Stojanovic B, Bizic M, Bencic M, Kojovic V, Majstorovic M, Jevtovic M, et al. One-Stage Gender-Confirmation Surgery as a Viable Surgical Procedure for Female-to-Male Transsexuals. *J Sex Med* (2017) 14:741–6. doi: 10.1016/j.jsxm.2017.03.256
 - Kaya C, Bektic J, Radmayr C, Schwentner C, Bartch G, Oswald J. The Efficacy of Dihydrotestosterone Transdermal Gel Before Primary Hypospadias Surgery: A Prospective, Controlled, Randomized Study. *J Urol* (2008) 179:684–8. doi: 10.1016/j.juro.2007.09.098
 - Djordjevic ML. Novel Surgical Techniques in Female to Male Gender Confirming Surgery. *Transl Androl Urol* (2018) 7:628–38. doi: 10.21037/tau.2018.03.17
 - Jolly D, Wu CA, Boskey ER, Taghinia AH, Diamond DA, Ganor O. Is Clitoral Release Another Term for Metoidioplasty? A Systematic Review and Meta-Analysis of Metoidioplasty Surgical Technique and Outcomes. *Sex Med* (2021) 9(1):100294. doi: 10.1016/j.esxm.2020.100294

22. Djordjevic ML, Stanojevic D, Bizic M, Kojovic V, Majstorovic M, Vujovic S, et al. Metoidioplasty as a Single Stage Sex Reassignment Surgery in Female Transsexuals: Belgrade Experience. *J Sex Med* (2009) 6:1306–13. doi: 10.1111/j.1743-6109.2008.01065.x
23. Djordjevic ML, Bizic MR. Comparison of Two Different Methods for Urethral Lengthening in Female to Male (Metoidioplasty) Surgery. *J Sex Med* (2013) 10(5):1431–8. doi: 10.1111/jsm.12108
24. Djordjevic ML, Stojanovic B, Bizic M. Metoidioplasty: Techniques and Outcomes. *Transl Androl Urol* (2019) 8(3):248–53. doi: 10.21037/tau.2019.06.12

Conflict of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.

Copyright © 2021 Bordas, Stojanovic, Bizic, Szanto and Djordjevic. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Metoidioplastika szövődményei

Bordás Noémi dr.^{1,2}, Stojanovic Borko dr.², Bizic Marta dr.², Szántó Árpád dr.³, Djordjevic Miroslav dr.^{2,4}

¹Kiskunhalasi Semmelweis Kórház, a Szegedi Tudományegyetem Oktatókórháza, Urológia Osztály, Kiskunhalas (osztályvezető: Molnár Sándor dr.)

²Belgrade Center for Genital Reconstructive Surgery, Belgrád, Szerbia (igazgató: Djordjevic Miroslav dr.)

³Pécsi Tudományegyetem KK, Urológiai Klinika, Pécs (igazgató: Szántó Árpád dr.)

⁴Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, NY, USA

Levelezési cím:

Dr. Bordás Noémi

Semmelweis Kórház, Urológiai

Osztály, 6400 Kiskunhalas,

Dr. Moszpart László u. 1.

E-mail: bordas.noemi@gmail.com

ÖSSZEFOGLALÁS

Célkitűzés: Nemi dysphoria esetében a maskulinizáló nemiszerv-rekonstrukciós eljárások két alaptípusát különböztetjük meg: a metoidioplastikát, illetve penetrációt is lehetővé tevő totál phalloplasztikát. Metoidioplastika során egy kisméretű pénisz kerül kialakításra, amely az állva vizelést lehetővé teszi, de a behatolásra általában nem alkalmas. A módszer előnyei között említhető az egylépcsős műtét lehetősége, kisebb műtéti megterhelés és gyorsabb rehabilitáció, kevesebb műtéti heg, alacsonyabb műtéti költség. A szerzők célja a metoidioplastikával szerzett tapasztalatok és a szövődmények ismertetése.

Anyag és módszer: 2006. február és 2020. április között 813 transz férfi (18–58 év, átlag: 24,4 év) esetében végeztünk egylépcsős metoidioplastikát a húgycső meghosszabbításával, vagina eltávolításával, perineoscrotoplasticával és hereimplantátumok behelyezésével. 657 beteg a metoidioplastikát megelőzően átesett a méh és kétoldali petefészek-eltávolításon, míg 156 beteg esetében ez a metoidioplastikával egy időben történt meg. 755 beteg esetében a metoidioplastikát megelőzően kétoldali emlőeltávolítás történt, míg ez 58 betegnél a metoidioplastikával szimultán történt meg. 46 beteg esetében a fenti 3 beavatkozás mindegyike egy időpontban történt. Posztoperatív életminőségi és betegelégedettségi kérdőívek kitöltése történt.

Eredmények: Az átlagos követési idő 94 hónap volt (16–180 hónap). Az átlagos műtéti idő 170 perc, míg az átlagos hospitalizáció időtartama 3 nap volt. A képzett pénisz mérete 4,8–10,2 cm (átlag: 5,6 cm) volt. 89%-ban a metoidioplastika szövődménymentes volt. A húgycsősipoly aránya 8,85%, a húgycsőszűkület aránya 1,7% volt. Hereprotézis kilökődését 2%-ban, elmozdulását 3,2%-nál tapasztaltuk, míg vaginamaradványt 9,6%-ban észleltünk. A posztoperatív elégedettségi kérdőíveket 655 beteg töltötte ki. 79% teljesen, míg 20% túlnyomóan elégedett volt a műtéti eredménnyel. Minden beteg képes az állva vizelésre, és a képzett neophallus erogén szenzációja megtartott volt. A kisméretű pénisz miatt a behatolás senkinél sem volt lehetséges.

Complications of metoidioplasty

SUMMARY

Objectives: Types of masculinizing genital reconstruction in gender dysphoria are metoidioplasty and total phalloplasty. After metoidioplasty a small sized neophallus can be created which enables voiding in standing position but inadequate for penetrative sexual intercourse. Advantages of the method can be the single stage, cost effective surgical alternative with shorter rehabilitation time and less scars. Aim of the study is to demonstrate the complications of metoidioplasty.

Materials and methods: Between February 2006 and April 2020 813 trans men (mean age: 24,4 years, range: 18–58 years) were operated. Belgrade type metoidioplasty was performed in all cases with urethral lengthening, vaginectomy (colpocleisis), perineo-scrotoplasty and implantation of testicular implants. In 657 cases hysterectomy and bilateral salpingo-oophorectomy was done before, and in 156 patients it was performed simultaneously with metoidioplasty. In 755 cases bilateral mastectomy was done before, and in 58 patients it was performed simultaneously with metoidioplasty. In 46 patients all above mentioned procedures were done with metoidioplasty at the same stage. Electronic postoperative questionnaires of quality of life and satisfaction were sent.

Results: Mean follow up was 94 months (range from 16 to 180 months). Mean operative time was 170 minutes and mean hospitalization was 3 days. Mean size of neophallus was 5.6 cm (range 4.8–10.2 cm). Success rate was 89%. Urethral stricture occurred in 8.85%, urethral stricture in 1.7%, testicular implant rejection in 2%, implant displacement in 3.2%, vaginal remnant in 9.6%. 655 patients filled in the postoperative questionnaires. 79% were totally satisfied, 20% were mainly satisfied with the results. All patients are able to void in standing position, have intact erogenous sensation of neophallus without the ability of penetration.

Következtetések: A metoidioplastika jól válogatott beteganyagban sikeres péniszképző alternatíva lehet. A műtét legnagyobb kihívást jelentő része a húgycsőplastika. Az esetleges szövődmények minimalizálása és a műtét sikere és a betegek elégedettsége érdekében centralizált ellátás ajánlott. Szükség szerint metoidioplastika után a totál phalloplastica műtéti típusok sikerrel alkalmazhatóak lehetnek.

KULCSSZAVAK

NEMI MEGERŐSÍTÉS, NEMI DYSPHORIA, MASZKULINIZÁLÓ NEMISZERV-REKONSTRUKCIÓ, NEOPHALLOPLASTICA, METOIDIOPLASZTIKA

Conclusion: Metoidioplasty can be a good alternative of total phalloplasty in selected patients. The most challenging part of the procedure is the urethral reconstruction. Centralized health care is advised to minimize complications and maximize success rates. Total phalloplasty can be performed after metoidioplasty in case of patients' interest.

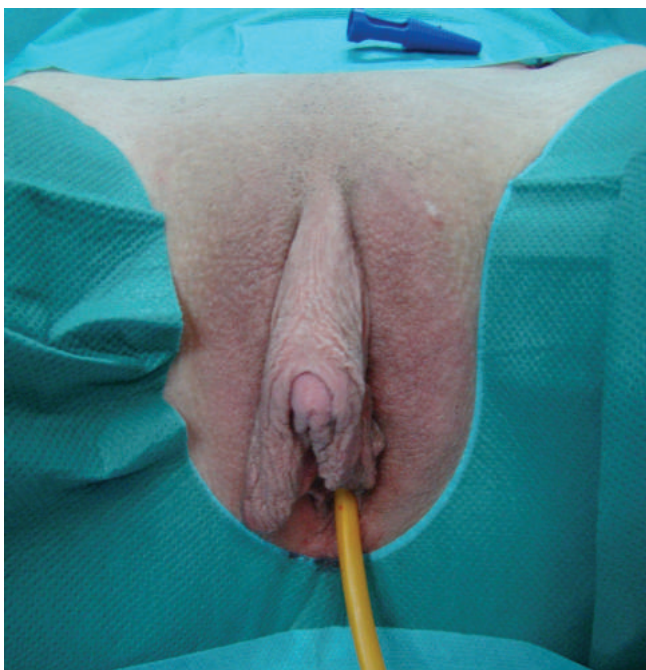
KEYWORDS

TRANSGENDER SURGERY, GENDER DYSPHORIA, MASCULINIZING GENITAL RECONSTRUCTION, PHALLOPLASTY, METOIDIOPLASTY

A nemi dysphoria prevalenciáját igen nehéz megítélni, de bizonyos eredmények szerint férfi születési nem esetében 0,005-0,014%-ra, míg születéskori női nem esetében 0,002-0,003%-ra tehető (1). Közel 50 évnyi sebészeti tapasztalat és számos technikai újítás után is a maszkulinizáló genitális rekonstrukció igen nagy kihívásokat rejtő szakterület. A péniszképzés során a fő célok a férfias külső nemi szerv kialakítása, amely a penetrációra és az állva vizelésre is alkalmas, taktilis és erogén szenzációja megtartott, lehetőleg egylépcsős műtét minimális hegeseddel (2). A műtét eredményessége bár nagyban függ az anatómiai adottságoktól, a szövetek állapotától, a beteg preferenciájától, de sajnos nincs olyan technika, amely minden elvárásnak egyszerre megfelelhet (3). A transz férfiak esetében általában a maszkulinizáló nemi szerv-rekonstrukció a tranzíciós folyamat utolsó lépése. A péniszképző-műtétek két alaptípusa a metoidioplastika és a totál phalloplastica. Phalloplastica során nyeles vagy szabad lebenyeket használnak jelentős donor oldali hegeseddel. Az így képzett péniszimplantátum-behelyezés után a penetrációra alkalmas lehet. A metoidioplastika során kisméretű péniszt képeznek a hormonálisan megnagyobbodott clitorisból. A műtét kapcsán a húgycső meghosszabbításra kerül, amelyet perineo-scrotoplastica követ. Ezzel a technikával férfias külső nemi szerv alakítható ki, amely az állva vizelést lehető teszi, de csaknem minden esetben alkalmatlan a behatolásra. További előnyként említhető az intakt taktilis és erogén szenzáció, a természetes erekció képességének lehetősége, kevesebb műtéti heg, az egylépcsős műtét, vagy az alacsonyabb műtéti költségek. Az utóbbi években számos szerző publikált már péniszképzési lehetőséget hipertrófiás clitorisból. Először *Durfee és Rowland* említették 1973-ban (4) míg a kifejezést „metoidioplastika” először *Laub* használta (5). Számos módosított műtéti típusról számoltak be különböző szerzők (6–10), majd később az egylépcsős műtéti lehetőséget hysterectomiával és mastectomiával szintén ismertették (11). Egyik kiemelt technikai újításnak számított a húgycső-rekonstrukció kapcsán a szájnyálkahártya vagy más graft és a genitális lebenyek együttes felhasználása (12). Vizsgálatunk célja a metoidioplastikával szerzett tapasztalataink és szövődményeink ismertetése.

Anyag és módszer

Munkacsoportunk 2006 februárja és 2020 áprilisa között 813 transz férfi (18–58 év, átlag: 24,4 év) esetében végzett egylépcsős „Belgrade type” metoidioplastikát a húgycső meghosszabbításával, vagina eltávolításával (colpocleisis), perineo-scrotoplasticával és hereimplantátum-behelyezéssel (1–2. ábra). Az átlagos testtömegindex (BMI) 24,6 volt (16,4–32,8). A beválogatási kritériumok a WPATH (World Professional Association of Transgender Health) transzegészségügyi standardok (Standard of Care) 7. verziójának kritériumrendszerének megfeleltek (13), érvényes mentál egészségügyi szakvéleményekkel rendelkeztek (ld. Függelék). A műtét előtt minimum 1 év aktív hormonterápia történt. A műtétek előtti átlagos hormonterápiás időtartam 32 hónap volt (14–288 hónap). Minden esetben egyedi műtéti tervezés és kivitelezés történt. A húgycső-rekonstrukció során a helyi jó vérellátású genitális szöveteken, illetve lebenyeken túl, bizonyos esetekben szájnyálkahártya vagy más bőrgraft is felhasználásra került. 657 beteg a metoidioplastikát megelőzően átesett a méh- és kétoldali petefészkek-eltávolításon, míg 156 beteg esetében ez a metoidioplastikával egy időben történt meg. 755 beteg esetében a metoidioplastikát megelőzően kétoldali emlőeltávolítás történt, míg ez 58 betegnél a metoidioplastikával szimultán történt meg. 46 beteg esetében a fenti 3 beavatkozás mindegyike egy időpontban történt. A műtétet megelőzően minden beteg 3 hónapos megelőző napi kétszer alkalmazott vákuum és topikális dihidrotesztoszteron terápiaiban részesült. Minden beteg tájékoztatást kapott fertilitási kérdésekről, ahol a műtétnek erre vonatkozó konzekvenciája volt. Posztoperatív életminőségi és betegelégedettségi kérdőívek kitöltése történt, elektronikusan. A kérdőívek funkcionális (vizelés, erekció minősége, genitális érzékenység, penetrációs képesség), esztétikai és betegelégedettségre vonatkozó kérdéseket tartalmaztak. A betegelégedettséget 5 fokú skálán értékeltük (1: teljesen elégedetlen, 2: inkább elégedetlen, 3: se nem elégedett, sem nem elégedetlen, 4: inkább elégedett, 5: teljesen elégedett).



1. ÁBRA: „BELGRADE TYPE” METOIDIOPLASZTIKA PREOPERATÍV FELVÉTEL



2. ÁBRA: POSZTOPERATÍV FELVÉTEL



3. ÁBRA: SÍPOLY



4. ÁBRA: SÍPOLYZÁRÁS UTÁNI POSZTOPERATÍV FELVÉTEL

Eredmények

A műtétek utáni átlagos követési idő 94 hónap (16–180 hónap) volt. A képzett pénisz átlagos hossza 3-6 hónappal műtét után 5,6 cm (4,8–10,2 cm) volt. Az átlagos műteti idő 170 perc (112–217 perc) volt. Az átlagos hospitalizáció 3 nap (1–5 nap) volt. A műtét során behelyezett dréneket átlagosan a 3. napon, húgycső-stentet a posztoperatív 10. napon, míg az epicystostomás csövet 3 hét után távolítottuk el. Az optimális húgycsőkaliber ellenőrzése uretrocisztoográfiával és uroflowmetriás vizsgálattal történt. Az átlagos Q_{max} -érték 21,6 ml/s (16,9–27,2 ml/s) volt. A posztoperatív komplikációkat csoportosíthatjuk minor (pl. haematoma, infekció, kisebb bőrnekrozis, húgyúti fertőzés, enyhe vizeleti panaszok, kis húgycsőfisztulák) és major szövődmények (pl.: nagyfokú bőrnekrozis, fisztulák, húgycsőszűkület, implantátumelmozdulás vagy kilökődés) szerint. Utóbbiak esetében további műtési korrekciók szükségesek. A metoidioplastikák esetében a leggyakoribb szövődmény a húgycső rekonstrukciójával volt kapcsolatos (n=86, 10,55%). Húgycsősipolyt 8,85%-ban és húgycsőszűkületet 1,7%-ban észleltünk (3–4. ábra). A húgycső, illetve a vizelés tekintetében a 12 havi kontrollvizit alkalmával a betegek 89,45%-a volt elégedett az eredménnyel.

Hereimplantátum-kilökődést 17 esetben (2%), hereprotézis-elmozdulást 26 esetben (3,2%) (5–6. ábra), gáti cisztaképződést vagy gáti váladékozást/folyást 78 esetben (9,6%) észleltünk (7–8. ábra). A fenti szövődmények esetében, amely probléma 6 hónap után is perzisztált, azt kis műtési korrekcióval oldottuk meg a posztoperatív 6-12 hónap között. További major szövődményt nem észleltünk. Minor szövődmények esetében a dysuria (csepegés, spraying) aránya 14,63% (n=119), míg a húgyúti fertőzések előfordulása 5,04% (n=41) volt. Kiegészítő műtési eredményekkel az érintettek elégedettek voltak, a műtési sebek szövődmény nélkül gyógyultak. Minden beteg esetében a képzett pénisz posztoperatív vákuum terápiáját javasoltuk. 655 beteg (80%) töltötte ki a posztoperatív kérdőíveket. A többség elégedett volt a kozmetikai eredményekkel (79% teljesen elégedett, 20% többnyire elégedett, 1% elégedetlen). Minden beteg jó taktilis és erogén szenzációról számolt be. Az aktív szexuális életet élők körében a pénisz mérete a penetrációra nem volt alkalmas. A ditoris teljes érzékenysége és erekciós képessége minden esetben megmaradt. Orgazmus-képtelenségről, izgalmi fázis zavarairól, maszturbációs nehézségekről egyik beteg sem számolt be. A műtét után az állva vizelés lehetségessé vált minden beteg számára, még a legmagasabb BMI-érték esetében is. Metoidioplastika után 76 beteg (9,35%) óhajtott szekunder phalloplastikát. 62 esetben latissimus dorsi szabad lebeny, míg 14 esetben hasi lebeny phalloplastikát végeztünk el.

Megbeszélés

A nemi megerősítő műtétek eredményességének egyik kulcsa a precíz betegszelekció, részletes preoperatív tájékoztatás, reális elvárások megfogalmazása, valamint az egységes kritériumrendszerek alkalmazása. A péniszképzés transz férfiak esetében igen komplikált feladat.

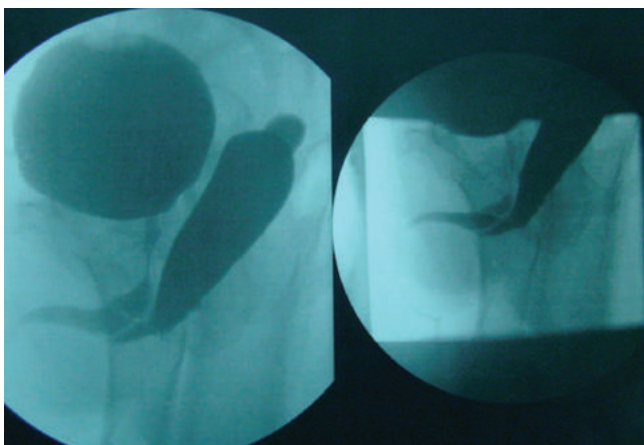


5. ÁBRA: HEREIMPLANTÁTUM-ELMOZDULÁS



6. ÁBRA: IMPLANTÁTUM REPOZICIONÁLÁST KÖVETŐ POSZT-OPERATÍV FELVÉTEL

A metoidioplastika előnyeit és hátrányait már korábban jól definiálták. Kellően szelektált és motivált betegek kezelésekor a phalloplastica alapvető hátrányai kiküszöbölhetőek vagy nagymértékben csökkenthetőek metoidioplastika választása esetén, mint például a magas költségek, többlépcsős beavatkozások, hosszú műteti idő, nagy műteti rizikó és szövődményráta, protézisek nehéz kezelhetősége és meghibásodási lehetősége, szexuális spontaneitás elvesztése, donorterület-torzító és nem



7. ÁBRA: GÁTI CISZTAKÉPZŐDÉS KONTRASZTANYAGOS RADIOLÓGIAI FELVÉTELE



8. ÁBRA: GÁTI CISZTA MŰTÉTI REVÍZIÓJA (INTRAOPERATÍV FELVÉTEL)

esztétikus hegei stb. (10). A jelenleg leírt és alkalmazott metoidioplastika módszerek közül a belgrádi típus az, amely egy lépésben teszi lehetővé a teljes rekonstrukciót (14). A műtét eredményét nagymértékben befolyásolják az anatómiai sajátosságok, szöveti minőség, beteg preferenciája, testsúlya, alkata, hormonterápiára adott válaszkészsége, így egyedüli tökéletes sebészeti módszer nem áll rendelkezésre és nagy hangsúlyt kap az egyedi rekonstrukciós tervezés (3, 15). Néhány plasztikai

sebészeti, rekonstrukciós sebészeti manőver, lokális hormonkészítmények vagy vákuumterápia alkalmazása javíthatják az elégedettségi mutatókat és a szövődmények arányát.

A műtét kiemelkedő jelentőségű eleme a clitoris kiegyenesítése és meghosszabbítása, e lépés szignifikánsan növeli a képzett pénisz hosszát, de a végső méret mégis nagyban függ a clitoris műtét előtti kiindulási méretétől (15, 16, 17). Az irodalmi adatok szerint a szövődmények aránya 17,5% és 35% között változik (9, 12, 16, 17). A rekonstrukció során kerülni kell a képzett pénisz scrotalizációját, illetve a posztoperatív péniszretrakciót, amely miatt aktív posztoperatív vákuumterápia javasolt az első évben. Jelen vizsgálat az egyik legnagyobb betegszámot és relatíve hosszú követési időt prezentáló tudományos munka metoidioplastikával összefüggésben. A nemzetközi irodalom alapján a szexuális elégedettség mind a metoidioplastika, mind a phalloplastica esetében magas (9, 11, 18, 19, 20, 21, 22, 23), amelyeket ez a vizsgálat is megerősít. A vizsgálati mutatók hasonlóak az irodalomhoz pénisz hossz, hospitalizáció, műtét idő tekintetében is (11, 16, 24). A metoidioplastikát lehet egy lépésben kombinálni más beavatkozásokkal (hysterectomia, oophorectomia, és más plasztikai sebészeti és esztétikai műtétek). A szövődmények kockázata a műtét komplexitásának növekedésével és a műtét idő növekedésével egyértelműen fokozódik, de még az egyszerű metoidioplastika esetében is nagy műtét tapasztalattal rendelkező sebészeti munkacsoport választása javasolt (25). A metoidioplastika után a szövődmények aránya kevesebb, mint a totál phalloplastica után (22).

Következtetések

Ideális metoidioplastika módszer jelenleg nincs. Az egylépcsős rekonstrukciók jó neophalloplastica alternatívák lehetnek válogatott beteganyagon. A módszer centralizált ellátás esetén jól alkalmazható, biztonságos, időtakarékos és költséghatékony lehet. Jó funkcionális és kozmetikai eredményesség, betegelégedettség, rövid hospitalizációs idő érhető el, relatíve alacsony szövődményrátaival. Azok a páciensek, akiknél a későbbiekben totál phalloplastica van igény, ott általában bármely ismert módszer alkalmazható.

Függelék

WPATH-kritériumok:

- Jól dokumentált, fennálló nemi dysphoria (legalább 2 független mentál egészségügyi szakvélemény arra vonatkozóan, hogy a nemi megerősítő terápiák, beleértve a nemi szerv-rekonstrukciót, mentál egészségügyi szempontból indokoltak az életminőség javítása céljából);
- 18. életév betöltése, megfelelő döntéshozási képesség;
- ha egyéb mentál egészségügyi állapot/betegség is fennáll akkor az kezelt és monitorozott;
- 12 hónap aktív hormonterápia (kivéve, ha ez orvosilag kontraindikált, a beteg nem képes vagy nem akarja a hormonterápiát folytatni);
- legalább 12 hónap valós élettapasztalat.

Irodalom

- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition. 5th ed. Arlington: American Psychiatric Association; 2013. p. 451–9. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Hadj-Moussa M, Agarwal S, Ohl DA, et al. Masculinizing genital gender confirmation surgery. *Sex Med Rev* 2019; 7(1): 141–55. <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2018.06.004>
- Morrison SD, Chen ML, Crane CN. An overview of female-to-male gender-confirming surgery. *Nat Rev Urol* 2017; 14(8): 486–500. <https://doi.org/10.1038/nrurol.2017.64>
- Durfee R, Rowland W. Penile substitution with clitoral enlargement and urethral transfer. In *Proceedings of the Second Interdisciplinary Symposium on Gender Dysphoria Syndrome*. eds. Laub DR, and Gandy P. Palo Alto: Stanford University Press; 1973. p. 181–183.)
- Laub DR, Eicher W, Laub DR, II, Hentz VR. Penis construction in female-to-male transsexuals. In *Plastic Surgery in the Sexually Handicapped*. eds. Eicher W, Kubli F, Herms V. Berlin: Springer; 1989. p. 113–128. https://doi.org/10.1007/978-3-642-73565-3_15
- Bouman FG. The first step in phalloplasty in female transsexuals (Letter). *Plast Reconstr Surg* 1987. p. 662. <https://doi.org/10.1097/00006534-198704000-00038>
- Hage JJ. Metaidoplasty: an alternative phalloplasty technique in transsexuals. *Plast Reconstr Surg* 1996; 97(1): 161–167. <https://doi.org/10.1097/00006534-199601000-00026>
- Lebovic GS, Laub DR. () Metoidioplasty. In *Reconstructive and Plastic Surgery of the External Genitalia*. eds. Ehrlich RM, and Alter GJ. Philadelphia: WB Saunders; 1999. p. 355–360.
- Hage JJ, van Turnhout AA. Long-term outcome of metaidoplasty in 70 female-to-male transsexuals. *Ann Plast Surg* 2006; 57(3): 312–316. <https://doi.org/10.1097/01.sap.0000221625.38212.2e>
- Perovic SV, Djordjevic M. Metoidioplasty: a variant of phalloplasty in female transsexuals. *BJU Int* 2003; 92(9): 981–985. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2003.04524.x>
- Stojanovic B, Bizic M, Bencic M, Kojovic V, Majstorovic M, Jeftovic M, et al. One-stage gender-confirmation surgery as a viable surgical procedure for female-to-male transsexuals. *J Sex Med* 2017; 14: 741–746. <https://doi.org/10.1016/j.jsxm.2017.03.256>
- Djordjevic ML, Bizic M, Stanojevic D, Bumbasirevic M, Kojovic V, Majstorovic M, et al. Urethral lengthening in metoidioplasty (female to male sex reassignment surgery) by combined buccal mucosa graft and labia minora flap. *Urology* 2009; 74: 349–353. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2009.02.036>
- Coleman E, Bockting W, Botzler M, Cohen-Kettenis P, DeCuypere G, Feldman J, et al. Standards of Care for the Health of Transsexual, Transgender, and Gender-Nonconforming People, Version 7. *Int J Transgenderism* 2012; 13: 165–232. <https://doi.org/10.1080/15532739.2011.700873>
- Jolly D, Wu CA, Boskey ER, Taghnia AH, Diamond DA, Ganor O. Is Clitoral Release Another Term for Metoidioplasty? A Systematic Review and Meta-Analysis of Metoidioplasty Surgical Technique and Outcomes. *Sex Med* 2021; 9(1): 100294. <https://doi.org/10.1016/j.esxm.2020.100294>
- Djordjevic ML. Novel surgical techniques in female to male gender confirming surgery. *Transl Androl Urol* 2018; 7: 628–638. <https://doi.org/10.21037/tau.2018.03.17>
- Djordjevic ML, Bizic MR. Comparison of two different methods for urethral lengthening in female to male (metoidioplasty) surgery. *J Sex Med* 2013; 10(5): 1431–1438. <https://doi.org/10.1111/jsm.12108>
- Rohrmann D, Jakse G. Urethroplasty in female to male transsexuals. *Eur Urol* 2003; 44: 611–4. [https://doi.org/10.1016/S0302-2838\(03\)00356-7](https://doi.org/10.1016/S0302-2838(03)00356-7)
- Bizic MR, Stojanovic B, Joksic I, Djordjevic ML. Metoidioplasty. *Urol Clin North Am* 2019; 46: 555–66. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2019.07.009>
- van de Griff TC, Pigot GLS, Kreukels BPC, Bouman MB, Mul-lender MG. Transmen's experienced sexuality and genital gender-affirming surgery: findings from a clinical follow-up study. *J Sex Marital Ther* 2019; 45: 201–5. <https://doi.org/10.1080/0092623X.2018.1500405>
- Vukadinovic V, Stojanovic B, Majstorovic M, Milosevic A. The role of clitoral anatomy in female to male sex reassignment surgery. *ScientificWorldJournal* 2014; 2014: 437378. <https://doi.org/10.1155/2014/437378>
- Djordjevic ML, Stanojevic D, Bizic M, Kojovic V, Majstorovic M, Vujovic S, et al. Metoidioplasty as a single stage sex reassignment surgery in female transsexuals: Belgrade experience. *J Sex Med* 2009; 6: 1306–13. <https://doi.org/10.1111/j.1743-6109.2008.01065.x>
- Kocjancic E, Acar O, Talamini S, Schechter L. Masculinizing genital gender-affirming surgery: metoidioplasty and urethral lengthening. *Int J Impot Res* 2020. doi: 10.1038/s41443-020-0259-z <https://doi.org/10.1038/s41443-020-0259-z>
- Kjölhede A, Cornelius F, Huss F, Kratz G. Metoidioplasty and groin flap phalloplasty as two surgical methods for the creation of a neophallus in female-to-male gender-confirming surgery: A retrospective study comprising 123 operated patients. *JPRAS Open* 2019; 22: 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jprra.2019.07.003>
- Djordjevic ML, Stojanovic B, Bizic M. Metoidioplasty: Techniques and outcomes. *Transl Androl Urol* 2019; 8(3): 248–253. <https://doi.org/10.21037/tau.2019.06.12>
- Bordás N, Kojovic V, Bizic M, Stojanovic B, Djordjevic M, Nőből-férfi nemi megerősítő műtét: metoidioplastika – 6 beteg eredményeinek ismertetése. *Magyar Urológia* 2019; 31(1): 9–12.



Overview on metoidioplasty: variants of the technique

Marta Bizic^{1,2} · Borko Stojanovic^{1,2} · Marko Bencic^{1,2} · Noémi Bordás^{2,3} · Miroslav Djordjevic^{1,2}

Received: 30 April 2020 / Revised: 28 July 2020 / Accepted: 13 August 2020

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Nature Limited 2020

Abstract

Number of gender dysphoric people increased over the last few decades with positive social acceptance of transpopulation. Genital gender affirming surgeries are of utmost importance in order to adjust body to the mind of these individuals. Creation of the phallus is usually the last step in transmen transition, which remains demanding and challenging for surgeons, with different options for phalloplasty available. The ideal phallus is esthetically appealing, with preserved tactile and erogenous sensation, enables standing micturition and sexual function with minimal donor-site morbidity. Metoidioplasty, as a variant of phalloplasty, uses the hormonally hypertrophied clitoris to create the neophallus. Metoidioplasty can be considered as a method of choice for thin-built individuals looking for male genitalia with preserved erogeneity, in one-stage genital gender affirming surgery. It can be combined together with removal of reproductive organs and vaginectomy. Preoperative consultation with patients and postoperative follow-up as well as multidisciplinary approach are essential for successful treatment. This literature review aims to assess and discuss different metoidioplasty approaches with a special reference to authors' current metoidioplasty technique.

Introduction

There is an increased need for gender affirmation surgeries (GAS) which can be explained by increased prevalence of gender dysphoria among adults seeking health services [1, 2]. Recent studies report an increase in prevalence for both groups of transgender individuals (males assigned at birth: 0.015 to 0.014; females assigned at birth: 0.002 to 0.003), as well as the self-report of transgender identity in children, adolescents and adults ranging from 0.5 to 1.3% [3]. However, the real prevalence could be underestimated taking into account that some percentage of the transgender individuals might be indecisive and insecure to seek medical help [1]. A multidisciplinary approach to patient's transition is essential both for successful treatment and for improving the patients' quality of life (QoL) and has a

support role for those individuals who decide to proceed and have genital gender affirming surgery after hormonal treatment (GGAS) [4]. Mental health professionals play an important role in setting realistic expectations and preparing the individual for postoperative recovery, as well as helping them accept possible complications of surgical treatment [5].

The individuals undergoing transition from female to male, for whom having male genitals is the desired endpoint of their transition, pursue one of the available phalloplasty techniques. The Standards of Care from World Professional Association for Transgender Health advise that patients undergoing gender affirming genital surgeries need to provide two letters of recommendation from their mental health professionals and proof of having been on hormonal substitution therapy for a period of 12 months minimum [6].

The goal of phallic reconstruction is to create a functional and esthetically appealing neophallus. Years of refinement of genital reconstruction techniques have been invested in pursuit of the goals defined by Gilbert et al. [5, 7–9]: a single stage, reproducible technique that yields an esthetically pleasing phallus with adequate tactile and erogenous sensation, sufficient length and width to achieve penetrative sexual intercourse and allow for upright micturition, which leaves the donor area minimally scarred and functionally uncompromised.

In parallel with the development of phalloplasty techniques, a new technique emerged, in which clitoris is used for

✉ Marta Bizic
martabizic@uromiros.com

¹ Department of Urology, University Children's Hospital, Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia

² Belgrade Center for Urogenital Reconstructive Surgery, Belgrade, Serbia

³ Department of Urology, Kiskunhalasi Semmelweis Kórház, Kiskunhalas, Hungary

penis reconstruction in transmales instead of extragenital tissue, with rather satisfying results [10]. In majority of patients, in whom complete metoidioplasty is performed, stand-up voiding is possible, with fully preserved erogenous sensation, while penetrative intercourse is possible in rare cases only, because of the limiting length of the neophallus [11–14]. In transmen who wish to undergo one-stage GAS, without visible scarring and who are not mainly interested in penetrative sexual activity, metoidioplasty can be considered best option that may satisfy requirements for male external genitals.

In this literature review, we discuss contemporary metoidioplasty techniques, with their postoperative results and complications as well as their revisions. We present our preferred metoidioplasty technique with its modifications. Written consent was obtained from the patients for publication of their genital photographs. Approval for the study was granted by the institutional ethical review board (No. 2-1-4/2020).

Material and methods

The nonsystematic literature review on metoidioplasty was conducted including original research articles, review articles and case series reports published in English language. The research also included book chapters concerning metoidioplasty. The MEDLINE, Embase, and Google Scholar databases search was performed using the search terms “metoidioplasty,” “metaidioplasty”, and “metaoidioplasty.” Case reports, meeting abstracts written in English and articles and meeting abstracts written in other languages were excluded from the study. All authors agreed which studies are relevant for the purpose of this review. Facts concerning different metoidioplasty approaches were evaluated and discussed as well as their results and complications and possible repairs.

Metoidioplasty–Fundamentals

Metoidioplasty is based on lengthening and straightening of the hormonally enlarged clitoris, for which it is very important to understand the homology of female and male anatomy [5, 15]. Metoidioplasty involves the reconstruction of male genitalia of moderate length, with urethroplasty that will allow the standing micturition, preserved erogenous sensation and scrotoplasty with inserted testicular implants. Metoidioplasty, as a medical term, was named by Lebovic and Laub from Greek words “meta”–“to change” and “oidion”–“female genitals” [10, 11]. Tactile and, above all, erogenous sensation of the neophallus in transmen is one of the main goals of GGAS [16]. Clitoris carries the same

importance in sexual response like penis, and thus play an important role in transmen postoperative life. Therefore, preoperative counseling with a sexologist, a mental health professional as well as a surgeon is important in detecting the patient’s sexual functioning and sensitivity before and after GGAS [16–18].

Clitoral anatomy is very similar to that of a penis, while certain parts of clitoral anatomy play an important role in its transformation into small phallus. The suspensory ligament together with the connections to the labia minora and the ventral chordee, keeps clitoris hidden and curved, preventing its protrusion during arousal [15, 19]. Clitoral glans is the neural, nonerectile part of the clitoris and the only visible part in cis-females; it can reach up to 2 cm in width under hormonal therapy, because of androgen receptors [20, 21, 22]. Urethra is separated from the clitoral complex, while the urethral plate, located ventrally, is short and wide, and additionally keeps the hypertrophied clitoris curved ventrally. The clitoral nerves, responsible for sensitive response are positioned at 11 and 1 o’clock down the clitoral body and glans, which should be taken into account when creating the distal part of the urethra [20, 21, 23]. The straightening and lengthening of curved clitoris lies in similar surgical approaches to the treatment of proximal hypospadias and differences of sex development (DSD) with urethral reconstruction [24, 25, 26].

Our contemporary surgical options with results and complications

A good candidate for metoidioplasty is a thin-built individual, without excessive fatty tissue around the genital area and with enlarged clitoris under substitution testosterone therapy [27]. In preoperative preparation, we advise the additional use of a vacuum pump in combination with local application of dihydrotestosterone gel to the clitoris for a period of three months to improve the postoperative result [5, 12, 28]. Since our center is known for one-stage metoidioplasty, it is performed together with laparoscopically assisted total hysterectomy (if not performed prior) and vaginectomy, but this is not necessary, especially for those individuals who wish to keep their reproductive potential and those who wish to keep their vagina for sexual pleasure [4, 5]. Initial urethroplasty technique included tubularization of the long island skin flap from dorsal clitoral skin transposed ventrally, while the bulbar urethra (“pars fixa”) was created using anterior vaginal wall flap and proximal part of the dissected urethral plate [25]. In order to improve postoperative results and to reduce postoperative complications, we refined our technique by using free skin or mucosal grafts in combination with vascularized hairless skin flaps [12, 28, 29]. Present approach relies on



Fig. 1 Preoperative appearance of hormonally hypertrophied clitoris. Foley catheter is introduced into the bladder.



Fig. 2 Clitoral lengthening and straightening. Superficial and deep portion of the suspensory ligament are completely dissected to straighten and lengthen the clitoris.

achieving maximum clitoral length and straightening by dissecting the ligaments dorsally and urethral plate ventrally, with complete urethral reconstruction, using combination of hairless tissues [12].

The procedure starts with vaginectomy, unless preservation is required by the patient himself. (Fig. 1). Vaginectomy is performed by mucosal removal by colpo-cleisis and closing of the vaginal vault to prevent cystic formation postoperatively. The perineum is reconstructed to be male-like. Clitoral degloving is performed using a circular incision between the inner and outer layers of clitoral prepuce, continuing down the urethral plate [12]. After the exposure of the suspensory ligament, superficial and deep portion are dissected to enable clitoral protrusion. (Fig. 2). The adequacy of dissection is checked by simple movement of the clitoris forward using the stay suture. If the mons does not move, the dissection is considered complete. In patients with wide and elastic urethral plate, where neophallic length is not compromised if the plate is left intact, neophallic urethroplasty can be performed by urethral plate tubularization [12, 24]. In cases where the urethral plate presents the limiting factor for clitoral straightening, it is dissected at the level of clitoral corona to avoid the injury of its vascularization [30]. With this extensive dissection, maximal gain of clitoral length is achieved, which depends on clitoral size before surgery, but may vary from 3 to 6 cm [12]. Urethroplasty to the tip of the neophallic glans will

allow these individuals to void while standing. “Pars fixa” of the neourethra is created using the periurethral tissue and proximal part of the urethral plate. Covering of suture lines using bulbospongiosus muscle and vascularized tissue helps prevent postoperative complications [24]. The use of long vaginal flap for proximal urethral reconstruction is abandoned in our center, because of the anatomical characteristics of vaginal mucosa under hormonal therapy, and higher percentage of postoperative complications [1, 12, 15]. Neophallic urethra reconstruction is achieved using a combination of the hairless graft and vascularized hairless genital skin flap. The recent technique advocates the use of oral mucosa graft of adequate length and width and labia minora flap over the 12–14 Fr urethral stent, while a suprapubic catheter is introduced into the bladder [12]. (Figs. 3a-b, 4). Also, oral mucosa has proved to be the gold standard in urethral reconstruction both in cis-males and transmales, while labia minora are moist, hairless, elastic, and well vascularized, which makes them a good substitute for urethral reconstruction [15, 28, 29, 31]. In patients with hypertrophied labia minora, a free skin graft can be harvested from the outer layer of labia minora instead of an oral mucosa graft, with satisfying postoperative results [12]. In cases where the labia minora are poorly developed, a longitudinal skin flap can be created from dorsal clitoral skin, transposed ventrally by a “buttonhole” maneuver and



Fig. 3 Urethral reconstruction. **a** Short urethral plate is divided and “gap” between the upper and lower part of the urethral plate is filled with buccal mucosa graft quilted to the corpora cavernosa of the straightened clitoris by interrupted monofilament sutures. A mucocutaneous flap with abundant vascular pedicle is harvested from the left labia minora for urethral reconstruction. **b** Anastomosis of buccal mucosa graft and labia minora flap by running monofilament suture over the silicone urethral stent to form neophallic part of the urethra.



Fig. 4 A neourethra is created from labia minora flap and buccal mucosa graft. All suture lines are covered with well vascularized tissue to prevent fistula formation.

anastomosed to the oral mucosa, thus creating the neophallic urethra [28]. A conic glans is created by forming small glans wings around the glanular part of the urethra. The neophallic shaft is reconstructed using available genital

skin, making sure to create a well-defined penoscrotal angle. (Fig. 5a) Testicular implants are placed in previously created pockets on labia majora, which are homologous with scrotum in cis-males, using separate incisions localized on the top of labia majora (Fig. 5b).

Postoperative care includes administration of broad-spectrum antibiotics and anticholinergic drugs to prevent bladder spasms. Urethral stent is left in place for 10 days, while the suprapubic catheter is left in place 3 weeks after the surgery. Control examination with a voiding cystourethrogram is advised before suprapubic catheter removal. Postoperative use of vacuum device in combination with phosphodiesterase type-5 inhibitors is recommended to prevent retraction of the neophallus [12].

Neophallic length obtained by complete dissection of clitoral ligaments and division of short urethral plate ranged from 4 to 10 cm in our series (mean 5.7 cm) [28]. Also, standing micturition was possible for all patients who underwent complete metoidioplasty. Figure 6 Mean total length of neourethra measured intraoperatively was 9.2 cm (range 7.1 to 13.4 cm), while different techniques were used in urethroplasty according to the patient’s anatomy and availability of the tissues [24]. In almost twenty years of surgical treatment of transgender population, our center reports a high satisfaction rate among patients (patients’ self-report) receiving metoidioplasty as their desired GGAS in up to 95%, with completely preserved erectile function and possibility of arousal, masturbation and orgasm in all patients [12, 24].

Complications occurring after metoidioplasty are less frequent than in currently used phalloplasty techniques, ranging from 10 to 47% according to different literature data, and are mostly related to urethral reconstruction [12, 15, 24, 32]. They can be classified as minor, which do not require surgical repair, and major, which require surgical revision. Minor urethral complications such as dribbling and spraying during voiding usually resolve in 3–6 months. Skin complications (hematoma, local skin infection, malunion, or partial skin necrosis) are managed conservatively in majority of cases with an excellent outcome, or with minor surgery if required. Urethral fistulae comprise from 5.1 to 13.6% of overall complications, while urethral stricture is less common (1.4–9%) and mainly located at the urethral neomeatus [12]. Approximately one-third to one half of the urethral fistulae can resolve spontaneously, with prolonged suprapubic catheter drainage (additional 2 weeks), while permanent fistulae require surgical intervention in the period of about 6 months after initial metoidioplasty with urethral reconstruction [15]. Persistent vaginal cavity, also considered a less common complication that required surgical repair, presented in up to 12.4% of patients in our last series as prolonged urinary tract infection or perineal bulging. It is proven that about a

Fig. 5 Neophallic skin reconstruction using available genital skin is performed. Perineum is created to be male-like. a Penrose drain is placed. **b** Aspect at the end of surgery. Two testicular implants are placed in pockets created in labia majora using oblique incisions at the top of labia majora.

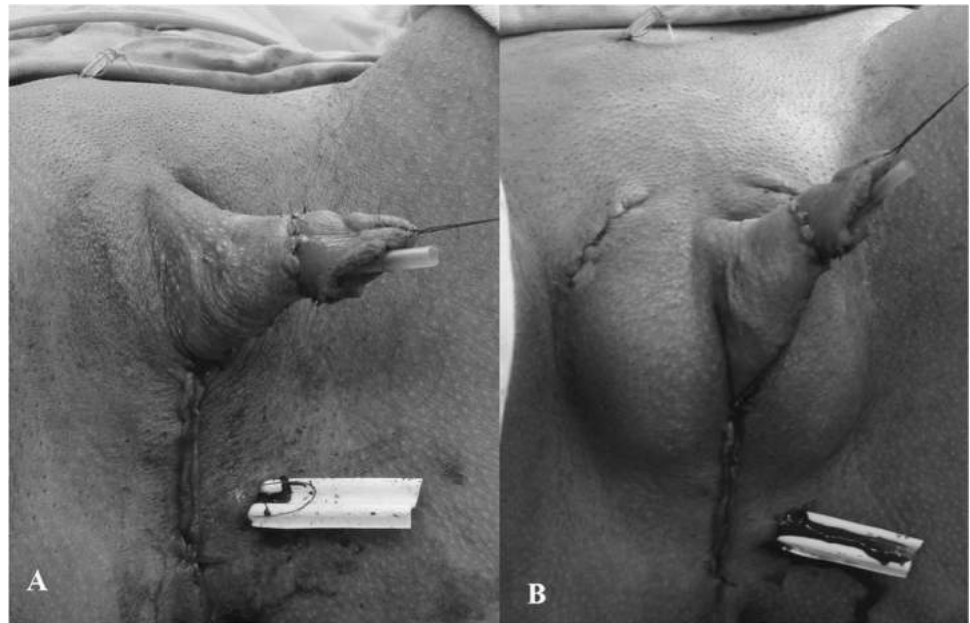


Fig. 6 Outcome 4 weeks after the surgery. Voiding in standing position after one-stage metoidioplasty with urethral lengthening.

half of persistent vaginal cavities are accompanied with urethral fistula and repair is performed by cavity re-excision and subsequent obliteration [12, 32, 33, 34]. Testicular implant rejection or displacement in patients had undergone simultaneous scrotoplasty with testicular prostheses insertion, was found in up to 2.4% and required secondary surgical intervention 3–6 months later [28].

Discussion with literature review

Number of transgender persons requiring GAS is increasing worldwide. This may be related to raising social awareness about transgenders and their acceptance in different society settings. It is important to point out that a multidisciplinary approach is needed to cover all aspects of treatment and to provide an extra support to the patients through their transition. Quality of life before and after the surgery plays a very important role in assessing body image and esthetic satisfaction after performed surgery as well as sexual functioning of the new genitalia [35]. Genital reconstruction in transmales is particularly demanding and challenging even for experienced surgeons, as there are no adequate replacements for erectile, urethral, and fascial tissue and nerves [4, 12, 34]. We need to admit that, despite numerous described techniques for phallic reconstruction, the ideal technique still does not exist. Patients undergoing some type of phalloplasty are satisfied with the outcome in general, even though long-term studies with standardized QoL questionnaires are still lacking.

While different types of phalloplasty techniques were evolving, surgeons offered a new technique with a “local” donor site that could meet patients’ expectations in providing them male-like genitalia, with the possibility of voiding while standing and preserved tactile and erogenous sensation [10, 34]. Beginnings of metoidioplasty techniques involved different modifications with or without urethral plate dissection, different methods, and tissues for urethral reconstruction, all with the same goal: to obtain better postoperative results for the patient and to reduce postoperative complication rate. Hage was first to report the

imperative for standing micturition in 99% of his patients, and thus performed urethroplasty using a combination of previously reported techniques [36]. The complication rate in his series was relatively high (55%), including urethral fistulae and strictures in 8 and 3 patients, respectively [10]. Hage and van Turnhout also reported that 2.6 procedures per patient were needed to achieve the ideal result in metoidioplasty [37].

A different modification brought into light was the use of the labia minora ring flap for urethroplasty that resulted in upright voiding in 67.4% of cases, but with a relatively high percentage of postoperative complications (34.9%) related to urethroplasty [38]. Another drawback of the technique was the need for an additional procedure of scrotoplasty with testicular prostheses insertion. After the insight into the literature data, ring flap metoidioplasty was only mentioned in one study from 2009, so additional data to comment this approach in details is lacking.

For those individuals who opt for metoidioplasty as their desired type of GGAS, but who wish to reduce possible postoperative complications, and in whom voiding while standing is not of foremost importance, different centers offered metoidioplasty without urethral reconstruction, i.e. simple metoidioplasty. The principles of clitoral lengthening and straightening include the dissection of the suspensory ligament as well as urethral plate with subsequent neophallic skin reconstruction and scrotoplasty. Scrotoplasty can be performed either simultaneously with testicular prostheses implantation or as a two-stage procedure, depending on the center. The complication rate in simple metoidioplasty is relatively low (up to 5%) and mainly related to skin (wound infection, skin malunion, neophallic rotation) [24].

In order to obtain more length of neophallus created by metoidioplasty, Cohanzad introduced the term “extensive metoidioplasty,” relying on the extensive mobilization of the clitoral body and crura from their attachments to the pubic bone and their approximation in the midline. The procedure involved one or two-stage urethroplasty and resulted in mean length of the neophallus of 8.7 cm. Postoperative protocol included the use of neophallic stretching device for a period of at least 1 year providing erections with possibility for penetration in 70% from the series [39].

With the intention to improve our operative technique, we opted to use the principles of urethral reconstruction and started to use the “gold standard” in urethroplasty—buccal mucosa graft (BMG) in combination with labia minora flap to construct the neophallic urethra. The median neophallic length in 38 patients in our series was 5.6 cm, while median length of the neourethra was 10.8 cm. Voiding while standing was possible in all patients and complications that required secondary revision were seen in 3 patients [40]. In the study from 2013, we proved that a labia minora flap in

combination with a BMG is a superior surgical technique for urethroplasty in metoidioplasty patients with a statistically significant difference in urethral fistula occurrence in favor of labia minora flap in combination with BMG [29, 34]. Results from our center also proved that complete metoidioplasty, combined with bilateral mastectomy and hysterectomy and vaginectomy as a one-stage procedure, was a feasible and safe procedure for transmen requiring complete transition in a single surgery. A total of 96.2% of the patients in our study were satisfied with the appearance of their new male body, while complications that required minor surgery were seen in 11.3% of our patients [33].

Between 87 and 100% of patients undergoing metoidioplasty with urethral lengthening are able to void while standing and that is the main advantage of the procedure [15]. The majority of patients, 88.5% (range 68–100%), are satisfied with the look of their new genitals according to the recent studies (Table 1) [12, 17, 21, 28, 33, 34, 37, 41]. In their recent study, van de Grift et al. observed increased sexual initiative and sexual pleasure, as well as positive association in gender affirmation, body image and sexual outcomes after metoidioplasty performed as a form of GAS, which they concluded is related to increased self-esteem and affirmation of masculinity [17]. Erogenous sensation is preserved after metoidioplasty, but sexual intercourse was not clearly reported in the literature. The main drawback of the metoidioplasty is that the phallus is of modest length, usually inadequate for penetrative sexual intercourse. Additional monspasty can be offered to the patients in order to increase the visibility of phallus created by metoidioplasty.

The overall complication rate after metoidioplasty is lower than in any type of phalloplasty [34]. Throughout the metoidioplasty evolvement, the complication rate decreased because of the development of new and advanced surgical approaches and improvement of surgeons’ skills. Most centers can provide one-stage metoidioplasty to their clients, avoiding multiple surgeries and additional costs. Still, the most common complications are associated to the neourethra, whereas urethral fistulae are more common than urethral strictures. The cause is thought to be multifactorial: the most common site is the junction of the native and neourethra, lack of vascularized tissue around the neourethra, local infection, and inflammation [42].

Metoidioplasty can be performed as a first stage GGAS in an individual’s transition or phalloplasty can be requested because of the dissatisfaction with the neophallic size after metoidioplasty [43]. It is sometimes even proposed by the multidisciplinary team, especially because of complexity of phalloplasty and its associated much longer recovery and higher cost. Between 1 and 24% of patients undergoing metoidioplasty pursue one of the available phalloplasty techniques to obtain an adult-size phallus [12]. The choice of technique depends on the patient’s preference and desired

Table 1 Postoperative outcomes after metoidioplasty in follow-up period.

Study author/year	No of patients	Patient age mean (range)	Follow-up (years, mean)	Esthetic satisfaction (%)	Voiding while standing (%)	Erogenous sensation (%)	Sexual intercourse (%)	Complications (%)	Urethral fistula (%)	Urethral stricture (%)
Perovic et al. 2003 [25]	22	26.2 (18–33)	3.9	77.3	NA	NA	NA	22.7	13.6	9
Hage et al. 2006 [37]	70	30 (19–53)	8	75.7	NA	NA	NA	88.6	37.1	35.7
Takamatsu et al. 2009 [38]	43	(18–33)	0.6	88.4	67.4	100	2.3	34.9	27.9	7
Djordjevic et al. 2009 [28]	82	31 (18–54)	2.6 ^a	100	100	100	NA	41.5	8.5	2.4
Djordjevic et al. 2013 [29]	207	32 (18–62)	3.3 ^a	100	91.8	100	NA	47.8	7.7	2.9
Vukadinovic et al. 2014 [21]	97	29 (18–41)	2.5	95.9	100	100	20.6	27.8	6.2	2.1
Cohanzad 2016 [39]	10	28.2 (20–40)	5.7	NA	NA	100	70	10	NA	NA
Stojanovic et al. 2017 [33]	79	31.5 (18–56)	3.7	96.2	100	100	69.6	25.3	5.1	3.8
Van de Grift et al. 2019 [17]	38 ^b	40	2.7	68	NA	36	63.5	NA	NA	NA
Kjölhede et al. 2019 [41]	123 ^c	31.3	7.5	NA	NA	NA	NA	34.5	33.3	NA

NA not applicable.

^aMedian value.

^bTwenty-nine patients received phalloplasty and nine patients received metoidioplasty.

^cThirty-nine patients received phalloplasty and eighty-seven received metoidioplasty.

outcomes. Al-Tamimi et al. hypothesized that secondary phalloplasty after previously performed metoidioplasty has a greater risk of postoperative complications [43]. According to the authors' latest study, 38.6% of their patients required phalloplasty after previously performed metoidioplasty because they wanted to have larger phalluses, 30.1% because they wanted to have penetrative sexual intercourse, 20.5% as a second stage after metoidioplasty, while 18.1% opted for it because of the inability to void while standing [43]. The most commonly used phalloplasty techniques are radial forearm free flap phalloplasty, anterolateral thigh phalloplasty and musculocutaneous latissimus dorsi flap phalloplasty, the first being the gold standard [12, 13].

This review has several limitations. The majority of the original papers concerning metoidioplasty as form of GGAS found in the literature are coming from our center, and thus certain level of bias may arise. Also, among the found studies all do not report the same results especially related to esthetic appearance, sexual satisfaction, voiding abilities. We were not able to find the study/studies where different types of metoidioplasty and urethroplasty in metoidioplasty have been compared with their results and complication rate. We believe that a multicentric study would improve and maybe even create the "gold standard metoidioplasty" in order to provide better services to our patients wishing to undergo metoidioplasty as their GGAS.

Conclusion

Metoidioplasty can be performed as a one-stage procedure that is time-saving, with shorter hospital stay and reduced expenses. It offers male looking genitalia with completely preserved erogenous sensation and ability of standing micturition in the largest number of operated patients. It has a lower complication rate, when compared to other phalloplasty techniques and minimal donor site morbidity. Moderate size neophallus, created by metoidioplasty, as a main drawback of the technique, is a limiting factor for penetrative sexual intercourse. Future perspectives of genital GAS can bring new techniques with more natural male genitals for transmen with all required characteristics. New techniques to increase the size of the neophallus created by metoidioplasty need to be evolved in order to provide complete satisfaction to our patients.

Acknowledgements This study is supported by Ministry of Education, Science and Technological Development, Republic of Serbia, Project No. 175048.

Compliance with ethical standards

Conflict of interest The authors declare that they have no conflict of interest.

Publisher's note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

References

- Djordjevic ML. Novel surgical techniques in female to male gender confirming surgery. *Transl Androl Urol.* 2018;7: 628–38.
- Wiepjes CM, Nota NM, de Blok CJM, Klaver M, de Vries ALC, Wensing-Kruger SA, et al. The Amsterdam cohort of gender dysphoria study (1972-2015): trends in prevalence, treatment, and regrets. *J Sex Med.* 2018;15:582–90.
- Zucker KJ. Epidemiology of gender dysphoria and transgender identity. *Sex Health.* 2017;14:404–11.
- Morrison SD, Chen ML, Crane CN. An Overview of female-to-male gender-confirming surgery. *Nat Rev Urol.* 2017;14:486–500.
- Bizic MR, Djordjevic ML. Genital gender confirmation surgery for patients assigned female at birth. In: Ferrando CA, (Ed.). *Comprehensive care of transgender patient.* Philadelphia, USA: Elsevier; 2020. p. 93–113.
- The World Professional Association for Transgender Health. Standards of Care for the health of transsexual, transgender and gender non-conforming people. 7th version. <http://www.wpath.org>; 2011, Accessed 25 March 2020.
- Hage JJ, De Graaf FH. Addressing to ideal requirements by free flap phalloplasty: some reflections on refinements of technique. *Microsurgery.* 1993;14:592–8.
- Gilbert DA, Horton CE, Terzis JK, Devine CJ Jr, Winslow BH, Devine PC. New concepts in phallic reconstruction. *Ann Plast Surg.* 1987;18:128–36.
- Monstrey S, Ceulemans P, Hoebeke P. History of female to male surgery. In: Ettner R, Monstrey S, Eyller EA, editors. *Principles of transgender medicine and surgery.* New York: The Haworth Press; 2007. p. 135–68.
- Hage JJ. Metoidioplasty: an alternative phalloplasty technique in transsexuals. *Plast Reconstr Surg.* 1996;97:161–7.
- Lebovic GS, Laub DR. Metoidioplasty. In: Ehrlich RM, Alter GJ, editors. *Reconstructive and plastic surgery of the external genitalia.* Philadelphia, USA: WB Saunders Co; 1999. p. 355–60.
- Bizic MR, Stojanovic B, Joksic I, Djordjevic ML. Metoidioplasty. *Urol Clin North Am.* 2019;46:555–66.
- Frey JD, Poudrier G, Chiodo MV, Hazen A. A systematic review of metoidioplasty and radial forearm flap phalloplasty in female-to-male transgender genital reconstruction: is the "ideal" neophallus an achievable goal? *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2016;4:e1131.
- Selvaggi G, Bellringer J. Gender reassignment surgery: an overview. *Nat Rev Urol.* 2011;8:274–82.
- Hadj-Moussa M, Agarwal S, Ohl DA, Kuzon WM Jr. Masculinizing genital gender confirmation surgery. *Sex Med Rev.* 2019;7: 141–55.
- Selvaggi G, Monstrey S, Ceulemans P, T'Sjoen G, De Cuyper G, Hoebeke P. Genital sensitivity after sex reassignment surgery in transsexual patients. *Ann Plast Surg.* 2007;58:427–33.
- van de Grift TC, Pigot GLS, Kreukels BPC, Bouman MB, Mul-lender MG. Transmen's experienced sexuality and genital gender-affirming surgery: findings from a clinical follow-up study. *J Sex Marital Ther.* 2019;45:201–5.
- De Cuyper G, T'Sjoen G, Beerten R, Selvaggi G, De Sutter P, Hoebeke P, et al. Sexual and physical health after sex reassignment surgery. *Arch Sex Behav.* 2005;34:679–90.
- Mazloomdoost D, Pauls RN. A comprehensive review of the clitoris and its role in female sexual function. *Sex Med Rev.* 2015;3:245–63.

20. Stojanovic B, Djordjevic ML. Anatomy of the clitoris and its impact on neophalloplasty (metoidioplasty) in female transgenders. *Clin Anat.* 2015;28:368–75.
21. Vukadinovic V, Stojanovic B, Majstorovic M, Milosevic A. The role of clitoral anatomy in female to male sex reassignment surgery. *ScientificWorldJournal.* 2014;2014:437378.
22. Shih C, Cold CJ, Yang CC. Cutaneous corpuscular receptors of the human glans clitoris: descriptive characteristics and comparison with the glans penis. *J Sex Med.* 2013;10:1783–9.
23. Baskin LS, Erol A, Li YW, Liu WH, Kurzrock E, Cunha GR. Anatomical studies of the human clitoris. *J Urol.* 1999;162:1015–20.
24. Djordjevic ML, Stojanovic B, Bizic M. Metoidioplasty: techniques and outcomes. *Transl Androl Urol.* 2019;8:248–53.
25. Perovic SV, Djordjevic ML. Metoidioplasty: a variant of phalloplasty in female transsexuals. *BJU Int.* 2003;92:981–5.
26. Djordjevic ML, Majstorovic M, Stanojevic D, Bizic M, Kojovic V, Vukadinovic V, et al. Combined buccal mucosa graft and dorsal penile skin flap for repair of severe hypospadias. *Urology.* 2008;71:821–5.
27. Chen ML, Reyblat P, Poh MM, Chi AC. Overview of surgical techniques in gender-affirming genital surgery. *Transl Androl Urol.* 2019;8:191–208.
28. Djordjevic ML, Stanojevic D, Bizic M, Kojovic V, Majstorovic M, Vujovic S, et al. Metoidioplasty as a single stage sex reassignment surgery in female transsexuals: Belgrade experience. *J Sex Med.* 2009;6:1306–13.
29. Djordjevic ML, Bizic MR. Comparison of two different methods for urethral lengthening in female to male (metoidioplasty) surgery. *J Sex Med.* 2013;10:1431–8.
30. Djordjevic ML, Stojanovic B. Metoidioplasty. In: Tran TA, Panthaki ZJ, Hoballah JJ, Thaller SR (Eds.) *Operative dictations in plastic and reconstructive surgery.* Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG, 2017:573–7.
31. Markiewicz MR, Margarone JE III, Barbagli G, Scannapieco FA. Oral mucosa harvest: and overview of anatomic and biologic considerations. *EAU-EBU Update Ser.* 2007;5:179–87.
32. Nikolavsky D, Hughes M, Zhao LC. Urologic complications after phalloplasty or metoidioplasty. *Clin Plast Surg.* 2018;45:425–35.
33. Stojanovic B, Bizic M, Bencic M, Kojovic V, Majstorovic M, Jeftovic M, et al. One-stage gender-confirmation surgery as a viable surgical procedure for female-to-male transsexuals. *J Sex Med.* 2017;14:741–6.
34. Kocjancic E, Acar O, Talamini S, Schechter L. Masculinizing genital gender-affirming surgery: metoidioplasty and urethral lengthening. *Int J Impot Res.* 2020. <https://doi.org/10.1038/s41443-020-0259-z>. [Epub ahead of print].
35. Frey JD, Poudrier G, Chiodo MV, Hazen A. An update on genital reconstruction options for the female-to-male transgender patient: a review of the literature. *Plast Reconstr Surg.* 2017;139:728–37.
36. Hage JJ, Bout CA, Bloem JJ, Megens JA. Phalloplasty in female-to-male transsexuals: what do our patients ask for? *Ann Plast Surg.* 1993;30:323–6.
37. Hage JJ, van Turnhout AA. Long-term outcome of metoidioplasty in 70 female-to-male transsexuals. *Ann Plast Surg.* 2006;57:312–6.
38. Takamatsu A, Harashina T. Labial ring flap: a new flap for metoidioplasty in female-to-male transsexuals. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2009;62:318–25.
39. Cohanad S. Extensive metoidioplasty as a technique capable of creating a compatible analogue to a natural penis in female transsexuals. *Aesth Plast Surg.* 2016;40:130–8.
40. Djordjevic ML, Bizic M, Stanojevic D, Bumbasirevic M, Kojovic V, Majstorovic M, et al. Urethral lengthening in metoidioplasty (female-to-male sex reassignment surgery) by combined buccal mucosa graft and labia minora flap. *Urology* 2009;74:349–53.
41. Kjölhede A, Cornelius F, Huss F, Kratz G. Metoidioplasty and groin flap phalloplasty as two surgical methods for the creation of a neophallus in female-to-male gender-confirming surgery: A retrospective study comprising 123 operated patients. *JPRAS Open.* 2019;22:1–8.
42. Johnsen NV, Voelzke BB. Autologous rectus fascia graft interposition repair of urethrocutaneous fistulae in female-to-male metoidioplasty patients. *Urology.* 2018;116:208–12.
43. Al-Tamimi M, Pigot GL, van der Sluis WB, van de Grift TC, van Moorselaar RJA, Mullender MG, et al. The surgical techniques and outcomes of secondary phalloplasty after metoidioplasty in transgender men: an international, multi-center case series. *J Sex Med.* 2019;16:1849–59.

Review

Open Access



Metoidioplasty as a one-stage phallic reconstruction in transmen

Marta Bizic^{1,2}, Borko Stojanovic^{1,2}, Marko Bencic², Noemi Bordas^{2,3}, Miroslav Djordjevic^{1,2}

¹Department of Urology, Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade 11000, Serbia.

²Belgrade Center for Urogenital reconstructive Surgery, Belgrade 11000, Serbia.

³Department of Urology, Kiskunhalasi Semmelweis Kórház, Kiskunhalas 6400, Hungary.

Correspondence to: Dr. Marta Bizic, Department of Urology, Faculty of Medicine, University of Belgrade, Tirsova 10, Belgrade 11000, Serbia. E-mail: martabizic@uromiros.com

How to cite this article: Bizic M, Stojanovic B, Bencic M, Bordas N, Djordjevic M. Metoidioplasty as a one-stage phallic reconstruction in transmen. *Plast Aesthet Res* 2020;7:43. <http://dx.doi.org/10.20517/2347-9264.2020.80>.

Received: 17 Apr 2020 **First Decision:** 18 May 2020 **Revised:** 7 Jun 2020 **Accepted:** 19 Jun 2020 **Published:** 15 Aug 2020

Academic Editors: Marlon E. Buncamper, Stan J. Monstrey **Copy Editor:** Cai-Hong Wang **Production Editor:** Jing Yu

Abstract

Gender dysphoria is a condition where there is a discrepancy between the gender assigned at birth and the desired gender, leading the patient to pursue surgical intervention. Reconstruction of the neophallus for transmen is still challenging, even though there are many surgical techniques with satisfying results. The aim of neophallic reconstruction in gender affirmation surgery (GAS) for transmen is to provide stand-up voiding, erotic sensation, orgasm and penetration ability, and acceptable donor site morbidity with minimal scarring and complications. Metoidioplasty as a variant of phalloplasty for transmen is a one-stage procedure that results in male-like external genitals, with minimal scarring, ability of standing micturition, and full erogenous sensation with the ability to achieve orgasm during sexual intercourse. Metoidioplasty is a method of choice for those transmen who wish to have GAS in one procedure without multi-staged procedures to create the adult-male-sized neophallus.

Keywords: Clitoris, gender affirmation surgery, metoidioplasty, neophallus, genital reconstruction, transmen

INTRODUCTION

Gender affirmation surgeries usually represent the final step in the transition process of an individual suffering from gender dysphoria. Genital reconstructive surgeries, known as “bottom surgeries”, are performed according to Standards of Care (SOC) of the World Professional Association for Transgender Health (WPATH): they require two letters of recommendation by two board certified mental health



© The Author(s) 2020. **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, for any purpose, even commercially, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.



professionals and must come after at least 12 months of substitution hormonal therapy^[1]. Preoperative consultation with the selected surgeon performing gender affirmation surgery (GAS) is welcome in order to reconcile the patients' expectations of surgery outcomes and the possibilities of modern medicine, to prevent any postoperative disappointments^[2]. Even though under testosterone therapy transmen's body encounters a lot of changes, some individuals still require facial and body masculinization procedures or frontline hair procedures.

It is still difficult to assess the real prevalence of gender dysphoria, but the latest studies report an increase in prevalence for individuals assigned male at birth to 0.014-0.015, while, for individuals assigned female at birth, it is 0.002-0.003. The self-report of transgender identity in children, adolescents, and adults, ranging from 0.5% to 1.3%, has also increased according to recent studies^[3,4].

Phalloplasty, as previously said, is still a challenging procedure, reserved for highly specialized institutions and surgeons. The first phalloplasty was performed in the 1930s by Bogoras, followed by years of refining surgical techniques to satisfy patients' expectations of functionality and esthetics. However, there is no replacement for erectile, urethral tissue, and nerves that would provide ideal male genitals for males requiring genital reconstruction^[5,6]. The reconstruction of the neophallus should be performed as a one-stage procedure, yielding sensation (tactile and erogenous), functional neourethra (ability of stand-up voiding), penetrative sexual intercourse, and minimal scarring of the donor site^[5,7]. Unfortunately, to this day, there is no single surgical technique to satisfy all these goals of male genitalia reconstruction^[8].

Male genitalia reconstruction in transmale individuals can be performed by two surgical approaches: phalloplasty and metoidioplasty (a variant of phalloplasty). Phalloplasty involves the creation of an adult-sized neophallus using local or outlying tissue flaps, as either pedicled or free flaps with microvascular anastomosis. Rigidity for penetration during sexual intercourse is obtained after penile prosthesis implantation. Metoidioplasty involves creation of the neophallus using the hormonally-hypertrophied clitoris, with or without urethroplasty, and scrotoplasty, with or without testicular prostheses implantation. In the majority of patients, metoidioplasty enables voiding in standing position and full erogenous sensation, but penetration during sexual intercourse is possible in only rare cases (by self-report)^[5,9].

The first report of using clitoris in male genitalia reconstruction was in 1973, and as a term "metoidioplasty" was first introduced by Lebovic and Laub, originally from the Greek words "meta" (change), "aidion" (female genitalia), and "plasty" (formation)^[10,11]. Metoidioplasty can be considered as the method of choice, for those individuals requiring male genitalia reconstruction in single surgery to complete their transition and who do not wish to have stigma scars outside the genital area.

This narrative review aims to evaluate all available techniques of metoidioplasty and to report the postoperative results and complications. The paper was approved by the Institutional Review Board (No. 2-1-1/2020).

Preoperative evaluation

Transmale individuals undergoing genital reconstruction in GAS are required to have spent at least one year on hormonal substitution therapy according to the WPATH SOC^[1]. For those who have chosen metoidioplasty as the surgical technique, additional preoperative short-term use of vacuum pump in combination with local application of dihydrotestosterone gel is recommended to provide better postoperative results^[5,12].

Knowledge of female and male anatomy and embryology is of essential importance for surgeons performing transgender genital reconstructive surgeries. Female and male external genitals, i.e., the clitoris and penis,

are homologous organs and are both responsible for sexual pleasure^[13]. The clitoris, similarly to the penis, has a glans, prepuce, two corpora cavernosa, crura, bulbs, suspensory ligaments, and root. Unlike the penis, it does not contain corpus spongiosum with urethra. In cis-females, clitoral glans and prepuce are the only visible parts of the clitoris, while the clitoral body is curved, hidden, and attached with two parts of suspensory ligament (superficial and deep) to the pubic bones and fatty tissue of the mons, preventing its protrusion during arousal^[14]. Due to the presence of androgen receptors, the clitoris enlarges under testosterone therapy, so that one part of the clitoral body becomes visible as well. As reported by several different studies, the preoperative clitoral size in transmen varies from 2.5 to 4.6 cm^[5,15,16]. Its dissection and the division of suspensory ligaments during metoidioplasty will allow for straightening and additional lengthening of the clitoris and enable voiding while standing. The labia minora are paired, hairless mucocutaneous structures, rich in nerve endings and sensory receptors with very good vascularization, which makes them good tissue for genital reconstruction. The labia majora are paired fibroadipose structures homologous to the scrotum in cis-males and are used for scrotum reconstruction in transmen GAS^[5,17].

Even though GASs have been performed for more than 50 years, little is known about their effects on the sexual experiences of transpeople, especially of transmen. Preoperative counseling with a sexologist, the treating surgeon, and a psychotherapist is very important to reveal the patient's sexuality and sexual functioning before the surgery, but will also be of essential importance after the GA^[18].

Operative techniques

From the time it was first introduced as a genital reconstruction procedure using hypertrophied clitoris, metoidioplasty has been refined by several authors in order to gain neophallic length, achieve more natural-looking male-like genitalia, and to provide voiding while standing^[10,19]. Lebovic and Laub performed ventral chordee release with urethral reconstruction in two stages, wherein the patient was not able to void while standing after the first stage^[10,20]. Bouman's refinement consisted of urethral lengthening to the tip of the clitoris using the vaginal mucosal flap, but without ventral chordee release^[10,21]. Gilbert's modification of the technique included clitoral release and complete urethral reconstruction using only local flaps originating from the labia minora^[10,22]. Hage *et al.*^[7] used the combination of the abovementioned techniques (Bouman's and Laub's) to obtain the best possible results for their patients, who set standing micturition as their main goal^[7,10]. Later, Hage and van Turnhout^[23], in their long-term follow-up study, reported that, on average, 2.6 procedures were needed to achieve satisfying results after performed metoidioplasty. For the purpose of continuous improvement of surgical techniques, Perovic and Djordjevic^[24] reported very high success rate in their series of patients who underwent metoidioplasty related to standing micturition and esthetic appearance.

Nowadays, there are three major subtypes of metoidioplasty that can be considered as distinct procedures: simple metoidioplasty, ring metoidioplasty, and complete metoidioplasty (Belgrade metoidioplasty).

Simple metoidioplasty involves the release of clitoral ligaments and urethral plate, but without urethral reconstruction. It is usually selected by the patients who fear postoperative complications related to urethroplasty. It results in male-like genitals, with a sensate small phallus, scrotum with or without testicular implants, and native urethral opening without the possibility of voiding while standing. The complication rate with simple metoidioplasty is rather small and acceptable by the patients and their surgeons (less than 5%) and is usually related to the skin (dehiscence, local infection, and rotation of the neophallus)^[25,26].

Ring metoidioplasty includes urethral reconstruction along with the dissection of the suspensory ligaments of the clitoris and ventral urethral plate division. The urethral ring flap is harvested from the vaginal



Figure 1. Preoperative appearance. Hypertrophied clitoris under hormonal therapy. Foley catheter inserted into the bladder

introitus, attached ventrally to the clitoral body, and tubularized, thus creating the neophallic urethra. Final urethroplasty is performed by joining the tubularized ring flap and the flap from the anterior vaginal wall in an oblique fashion, while the remaining labial and clitoral skin is used for neophallus shaft reconstruction using multiple Z-plasties to avoid ventral scar contracture^[27]. Complication rates occurring after ring metoidioplasty vary from 3%-5% for urethral strictures to 10%-26% for urethral fistulae. Ring metoidioplasty is performed as a one-stage procedure, except the scrotoplasty, which is always performed as an additional procedure in one or two stages^[25].

Complete metoidioplasty (Belgrade metoidioplasty) is based on the experience in dealing with the most severe forms of hypospadias and disorders of sex development in children^[24,28]. The latest modification of the original technique involves simultaneous removal of internal female organs, vaginectomy (colpocleisis), complete clitoral lengthening and straightening with the urethroplasty to the tip of the glans, and scrotoplasty with bilateral testicular implants insertion as a one-stage procedure. The current technique relies on the embryological and anatomical homology between the clitoris and penis, confirming the clitoris as a smaller version of the penis with impaired urethral development^[2,14] [Figure 1]. The procedure involves laparoscopically-assisted hysterectomy with bilateral salpingo-oophorectomy, if not performed prior to metoidioplasty, and complete vaginal mucosa removal by colpocleisis, with male-like perineoplasty, except for one small portion close to the native urethral meatus. Further, clitoral degloving is performed by a circular incision between the inner and outer layers of the clitoral prepuce downwards to the urethral plate and continued with complete dissection of the superficial and deep portions of the suspensory ligament. Additional straightening and lengthening are obtained by urethral plate dissection to correct ventral chordee [Figure 2]. Urethroplasty is performed using all available hairless skin and/or mucosal grafts over the urethral stent size 12-14Fr so that standing micturition would be possible, and a suprapubic urinary catheter is introduced to the bladder for urine derivation^[5,26,29,30] [Figure 3A and B]. Scrotoplasty is performed by joining two labia minora flaps in the midline and inserting two silicone prostheses [Figure 4]. Postoperative care includes administration of broad-spectrum antibiotics and anticholinergic drugs while the suprapubic catheter is in place. Vacuum pump use, in combination with phosphodiesterase Type-5 inhibitors, for a period of six months postoperatively, is advised to prevent retraction of the



Figure 2. Clitoral lengthening and straightening by urethral plate dissection and suspensory ligaments dissection

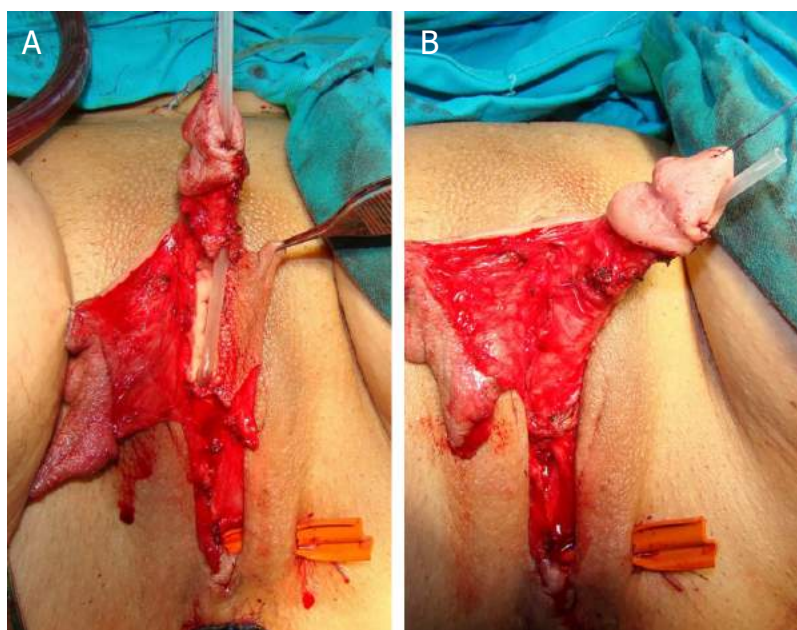


Figure 3. Urethral reconstruction using buccal mucosa graft quilted to the corpora cavernosa and vascularized skin flap originating from the labia minora over the urethral stent (A); All suture lines are covered with vascularized tissue to prevent fistula formation (B)

neophallus^[5,31,32]. Complications occurring after complete metoidioplasty can be classified as minor or major and vary from 10% to 37% depending on different literature data^[5,9,33]. Minor complications are usually managed conservatively (hematoma, skin infection, urinary tract infection, partial skin necrosis, and dribbling and spraying during voiding). Major complications are usually related to urethroplasty and include either urethral fistulae or stricture, problems with testicular implants (displacement and rejection), and persistent vaginal cavity; these require surgical repair^[2,5,26,33,34]. In our latest study, we reported overall complications in 46.8% of our 793 patients. Minor complications occurred in 17.7% and were solved



Figure 4. Appearance at the end of surgery. Neophallic skin is reconstructed using available skin from the labia minora and dorsal clitoral skin. Two testicular silicone prostheses are inserted into the scrotum created from the labia majora. Drain is placed in the vaginal vault

Table 1. Postoperative outcomes after metoidioplasty

Author/year	No. of patients	Follow-up (years, mean)	Aesthetic satisfaction (%)	Voiding while standing (%)	Erogenous sensation (%)	Sexual intercourse (%)	Complications (%)	Urethral fistula (%)	Urethral stricture (%)
Perovic and Djordjevic ^[24] 2003	22	3.9	77.3	NA	NA	NA	22.7	13.6	9
Hage and van Turnhout ^[23] 2006.	70	8	75.7	NA	NA	NA	88.6	37.1	35.7
Takamatsu and Harashina ^[27] 2009	43	0.6	88.4	67.4	100	2.3	34.9	27.9	7
Djordjevic <i>et al.</i> ^[30] 2009	38	2.2	100	100	100	36.8	39.5	5.3	0
Djordjevic and Bizic ^[29] 2013	207	5.3	100	91.8	100	NA	47.8	7.7	2.9
Vukadinovic <i>et al.</i> ^[16] 2014	97	2.5	95.9	100	100	20.6	27.8	6.2	2.1
Stojanovic <i>et al.</i> ^[34] 2017	79	3.7	96.2	100	100	69.6	25.3	5.1	3.8
Bizic <i>et al.</i> ^[5] 2019†	793	NA	94.7	100	100	100	46.8	8.8	1.4
van de Grift <i>et al.</i> ^[18] 2019	38*	2.7	68	NA	36	63.5	NA	NA	NA

*Twenty-nine patients received phalloplasty and nine patients received metoidioplasty; †Personal experience in review study. NA: not applicable

conservatively and spontaneously, while 29.1% of our patients required surgical repair because of major complications^[5]. The majority of patients undergoing metoidioplasty, up to 88% or more according to recent reports, are satisfied with the appearance of their genitals^[5,9,26]. Voiding in standing position was possible for the vast majority of patients in recent studies, up to 93.2% (range 67.4%-100%). Recent studies confirmed increased positive association among gender affirmation, body satisfaction, and sexual outcomes after the performed GAS, which was reported for 63.5% of the patients undergoing metoidioplasty. It may be associated to completely preserved erogenous sensation of the neophallus, which is more prominent. Patients after metoidioplasty report sexual intercourse in a broader sense than just penetration, with increased sexual initiative and pleasure^[18]. Metoidioplasty, as a one-stage genital gender affirmation surgery, brings about 40% overall complication rate, the most common complications being related to urethral reconstruction. Urethral fistulae are more common than urethral strictures, and most heal spontaneously^[15] [Table 1]. However, between 1% and 24% of patients who have undergone metoidioplasty decide to pursue

some other available phalloplasty procedure in order to obtain the adult-sized neophallus as their final goal^[33].

CONCLUSION

The number of gender affirmation surgeries is increasing worldwide. Specifically, genitourinary surgeries are of vital importance in GAS for transmen. The creation of “ideal” male external genitals is still a great challenge, and no surgical approach can fulfill all the criteria to meet this goal. It is important to offer pre- and postoperative counseling to patients, to discuss their expectations from the surgery in order to prevent disappointment and improve their subsequent psychosexual functioning.

The neophallus created by metoidioplasty is often shorter when compared with other phalloplasty techniques, and thus inadequate for penetration during sexual intercourse. In some individuals, this may be a limiting factor for upright voiding. On the other hand, individuals who decide to have metoidioplasty as the final option in their transition are more likely to have a single-stage procedure, to keep erogenous sensation, and to avoid multiple surgeries and complications.

In a sense, the majority of metoidioplasty patients get what is considered “ideal” male genitalia in a one-stage and time-saving procedure with reduced overall treatment costs and low postoperative complication rate.

DECLARATIONS

Authors' contributions

Made substantial contribution to conception and design of the study: Bizic M, Djordjevic M

Performed data analysis and interpretation: Stojanovic B, Bordas N

Performed data acquisition and provided technical support: Stojanovic B, Bencic M

Performed supervision and had responsibility for the organization and course of the project and the manuscript preparation: Bizic M, Djordjevic M

Performed writing of the manuscript: Bizic M, Bordas N, Bencic M

Performed critical review of the manuscript: Djordjevic M

Availability of data and materials

Not applicable.

Financial support and sponsorship

This study is supported by Ministry of Education, Science and Technological Development, Republic of Serbia (175048).

Conflicts of interest

All authors declared that there are no conflicts of interest.

Ethical approval and consent to participate

The study was approved by Institutional Review Board (No. 2-1-1/2020) and an informed consent to participate is obtained from the patients prior the surgery.

Consent for publication

A written informed consent for publication is obtained from patients.

Copyright

© The Author(s) 2020.

REFERENCES

1. Coleman E, Bockting W, Botzer M, Cohen-Kettenis P, DeCuypere G, et al. Standards of Care for the health of transsexual, transgender and gender non-conforming people. 7th ed. *Int J Transgenderism* 2012;13:165-232.
2. Djordjevic ML. Novel surgical techniques in female to male gender confirming surgery. *Transl Androl Urol* 2018;7:628-38.
3. Zucker KJ. Epidemiology of gender dysphoria and transgender identity. *Sex Health* 2017;14:404-11.
4. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Arlington: VA American Psychiatric Association; 2013. pp. 451-9.
5. Bizic MR, Stojanovic B, Joksic I, Djordjevic ML. Metoidioplasty. *Urol Clin North Am* 2019;46:555-66.
6. Morrison SD, Chen ML, Crane CN. An overview of female-to-male gender-confirming surgery. *Nat Rev Urol* 2017;14:486-500.
7. Hage JJ, Bout CA, Bloem JJ, Megens JA. Phalloplasty in female-to-male transsexuals: what do our patients ask for? *Ann Plast Surg* 1993;30:323-6.
8. Lee WG, Christopher N, Ralph DJ. Penile reconstruction and the role of surgery in gender dysphoria. *Eur Urol Focus* 2019;5:337-9.
9. Frey JD, Poudrier G, Chiodo MV, Hazen A. A systematic review of metoidioplasty and radial forearm flap phalloplasty in female-to-male transgender genital reconstruction: is the “ideal” neophallus an achievable goal? *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2016;4:e1131.
10. Hage JJ. Metaidoplasty: an alternative phalloplasty technique in transsexuals. *Plast Reconstr Surg* 1996;97:161-7.
11. Laub DR, Eicher W, Laub DR II, Hentz VR. Penis construction in female-to-male transsexuals. In: Eicher W, Kubli F, Herms V, editors. *Plastic surgery in the sexually handicapped*. Berlin: Springer; 1989. pp. 113-28.
12. Djordjevic ML, Stanojevic D, Bizic M, Kojovic V, Majstorovic M, et al. Metoidioplasty as a single stage sex reassignment surgery in female transsexuals: belgrade experience. *J Sex Med* 2009;6:1306-13.
13. Mazloomdoost D, Pauls RN. A comprehensive review of the clitoris and its role in female sexual function. *Sex Med Rev* 2015;3:245-63.
14. Stojanovic B, Djordjevic ML. Anatomy of the clitoris and its impact on neophalloplasty (metoidioplasty) in female transgenders. *Clin Anat* 2015;28:368-75.
15. Hadj-Moussa M, Agarwal S, Ohl DA, Kuzon WM Jr. Masculinizing genital gender confirmation surgery. *Sex Med Rev* 2019;7:141-55.
16. Vukadinovic V, Stojanovic B, Majstorovic M, Milosevic A. The role of clitoral anatomy in female to male sex reassignment surgery. *ScientificWorldJournal* 2014;2014:437378.
17. Clerico C, Lari A, Mojallal A, Boucher F. Anatomy and aesthetics of the labia minora: the ideal vulva? *Aesthetic Plast Surg* 2017;41:714-9.
18. van de Grift TC, Pigot GLS, Kreukels BPC, Bouman MB, Mullender MG. Transmen’s experienced sexuality and genital gender-affirming surgery: findings from a clinical follow-up study. *J Sex Marital Ther* 2019;45:201-5.
19. Durfee R, Rowland W. Penile substitution with clitoral enlargement and urethral transfer. In: Laub DR, Gandy P, editors. *Proceedings of the second interdisciplinary symposium on gender dysphoria syndrome*. Palo Alto: Stanford University Press; 1973. pp. 181-3.
20. Lebovic GS, Laub DR. Metoidioplasty. In: Ehrlich RM, Alter GJ, editors. *Reconstructive and plastic surgery of the external genitalia: adult and pediatric*. Philadelphia: WB Saunders Co.; 1999. pp. 355-60.
21. Bouman FG. The first step in phalloplasty in female transsexuals. *Plast Reconstr Surg* 1987;79:662-4.
22. Gilbert DA, Winslow BH, Gilbert DM, Jordan GH, Horton CE. Transsexual surgery in the genetic female. *Clin Plast Surg* 1988;15:471-87.
23. Hage JJ, van Turnhout AA. Long-term outcome of metaidoplasty in 70 female-to-male transsexuals. *Ann Plast Surg* 2006;57:312-6.
24. Perovic SV, Djordjevic ML. Metoidioplasty: a variant of phalloplasty in female transsexuals. *BJU Int* 2003;92:981-5.
25. Bowers ML, Stojanovic B, Bizic M. Female-to-male gender affirmation metoidioplasty. In: Salgado CJ, Monstrey SJ, Djordjevic ML, editors. *Gender affirmation: medical and surgical perspectives*. New York: Thieme Medical Publishers Inc; 2017. pp. 109-18.
26. Djordjevic ML, Stojanovic B, Bizic M. Metoidioplasty: techniques and outcomes. *Transl Androl Urol* 2019;8:248-53.
27. Takamatsu A, Harashina T. Labial ring flap: a new flap for metaidoplasty in female-to-male transsexuals. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009;62:318-25.
28. Djordjevic ML, Majstorovic M, Stanojevic D, Bizic M, Kojovic V, et al. Combined buccal mucosa graft and dorsal penile skin flap for repair of severe hypospadias. *Urology* 2008;71:821-5.
29. Djordjevic ML, Bizic MR. Comparison of two different methods for urethral lengthening in female to male (metoidioplasty) surgery. *J Sex Med* 2013;10:1431-8.
30. Djordjevic ML, Bizic M, Stanojevic D, Bumbasirevic M, Kojovic V, et al. Urethral lengthening in metoidioplasty (female-to-male sex reassignment surgery) by combined buccal mucosa graft and labia minora flap. *Urology* 2009;74:349-53.
31. Djordjevic ML, Bizic MR, Stanojevic D. Phalloplasty in female-to-male transsexuals. In: Djordjevic M, Santucci R, editors. *Penile reconstructive surgery*. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing; 2012. pp. 279-304.
32. Bizic MR, Stojanovic B, Djordjevic ML. Genital reconstruction for the transgendered individual. *J Pediatr Urol* 2017;13:446-52.
33. Nikolavsky D, Hughes M, Zhao LC. Urologic complications after phalloplasty or metoidioplasty. *Clin Plast Surg* 2018;45:425-35.
34. Stojanovic B, Bizic M, Bencic M, Kojovic V, Majstorovic M, et al. One-stage gender-confirmation surgery as a viable surgical procedure for female-to-male transsexuals. *J Sex Med* 2017;14:741-6.