

Kamaszkori sinus pilonidalis: a localis kezeléstől a lebenyelforgatásig

Pilonidal disease in adolescence: from the local treatment to flap rotation

FADGYAS BALÁZS DR.^{1,2,3}, GERGELY BRIGITTA DR.⁴, MIKÓCZI MÁRIÓ DR.¹

Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet, Sebészeti és Traumatológiai Osztály, Budapest¹

Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Gyermekgyógyászati Klinika,

Manuális Tanszék, Pécs²

Emineo Magánkórház, Budapest³

Dermis Hautklinik Bad Ragaz, Bad Ragaz, Svájc⁴

ÖSSZEFOGLALÁS

A pilonidalis betegség (PD) kezelése kihívásokkal teli: recidívára hajlamos, sok a nemkívánatos esemény. Rizikófaktorai a férfi nem, túlsúly, rigid, dús szőrzet, inaktivitás, rossz higiénias viszonyok. Kórismézése alapvetően fizikális vizsgálattal elvégezhető. Akut formája a helyi gyulladás – cellulitis, abscessus, míg krónikus megjelenése a „sacralis pit”, sipoly(ok). Akut tályog esetén konzervatív terápia (localis kezelés mellett antibiotikum adagolása), valamilyen „off-midline” incisio alkalmazása javasolt. A krónikus formák esetében elsődleges a rizikótényezők csökkentése: fogyás, fizikai aktivitás növelése, higiénia fokozása, tartós szőrtelenítés. Amennyiben műtétre kerülne sor, a lehető legkevésbé invazív megoldást válasszuk (trephination, PEPSiT) és úgy haladjunk az egyre invazívabb, bonyolultabb megoldások felé (pl. lebenyplasztika). Maga a műtét önmagában nem elégséges, fontos, hogy az utógondozás során a higiénia és a szőrtelenítés végig adekvát legyen.

Kulcsszavak:

gyermek – sinus pilonidalis – fistuloscopia

SUMMARY

The treatment of pilonidal disease (PD) is often challenging, due to the frequent recurrences and adverse events. The risk factors are well known: obesity, male sex, hairy sacral region, inactivity, inadequate hygiene. To diagnose the PD the physical examination is enough. The acute form is a local inflammation in the sacral region (cellulitis or abscess) and the chronic one can be “sacral pit(s)” or fistula(s). In case of abscess the local therapy with antibiotics or “off-midline” incision can be the best solution. In chronic PD the most important is to reduce the risk factors: weight control, epilation, to enhance the physical activity and local hygiene. If surgery cannot be avoid, the minimally invasive one must be chosen at first (trephination, PEPSiT). In case of complications, recurrence more complicated surgeries can be performed (ie. flap rotation). The surgery itself is not sufficient, the postoperative care (ie. hygiene, epilation) must be adequate.

Key words:

children – pilonidal disease – fistuloscopy

A sinus pilonidalis betegséggel (Pilonidal disease, PD) számtalan orvos-szakma képviselői találkozhatnak. A kórképpel először Louis Buie foglalkozott alaposabban (1). A második világháborúban terepjárókon utazó fiatal (férfi) katonák keresztcsont tájéki gyulladásos eltérését figyelték meg. Mivel a betegség kialakulásához nélkülözhetetlen a szőrzet (ld később), így érthető, hogy csak a pubertástól számíthatunk a megjelenésére. A gyermekkori incidencia 0,26-0,70% (2-4). A gondos kezelés ellenére gyakoriak a szövődmények, recidívák (5). Kamasz PD betegekkel a házi (gyermek)orvos, bőrgyógyász, (gyermek)sebész találkozik leggyakrabban.

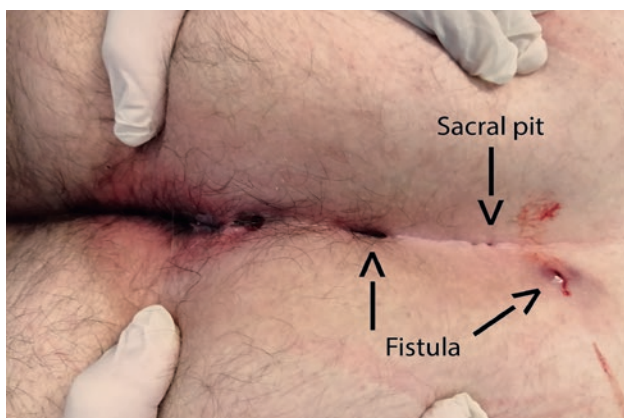
A pilonidalis betegség kialakulási mechanizmusa

A pilonidalis betegség rizikótényezője a férfi nem, túlsúly, dús, rigid szőrzet – kiváltképp a keresztcsonti régióban –, inaktivitás, rossz higiénés viszonyok (6-8). A kórkép első leírása óta több elmélet látott napvilágot a kialakulás mechanizmusáról. Egyes elméletek szerint a glutealis részen lévő szőrtüsző és szőr benövés, más elméletek szerint egy sérült bőrfelszínen keresztül befűrődő szőrszál indítja el a folyamatot (9). Ez 1955-ben csak egy hipotézis volt, bizonyítékok nélkül. Az utóbbi években egyre több kísér-

let látszik alátámasztani *Brearley* elméletét: pilonidalis be- tegeknél a temporalis és glutealis részen a szőr rigidebb, akár 300 g/mm² nyomási erőt is képes kifejteni a bőre. Megvizsgálva a sinusokból nyert szőrt, ezek többségében fragmentumok voltak, élesen levágott végekkel. Kiszámú betegnél kimutatták, hogy hajvágás után a megfelelő óv- intézkedések ellenére a levágott éles végű haj 62%-a a hát alsó részére került (10).

A pilonidalis betegség klinikai megjelenési formái, differenciál diagnosztika

Típusos esetben az érintett régió a keresztcsonti. Atí- pusos esetben, bizonyos foglalkozások esetén (pl. birka- nyírók, fodrászok) az ujjak között is előfordulhat. Saját beteganyagunkban a sacralis manifesztáció mellett egy betegünk köldökében is megjelent a pilonidalis betegség. Az akut forma a keresztcsonti régióban kialakult heveny gyulladás. Ez lehet induratio, cellulitis, de akár tályog is. Maga a tályog át is törhet, így az akutból a krónikus, sipo-



1. ábra

A pilonidalis betegség krónikus megjelenési formái: sipoly (fistula) és sacral pit.

lyozó formába alakulhat át. Idült állapotban lehet sipoly vagy ún. „sacral pit” (1. ábra).

A csecsemők keresztcsontj tájéki bőrbehúzódnásának („sacral dimp”) nincs köze a pilonidalis betegséghez (11). Így ezek kimetszése csecsemőkorban, narkózisban telje- sen felesleges a későbbi PD „megelőzése” céljából.

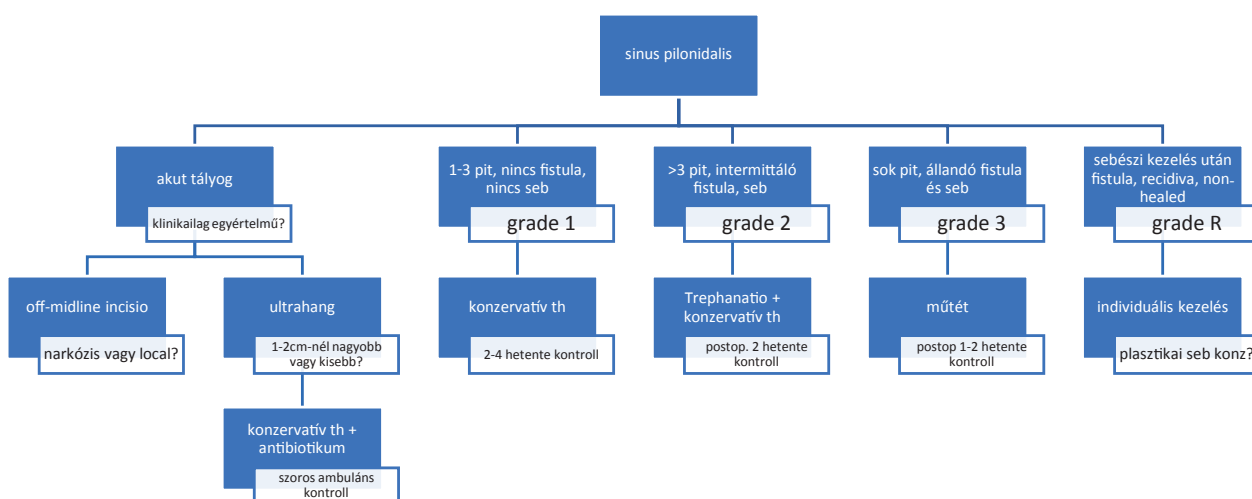
Klasszifikáció és kezelési algoritmus

Jelenleg nincs egységes, nemzetközileg elismert be- osztása a PD-nek. Széles spektrumon változik a kórkép megjelenése, így egyértelmű, hogy nem minden beteget lehet és kell ugyanúgy kezelni. Osztályunkon jelenleg zaj- lik egy prospektív vizsgálat, mely során a PD betegeket az alábbiak szerint osztályozzuk:

- Grade 1 (enyhe): 1-3 sacralis pit, nincs fistula, nincs seb
- Grade 2 (közepes): több, mint 3 sacralis pit, intermit- táló fistula és seb
- Grade 3 (súlyos): sok sacralis pit, állandó fistula és seb
- Grade R (recidív): sebészi kezelés után recidiva, non-healed, fistula.

A klasszifikáció alapján lehetséges a kezelés megter- vezése (2. ábra).

Akut esetben, amennyiben gyulladás, tályog alakult ki, el kell döntenünk, hogy indokolt-e műtéti beavatkozás. Az ultrahang, akár egy ágy-melletti, nem radiológus által vég- zett lágyrész ultrahang vizsgálat is meg tudja mondani, hogy van-e a gyulladás mögött folyadékgyülem (tályog), illetve mekkora? Néhány cm, vagy annál kisebb tályog esetén nem szükséges műtéti feltárás: helyi fertőtlenítő, illetve sziszté- más antibiotikum kezelés elégséges. Nagyobb tályog esetén incisio indokolt. Ezt javasolt a középvonal mentén („off- midline”) végezni, a kisebb szövet feszülés elérése céljából. Alternatív megoldás a „vessel-loop” drainage, mikor két incisio között egy gumiszalagot húzunk át, majd kötünk meg. Így nem záródik be a nyílás és a váladék tud ürülni (12).



2. ábra

A kamaszkori sinus pilonidalis kezelési algoritmus a súlyossági fokozatok alapján

A krónikus PD betegek kezelése a súlyossági fokuknak megfelelően tervezhető. Enyhe esetben a konzervatív kezelés az első választandó megoldás. Közepes súlyosságú sinus pilonidalis esetén a konzervatív kezelés mellett minimálisan invazív beavatkozás, elsősorban a trephinatio választandó (ld. később). Súlyos forma esetén adekvát műtéti ellátás javasolt, amennyiben lehetséges, valamilyen minimálisan invazív megoldással. Recidív betegek kezelése individuális, adott esetben plasztikai sebész bevonásával végzendő.

A pilonidalis betegség konzervatív kezelési lehetőségei

Alapvető, hogy az ismert rizikó tényezőket csökkentjük: testsúly kontroll, az ülő életmód csökkentése, a higiénia fokozása. Kiemelkedő szerepe van a szőrtelenítésnek, ami révén a glutealis hasadéokban elhelyezkedő, kockázati tényezőnek számító szőrmennyiség csökkentése a cél. A krémes szőrtelenítés mellett egyre inkább elterjed a lézeres szőrtelenítés. A kezelés alapelve a szelektív termolízis: a lézer által kibocsájtott energia a szőrtüszőben nagy mennyiségben lévő melaninban abszorbeálódik, szelektíven károsítva a hajszálat és a szőrtüszőt, minimalizálva ezzel a környező szövet károsodását. Ennek köszönhetően tudunk hosszútávú eredményeket elérni a nemkívánt mellékhatások kialakulásának kockázatát csökkentve. Figyelembe véve, hogy a glutealis hasadéokban a szőrtüszők elhelyezkedése akár a 4,5 mm-t is elérheti (13), nem megfelelő kezelési beállítások, vagy nem megfelelő eszköz használata a kezelés hatástalanságát vagy éppen súlyos szövődeményeket vonhat maga után. Egyre több vizsgálat támasztja alá a lézeres kezelés fontosságát a recidívák megelőzésében. Talán a legátfogóbb ezek közül 2017-ben *Pronk* által végzett összefoglaló tanulmány, amiben 14 vizsgálat és több, mint 900 beteg adatait használták fel. Kimutatták, hogy a lézeres kezelésben részesülő betegeknél a recidiva 9,3%-ra, míg a szőrtelenítésben nem részesülő betegeknél ez 19,7%-ra volt tehető. Ugyanebben az összehasonlító tanulmányban a krémmel, vagy borotvával szőrtelenítést végzett betegeknél a recidiva magasabb arányban (23,4%) volt észlelhető a szőrtelenítést egyáltalán nem végző betegekéhez képest (14).

A pilonidalis betegség minimálisan invazív sebészeti kezelési lehetőségei

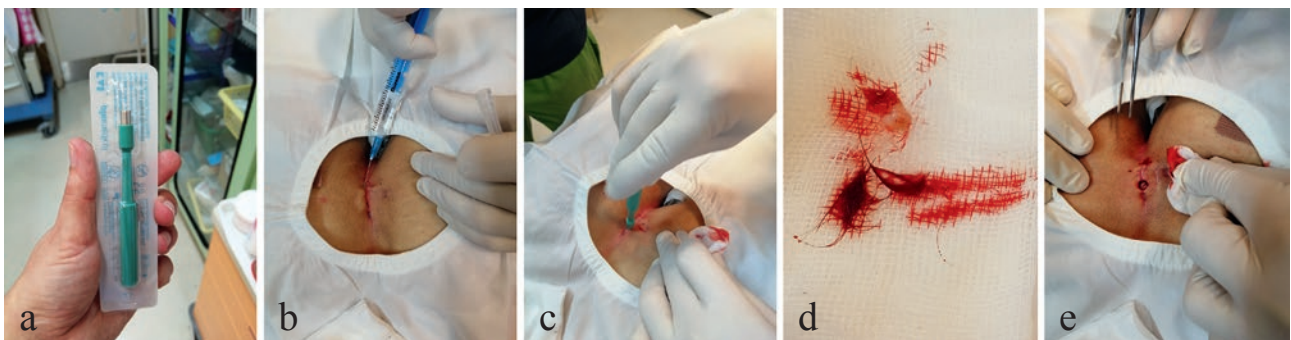
A teljesség igénye nélkül a hazánkban napi szinten alkalmazott beavatkozásokat ismertetjük. Fontos, hogy bármilyen műtétet is végzünk, már a gondozásba vételkor indokolt megkezdeni a tartós és adekvát szőrtelenítést, melyet a beavatkozás után is folytatni kell.

Helyi érzéstelenítésben végezhető a *Gips* által leírt trephinatio (15). Ilyenkor bőr punch biopsiás eszközzel kis szövethengert távolítunk el a fistulanyílásnak vagy a sacralis pitnek megfelelően, majd a fistulát excochleáljuk, pl. Volkmann kanállal (3. a, b, c, d, e ábra). Speciális eszköz hiányában mindez megoldható 11-es szikével is.

Hasonló elven működik a fisztuloszkópos eljárás, de vizuális kontroll mellett. Az endoszkópos PD kezelési lehetőséget *Meinero* írta le, majd gyermekekben *Esposito* adaptálta (16-17). A gyermekkori változat népszerű rövidítése a PEPSiT (Pediatric Endoscopic Pilonidal Sinus Treatment, gyermekek pilonidalis sinusának endoszkópos kezelése). Az eljárás standard lépései a következők: lézeres szőrtelenítés (a műtőasztalon is, közvetlenül a műtét előtt), fisztuloszkóp bevezetése, exploráció, szőrszálak eltávolítása endoszkópos fogóval, majd speciális kefével debridement, végül az üreg ablációja, koagulációja endoszkópos diatermiás eszközzel (18). Hazánkban először *Fadgyas Balázs* munkacsoportja végzett ilyen eljárást a Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézetben (19).

A pilonidalis betegség klasszikus műtéti kezelése

A hagyományos megközelítés során hason fekvő pozícióban egy széles kimetszés, excisio történik. Amennyiben a sebet nyitva kezeljük, alapvetően erszéyesítésről, marsupialisatióról beszélünk. Ezt lehet később zárni. Az excisio után primer zárás is lehetséges: egyes szerzők hagynak, míg mások nem hagynak vissza ilyenkor draint (5, 20). A középvoalban történt primer varratok feszüléssel járnak, ennek kiküszöbölésére kezdték alkalmazni a lebny-plasztikás megoldásokat (21-23).



3. a, b, c, d, e ábra

a: a trephinatio bőr punch biopsiás eszközzel végezhető; b, c: szövethengert távolítunk el helyi érzéstelenítésben; d: majd a sarjszövetet és szőrszálakat eltávolítjuk a pilonidalis sinusból; e: ezután nyitott sebkezelést kezdünk

A pilonidalis betegség kezelésében – elsősorban a macacs és recidív esetekben – az exstirpatiót követően kialakult hiány fedésében a mai napig használatosak a korábban *Limberg* (24-26) és *Dufourmentel* (27-28) által leírt, más testtájakon is jó eredménnyel alkalmazott transzpozí-

ciós lokális lebenyek (29-30). A lebenyplasztikák tárháza széles, így a keresztcsonttáji hiányok pótlására is számos módszer létezik. Sőt a modernebb perforátor lebenyek (31-32) vagy fasciocutan és musculocutan lebenyek is megoldást jelenthetnek egy-egy problémás esetben, jólle-



4. a, b, c ábra

Excisio, primer zárás, majd varratszedés után sebszétválás kezelése NPWT-vel
a: a szétvált PD sebe; b: a mély üregbe és a felszínes sebre két külön, a seb alakjára illeszkedő szívacs felhelyezése;
c: a fólia felhelyezése után kezdődhet az intermittáló szívással a negatív nyomású sebkezelés

het ezen komplex eljárások már átvezetnek a decubitusok és nyomási fekélyek sebészetéhez.

Recidív és szövődményes pilonidalis betegek sebészeti kezelési lehetőségei

Bármilyen műtéti eljárást is alkalmazunk, a recidíva lehetősége mindig fennáll. Ezért is érdemes a plasztikai sebészetben is alkalmazott „rekonstrukciós létrához” hasonlóan a lehető legegyszerűbb, legkevésbé invazív beavatkozást alkalmazni először. Ugyanis sikertelenség esetén van lehetőség módszert váltani. Sikertelen trephinatio után ott a lehetőség a PEPSiT-re, de excisióra is. Recidív esetben excisio esetén érdemes negatív nyomású sebkezelést (NPWT – Negative Pressure Wound Therapy) végezni: akár a nyitva hagyott sebbe, akár a primeren zárt sebre helyezvén az NPWT készüléket, kötést (4. a, b, c ábra).

Magát a sipolyt is fel lehet használni ún. szivacs-drainage céljából. Egy többször operált, recidivált PEPSiT műtéteken (is) átesett betegünk esetében a kiterjedt fistula-rendszer miatt a PEPSiT eljárást kombináltuk takarékos excisióval és a primeren zárt sebre, illetve a távolabbi fistulákba helyezett NPWT-vel (5. a, b ábra).

A műtéti eljárások összehasonlítása

A korábban leírt műtéti eljárásokon kívül több tucat más lehetőség is ismert. Intézetünkben *Langer és mtsai.* vizsgálta a különböző, leggyakrabban alkalmazott PD műtéti technikákat (5). A kórházi tartózkodás hosszát, az antibiotikum használatot, sebszövődmények, recidívák,

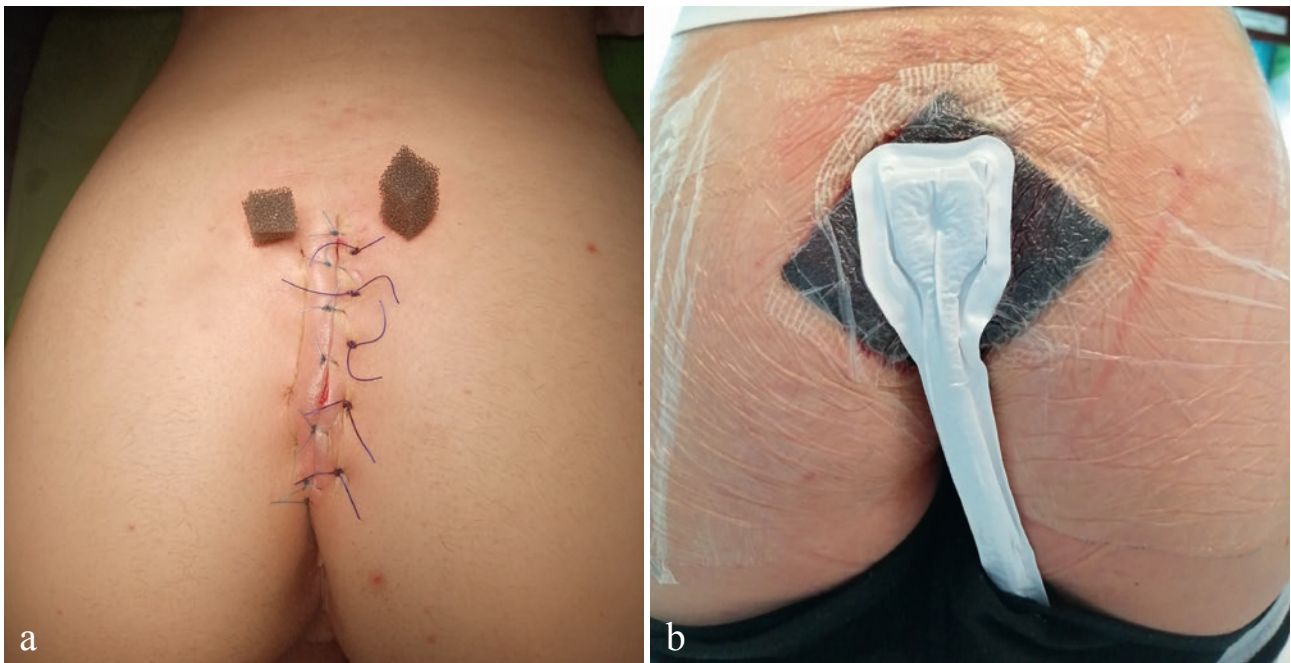
reoperációk számát/arányát vizsgálta. A legkevesebb sebszövődménnyel a marsupialisatio járt, míg a legrövidebb hospitalizációval a PEPSiT. A recidívák arányában lényegi különbséget nem észlelt a technikák között.

Utánkövetés, utógondozás

A betegek személyes utánkövetése a teljes sebgyógyulásig indokolt. Primeren zárt excisio esetében ez a varrat-szedést jelenti, marsupialisatio esetén a teljesen felsarjadt sebet. PEPSiT után a sipolyok teljes záródását kell megvárni. Fontos azonban, hogy csak a műtét magában nem elégséges. A keresztcsonti régió tisztán tartása, a szörteletítés különösen fontos. Saját beteganyagunkban PEPSiT műtét után sokkal magasabb recidíva arányt észleltünk, mint *Esposito* (18, 33).

Összefoglalás

A kamaszok pilonidalis betegsége rossz életminőséget biztosít a bűzös váladékozás, esetleges fájdalom miatt. A beteg nem tud sportolni, strandra járni, a kortárs kapcsolatokban nehézséget okozhat. Így igen fontos ezzel a kórképpel is foglalkozni. Alapvető, hogy már az alapel-látó kolléga felismerje és legalább a konzervatív kezelést megindítsa. Kiemelkedő szerepe van a mielőbbi, adekvát, tartós szörteletítésnek. Ezután lehetséges a helyi érzésteletítésben végezhető trephinatio: ezt egy szakrendelőben sebész, bőrgyógyász, gyermeksebész is végezheti. Általános anesztézia igényű eseteknek van helye a kórházi ellátásban. Itt is a minimálisan invazív módszerek alkalmazá-



5. a, b ábra

PEPSiT, primeren zárt excisio és NPWT kombinálása többször recidivált esetben. A két cranialis fistula nyílás igen távol volt a többi sebtől, sipolytól, így azokat PEPSiT eljárással kezeltük, a centrális területet kimetszettük. A sipolyokba szivacs-drainage-t helyeztünk, majd a sebre és a szivacs draineire együttesen helyeztük fel a második szivacsot, ami így az egész terület szívását biztosította. Csaknem egy évvel a műtét után a beteg tünet- és panaszmentes

sa az elsődleges (PEPSiT). Recidíva, szövődmény esetén érdemes plasztikai sebészeti háttérrel, negatív nyomású sebkezelésre alkalmas intézettel felvenni a kapcsolatot és előzetes egyeztetés után odairányítani a beteget. A kamaszok PD kezelésében jelenleg a legnagyobb kihívást a lézeres szőrtelenítés megszervezése jelenti, ugyanis leginkább a magán ellátásban, esztétikai centrumokban érhető el. Itt gyakran a fistula vagy az életkor miatt nem vállalják a lézeres szőrtelenítést. További feladatunk a tranzíció megszervezése, a kamaszból felnőtté vált betegek átadása az általános sebész kollégáknak.

IRODALOM

- Buie LA. Jeep disease. *South Med J.* (1944) 37, 103–109.
- Johnson EK. Pilonidal Disease and Hidradenitis Suppurativa. In: Steele SR, Hull TL, Read TE, Saclarides TJ, Senagore AJ, Whitlow CB (eds.): *The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery*, 3rd edition, (289-307). Springer (2016)
- Mutus HM. Long-term analysis of surgical treatment outcomes in chronic pilonidal sinus disease. *J Pediatr Surg* (2018) 53, 293–4.
- da Silva JH. Pilonidal cyst: cause and treatment. *Dis Colon Rectum* (2000) 43, 1146–56.
- Langer, M., Vajda, P., Tiborcz, KA., Ringwald Z., Fadgyas B. Comparison of five different treatment techniques for pilonidal disease in adolescents: a 13-year experience. *J Ped Endosc Surg* (2022) 4, 55–61 <https://doi.org/10.1007/s42804-021-00124-7>
- Khanna A. Pilonidal disease. *Clin Colon Rectal Surg* (2011) 24, 46–53
- Sondenaa K. Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease. *Int J Colorectal Dis* (1995) 10, 39–42.
- Akinci OF. Incidence and aetiological factors in pilonidal sinus among Turkish soldiers. *Eur J Surg* (1999) 165, 339–42.
- Brearley R. Pilonidal sinus; a new theory of origin. *Br J Surg.* (1955) 43(177), 62-8. doi: 10.1002/bjs.18004317708. PMID: 13260591.
- Doll D, D. Bosche F. Strength of Occipital Hair as an Explanation for Pilonidal Sinus Disease Caused by Intruding Hair. *Dis Colon Rectum* (2017) 60, 979–986
- Zanello M, Zerah M, Di Rocco F. Quelle conduite devant une fossette sacrée ? [Sacral dimple: What form of management is best?]. *Arch Pediatr.* (2015) 22(12), 1298-301. doi: 10.1016/j.arcped.2015.09.001. PMID: 26527543.
- Korenkov, M. Subcutaneous Destruction of Sinus Tract with Long-Term Vessel-Loop Drainage as Minimal Invasive Surgical Treatment for Primary Pilonidal Sinus. In: Shiffman, M., Low, M. (eds) *Biofilm, Pilonidal Cysts and Sinuses. Recent Clinical Techniques, Results, and Research in Wounds*, vol 1. Springer, Cham. (2017).
- Lask G, Eckhouse S. The role of laser and intense light sources in photo-epilation: a comparative evaluation. *J of Cutaneous Laser Therapy*, (2009) 1, 3-13.
- A. A. Pronk, L. Eppink, N. Smakman, E. J. B. Furnee. The effect of hair removal after surgery for sacrococcygeal pilonidal sinus disease: a systematic review of the literature. *Tech Coloproctol.* (2018) 22, 7–14.
- Gips M, Melki Y, Salem L, Weil R, Sulkes J. Minimal surgery for pilonidal disease using trephines: description of a new technique and long-term outcomes in 1,358 patients. *Dis Colon Rectum* (2008) 51, 1656–1662. <https://doi.org/10.1007/s10350-008-9329-x>
- Meinero P, Mori L., Gasloli G. Endoscopic pilonidal sinus treatment (E.P.Si.T.). *Tech Coloproctol* (2014) 18, 389–392. <https://doi.org/10.1007/s10151-013-1016-9>
- Esposito C, Izzo S, Turrà F, Cerulo M., Severino G, Settini A., Iannazzone M., Masieri L., Cortese G., Escolino M. Pediatric Endoscopic Pilonidal Sinus Treatment, a Revolutionary Technique to Adopt in Children with Pilonidal Sinus Fistulas: Our Preliminary Experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* (2018) 359–363. <http://doi.org/10.1089/lap.2017.0246>
- Esposito C, Turrà F, Cerulo M, Del Conte F, Esposito G, Prato AP, Escolino M. Technical standardization of MIS management of children with pilonidal sinus disease using paediatric endoscopic pilonidal sinus treatment (PEPSiT) and laser epilation. *J Pediatr Surg* (2020) 55, 761–766. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.04.031>
- Fadgyas, B., Garai, G. I., Ringwald, Z. Paediatric endoscopic pilonidal sinus treatment: it is time to forget the open procedure? *J Pediatr End Surg.* (2020) 2, 213-215.
- Zagory JA, Golden J, Holoyda K, Demeter N, Nguyen NX. Excision and primary closure may be the better option in the surgical management of pilonidal disease in the paediatric population. *Am Surg* (2016) 82, 964–967
- Karydakias GE. New approach to the problem of pilonidal sinus. *Lancet* (1973) 22;2(7843), 1414-5.
- Karydakias GE. Easy and successful treatment of pilonidal sinus after explanation of its causative process. *Aust N Z J Surg* (1992) 62, 385–9.
- Morden P, Drongowski RA, Geiger JD, Hirschl RB, Teitelbaum DH. Comparison of Karydakias versus midline excision for treatment of pilonidal sinus disease. *Pediatr Surg Int* (2005) 21, 793–796. <https://doi.org/10.1007/s00383-005-1543-1>
- Limberg AA. *Mathematical Principles of Local Plastic Procedures on the Surface of the Human Body.* (129-144.) Medgis (1946)
- Limberg AA, Gibson T. *Design of local flaps. Modern Trends in Plastic Surgery.* (38–61.) Butterworth & Co (1966)
- Limberg AA. Plastic procedures using convergent transposition of triangular flaps and other methods near defects. In: Limberg AA. (ed.) *The Planning of Local Plastic Operations on the Body Surface: Theory and Practice.* (497–594.) The Collamore Press (1984)
- Dufourmentel C. Closure of limited loss of cutaneous substance. So-called “LLL” diamond-shaped L rotation-flap. *Ann Chir Plast.* (1962) 7, 60–66.
- Dufourmentel C. An L-shaped flap for lozenge shaped defects: principle – technique – applications. *Transact Third Int Congr Plast Surg* (1964) 772-773.
- Karapolat, Banu et al. Comparison of limberg flap and oval flap techniques in sacrococcygeal pilonidal sinus disease surgery. *Turk J Surg* (2018) 34(4), 311-314 .
- Kaya, B., Eris, C., Atalay, S. et al. Modified Limberg transposition flap in the treatment of pilonidal sinus disease. *Tech Coloproctol* (2012) 16, 55–59.
- Calisir A, Ece I. Comparison of the Keystone flap and the Limberg flap technique in the surgical treatment of pilonidal sinus disease. *Updates Surg.* (2021) 73(6), 2341-2346
- Chaput B, Herlin C, Jacques J, et al. Management of Pilonidal Sinus Disease with the Aesthetically Shaped Parasacral Perforator Flap: Multicenter Evaluation of 228 Patients. *Plast Reconstr Surg.* (2019) 144(4), 971-980
- Fadgyas B, Ringwald Z, Vajda P: Treating pilonidal disease via fistuloscopy: what can be the reason of recurrence? ESPES congress, Barcelona, (2022) available from: https://www.espes.eu/media/content/2022congress/Abstract_Book_20_09_c.pdf

Érkezett: 2023.08.20.

Közlésre elfogadva: 2023.09.08.