

Een landelijke studie van de uitkomsten één jaar na chirurgie voor chronische sinus pilonidalis

E.A. Huurman*

Abstract

Doel: Het behandelen van sinus pilonidalis blijft een uitdaging vanwege de hoge recidiefpercentages en de morbiditeit die gepaard gaat met de behandeling. Het doel van deze studie was om de uitkomsten één jaar na chirurgische behandeling van chronische sinus pilonidalis in Nederland te evalueren.

Methode: Patiënten met sinus pilonidalis die tussen 1 maart 2020 en 1 maart 2021 een chirurgische behandeling ondergingen in een van de 36 deelnemende ziekenhuizen werden geïncludeerd in een prospectieve observationele cohortstudie. Voor deze studie werden alleen patiënten met chronische sinus pilonidalis geanalyseerd. Eén jaar na de chirurgische behandeling ontvingen alle patiënten vragenlijsten over wondgenezing, kwaliteit van leven (QoL) en patiëntgerapporteerde ervaring (PREMs = Patient Reported Experience Measure). De primaire uitkomstmaat was het recidiefpercentage. Secundaire uitkomsten waren QoL en PREMs.

Resultaten: Van de 681 geïncludeerde patiënten presenteerden 405 patiënten zich met chronische sinus pilonidalis en ondergingen een chirurgische behandeling. Eén jaar na behandeling vulden 289 van de 405 patiënten (71,4%) de vragenlijsten in. Patiënten ondergingen ofwel excisie met secundaire wondgenezing (ESW, n=73), excisie met middenlijnsluiting (EMC, n=21), buiten de middenlijn sluiting (OMC, n=17) of een minimaal invasieve techniek (MIT, n=178). Het door patiënten gerapporteerde recidiefpercentage na ESW, EMC, OMC en MIT was respectievelijk 21,5%, 25%, 6,7% en 30,6%. Pijn/ongemak en angst/depressie werden het vaakst gerapporteerd als problemen die de QoL beïnvloedden. Patiënten die OMC ondergingen, waren het meest tevreden over de geleverde zorg.

Conclusie: Deze studie toont variatie in recidiefpercentages tussen chirurgische procedures voor sinus pilonidalis. De hoogste percentages werden waargenomen in de MIT- en EMC-groep, terwijl de OMC-groep het laagste percentage vertoonde. Kwaliteit van leven-uitkomsten verschilden tussen de chirurgische technieken. De patiënttevredenheid lijkt het hoogst in de OMC-groep.

Inleiding

Sinus pilonidalis is een veelvoorkomende aandoening die vaak jonge volwassenen treft, met een hogere incidentie bij mannen dan bij vrouwen (1). Ondanks de relatief hoge prevalentie is er nog steeds geen consensus over de optimale chirurgische techniek. De "ideale" chirurgische behandeling van sinus pilonidalis moet eenvoudig zijn, leiden tot een snelle terugkeer naar dagelijkse activiteiten, een laag percentage recidieven en complicaties hebben, en kosteneffectief zijn. Minimaal invasieve technieken (MIT) gaan gepaard met enkele kortetermijnvoordelen, zoals een snel herstel, een hoog percentage succesvolle wondgenezing en lage morbiditeit (2,3). Echter, de langetermijnresultaten zijn minder gunstig, met recidieven van 8 tot 26% van de patiënten na een follow-up van 12 tot 120 maanden (2,3). Excisie met secundaire wondgenezing (ESW) laat de patiënt vaak achter met een grote wond die lang nodig heeft om volledig te genezen. Ook zijn de recidiefpercentages hoog, wat deze techniek minder aantrekkelijk maakt (2,4). Momenteel wordt buitenmiddenlijnsluiting (OMC) geassocieerd met het laagste risico op recidief, wat kan leiden tot een hogere patiënttevredenheid (2).

De hoge recidiefpercentages na chirurgie voor sinus pilonidalis hebben invloed op de langetermijntevredenheid van patiënten, beïnvloeden behandelkeuzes en hebben financiële consequenties voor de gezondheidszorg en de samenleving. Over het algemeen wordt een breed scala aan recidiefpercentages waargenomen bij verschillende chirurgische ingrepen (4). Omdat de definitie van recidief varieert, is een valide vergelijking van recidiefpercentages tussen studies een uitdaging. Het doel van deze studie was om de uitkomsten één jaar na chirurgische behandeling van chronische sinus pilonidalis in Nederland te evalueren, met de focus op recidiefpercentage, kwaliteit van leven (QoL) en patiëntgerapporteerde ervaring (PREMs).

Methode

De richtlijnen van de Strengthening of the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) werden gebruikt bij het ontwerp en de uitvoering van de studie, en bij het opstellen van het manuscript (5). De Medisch Ethische Toetsings Commissie van het Universitair Medisch Centrum Utrecht keurde het studiedesign goed (protocolnummer 20-671/C).

Studieontwerp

Alle algemene ziekenhuizen en chirurgische klinieken in Nederland die chirurgische zorg bieden aan patiënten met sinus pilonidalis werden uitgenodigd om deel te nemen aan deze prospectieve observationele studie. Alle patiënten van 16 jaar of ouder met sinus pilonidalis die geopereerd werden in de deelnemende ziekenhuizen, werden geïncludeerd gedurende een inclusieperiode van drie maanden tussen 1 maart 2020 en 1 maart 2021. De inclusieperiode startte in elk deelnemend ziekenhuis zodra goedkeuring was verkregen van de lokale Medisch Ethische Toetsings Commissie. Hierdoor startten niet alle ziekenhuizen gelijktijdig. De inclusieperiode kon met één maand worden verlengd als de capaciteit voor electieve chirurgische zorg in de deelnemende ziekenhuizen werd verminderd vanwege de COVID-19-pandemie. Patiënten die al op de wachtlijst stonden voor electieve chirurgie voor sinus pilonidalis werden ook benaderd om deel te nemen aan de studie. Alle patiënten werden behandeld volgens de lokale ziekenhuisprotocollen.

Om de classificatie van sinus pilonidalis te standaardiseren, werd het Nederlandse classificatiesysteem gebruikt (Tabel 1) (6). Op basis van deze classificatie kan een onderscheid worden gemaakt tussen acute/chronische en eenvoudige/complex sinus pilonidalis. Acute sinus pilonidalis wordt geïdentificeerd door type II, en chronische sinus pilonidalis door alle andere typen. Eenvoudige sinus pilonidalis wordt geïdentificeerd als type I of type II, terwijl complexe sinus pilonidalis wordt geïdentificeerd als type III en type IV. Type V wordt niet geclassificeerd als eenvoudig of complex, maar als een aparte entiteit, omdat dit vaak een andere behandeling vereist dan de voorgaande typen. Voor deze studie werden alleen patiënten met chronische sinus pilonidalis geanalyseerd.

Gegevensverzameling

In elk deelnemend ziekenhuis waren een chirurg en een chirurgisch arts-assistent verantwoordelijk voor de gegevensverzameling en voor het anoniem invoeren van deze gegevens in een webgebaseerde database, Castor Electronic Data Capture (EDC). Na rekrutering en ondertekening van de geïnformeerde toestemming werd een elektronisch patiëntendossier (eCRF) aangemaakt in Castor EDC. Eén jaar na de chirurgische behandeling van sinus pilonidalis werden alle geïncludeerde patiënten automatisch via e-mail uitgenodigd om een vragenlijst in te vullen. Deze e-mail werd verzonden vanuit Castor EDC, waarbij de operatiedatum als referentiepunt werd gebruikt. Wanneer patiënten de vragenlijst niet binnen twee weken invulden, werd een herinneringsmail gestuurd.

De vragenlijsten vroegen naar het volgende: nieuwe pits/sinussen in de middenlijn of secundaire sinussen in de bilnaad, aanhoudende symptomen gerelateerd aan sinus pilonidalis, hervatting van dagelijkse activiteiten, nieuwe open wonden, heroperaties, kwaliteit van leven (QoL) en PREMs. Symptomen van sinus pilonidalis omvatten pijn, jeuk en vocht- of bloedafscheiding in de bilnaad. De kwaliteit van leven werd geëvalueerd met de EQ-5D-5L (7) bestaande uit vijf vragen over vijf dimensies van QoL: mobiliteit, zelfzorg, dagelijkse activiteiten, pijn/ongemak en angst/depressie. De EQ-5D-scores werden ingedeeld in groepen in 'geen problemen' (niveau 1) en 'enige problemen' (niveau 2, 3, 4 en 5).

PREMs werden beoordeeld aan de hand van vijf door de studie ontworpen vragen:

1. Ik ben tevreden met het resultaat van mijn operatie (ja/nee).
2. Ik zou deze operatie aanbevelen aan andere patiënten (ja/nee).
3. Ik had geen problemen met mijn wond na de operatie (ja/nee).
4. Ik was tevreden met de follow-up na mijn operatie (ja/nee).
5. Ik zou dezelfde chirurgische procedure opnieuw kiezen (ja/nee).

Tabel 1: Het Nederlandse classificatiesysteem

Stadium	Definitie
Eenvoudige sinus pilonidalis	
Type Ia	Eén of meer pits in de middenlijn van de bilnaad zonder symptomen
Type Ib	Eén of meer pits in de middenlijn van de bilnaad met symptomen
Type II	Acuut pilonidaal abces
Complexe sinus pilonidalis	
Type III	Type Ib + één of meer sinusopeningen lateraal van de bilnaad. Deze sinusopeningen bevatten meestal granulatieweefsel, bloed en/of pus. Ze zijn meestal eenzijdig maar kunnen ook bilateraal voorkomen.
Type IV	Recidief van sinus pilonidalis na eerdere chirurgische behandeling (exclusief abcesdrainage)
Chronische niet-genezende wond	
Type V	Chronische (meestal hypergranulerende) niet-genezende wond in de middenlijn van de bilnaad na eerdere chirurgie

Definitie van door patiënten gerapporteerd en klinisch relevant recidief

Door patiënten gerapporteerd recidief van sinus pilonidalis werd gedefinieerd als de aanwezigheid van nieuwe pits/sinussen in de middenlijn of secundaire sinussen in de bilnaad. Klinisch relevant (symptomatisch) recidief werd gedefinieerd als een recidief waarvoor patiënten een operatie ondergingen na de oorspronkelijke operatie.

Statistische analyse

Statistische analyses werden uitgevoerd met SPSS versie 24.0 of hoger (SPSS Inc., Chicago, VS). Continue variabelen werden geëvalueerd op normale verdeling door visuele inspectie. Voor continue variabelen werden normaal verdeelde gegevens gerapporteerd als gemiddelden $\pm$ standaarddeviatie (SD), en scheve gegevens als medianen met interkwartielafstand (IQR). De IQR werd berekend door het derde kwartiel (Q_3) te verminderen met het eerste kwartiel (Q_1): $IQR = Q_3 - Q_1$. Deze waarde representeert de spreiding van de middelste 50% van de gegevens.

Verschillen per type behandeling werden niet statistisch getest omdat de groepsgroottes klein waren vanwege de vele verschillende chirurgische behandelmogelijkheden voor sinus pilonidalis. Multivariabele logistische regressie-analyse werd uitgevoerd om risicofactoren en variabelen die geassocieerd worden met recidief van sinus pilonidalis binnen één jaar te onderzoeken, waaronder geslacht, zittend beroep, BMI, roken, classificatiesysteem en type chirurgische behandeling. Het aantal onafhankelijke variabelen in de analyses was niet meer dan 10% van het totale aantal recidieven.

Resultaten

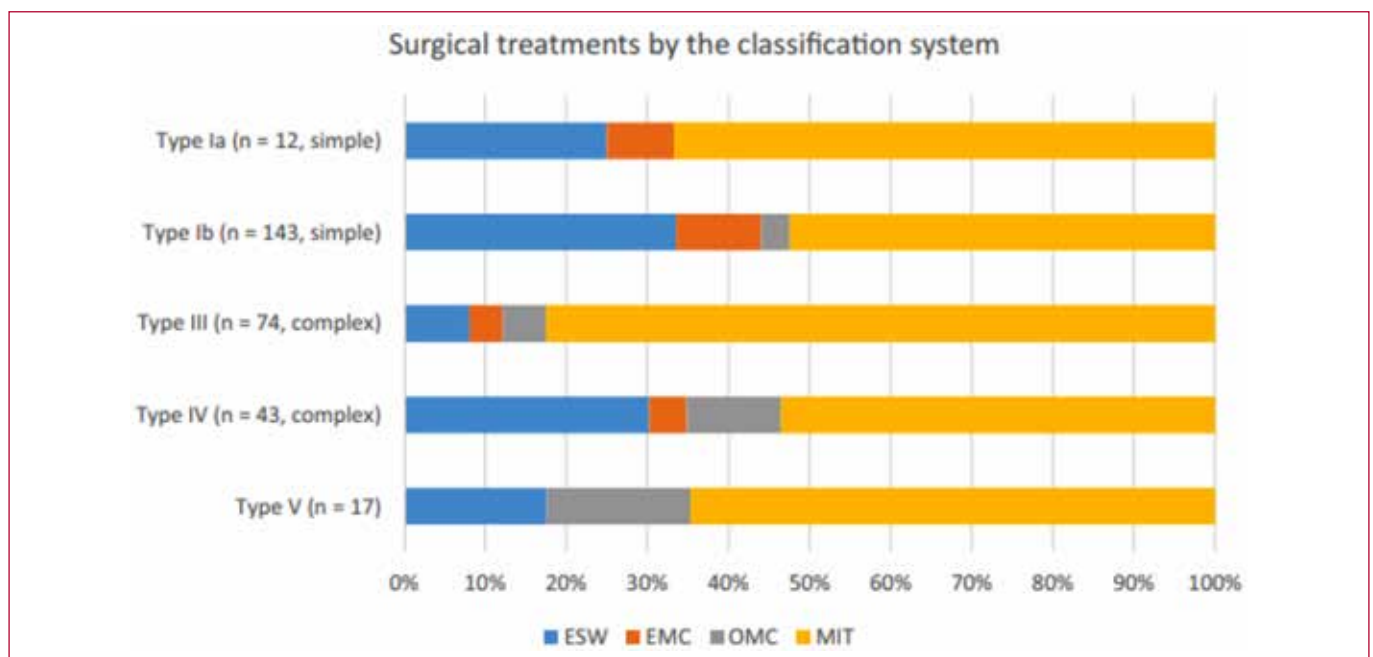
In totaal namen 36 van de 66 ziekenhuizen deel aan de studie en werden 681 patiënten geïncludeerd. Echter, 68 patiënten ondergingen geen operatie om verschillende redenen, zoals het verdwijnen van symptomen en wachtlijstproblemen veroorzaakt door de COVID-19-pandemie. Dit resulteerde in een cohort van 405 patiënten met chronische sinus pilonidalis en 208 patiënten met acute sinus pilonidalis. Eén jaar na de operatie waren vragenlijsten van 289 van de 405 patiënten (71,4%) beschikbaar voor analyse. De overige 116 patiënten vulden de vragenlijst niet in na een enkele herinnering, wat resulteerde in verlies bij follow-up.

Chirurgische behandeling en patiëntkenmerken

Patiënten ondergingen een van de volgende behandelingen: excisie met secundaire wondgenezing (ESW, $n=73$), excisie met middenlijnsluiting (EMC, $n=21$), sluiting buiten de middenlijn (OMC, $n=17$) of een minimaal invasieve techniek (MIT, $n=178$). MIT werd toegepast bij zowel eenvoudige als complexe sinus pilonidalis. OMC werd voornamelijk gebruikt voor complexe sinus pilonidalis (Figuur 1). De karakteristieken van de patiënten worden gerapporteerd in Tabel 2.

Uitkomsten één jaar na de operatie

De uitkomsten één jaar na de operatie worden weergegeven in Tabel 3. De hoogste recidiefpercentages werden waargenomen in de MIT-groep, terwijl de OMC-groep het laagste recidiefpercentage had. Een multivariabele regressieanalyse voor alle patiënten wees uit dat roken geassocieerd was met door patiënten gerapporteerde recidieven



Figuur 1. Chirurgische technieken per classificatie.

Tabel 2: Patiënt karakteristieken

Karakteristieken	ESW (n=73)	EMC (n=21)	OMC (n=17)	MIT (n=178)
Gemiddelde leeftijd (SD)	28 (7,7)	27 (9,7)	26 (8,3)	29 (11,3)
Mannen, n (%)	60 (82,2)	17 (81)	14 (82,4)	150 (84,3)
Gemiddelde BMI (SD)	27 (4,3)	26 (4,0)	26 (3,7)	26 (4,3)
Eerdere chirurgische behandeling (incl. abces), n (%)	40 (54,8)	7 (33,3)	12 (70,6)	81 (45,5)
Abces in de voorgeschiedenis, n (%)	24 (32,9)	4 (19)	8 (47,1)	47 (26,4)
Diabetes mellitus, n (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (2,8)
Gebruik van immunosuppressiva, n (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (2,2)
Roken, n (%)	24 (32,9)	7 (33,3)	6 (35,3)	54 (30,9)
Familiegeschiedenis, n (%)	17 (23,9)	3 (16,7)	4 (23,5)	25 (14,5)
Zittend beroep, n (%)	34 (46,6)	6 (31,6)	13 (76,5)	83 (48,3)

van sinus pilonidalis binnen één jaar (Tabel 2). Het klinisch relevante recidiefpercentage was hoger na ESW/MIT-behandeling voor complexe sinus pilonidalis dan voor eenvoudige sinus pilonidalis (Tabel 4). De overige recidieven werden waargenomen in de type V-groep. Van de vijf domeinen met betrekking tot kwaliteit van leven (QoL), waren pijn/ongemak en angst/depressie de meest gerapporteerde problemen bij patiënten met sinus pilonidalis één jaar na de operatie. De kwaliteit van leven verschildte tussen de chirurgische technieken (Figuur 2). De OMC-groep liet het hoogste percentage tevredenheid zien met de geleverde zorg één jaar na de operatie, terwijl de andere groepen lagere percentages vertoonden (Figuur 3).

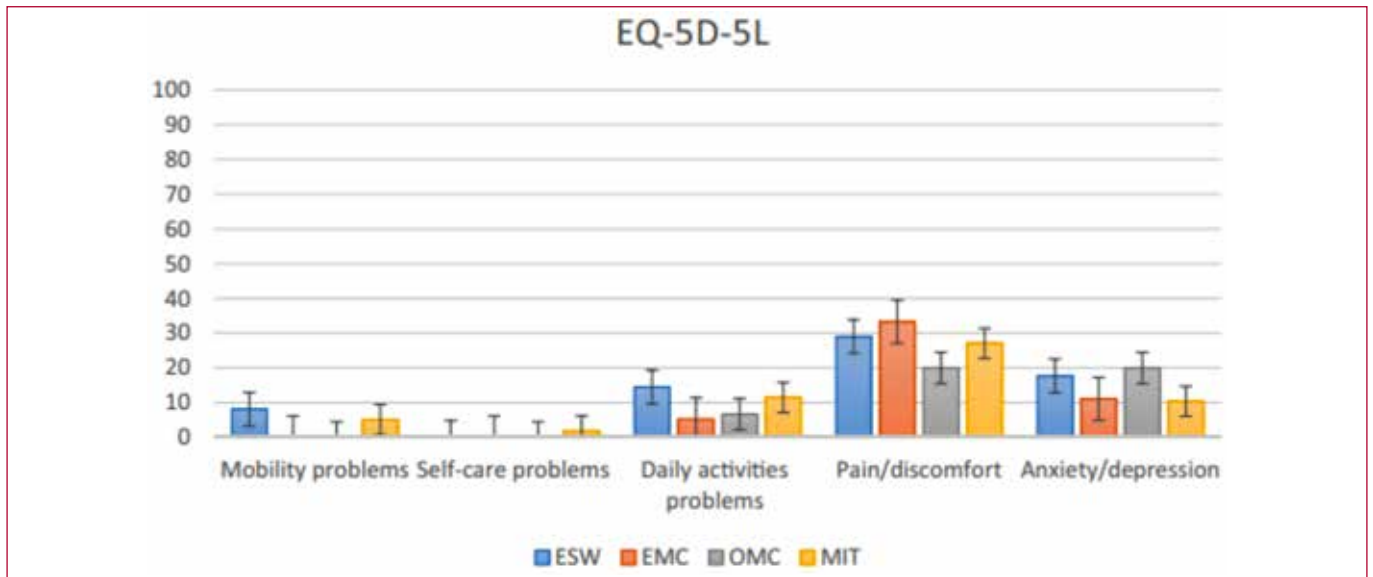
Discussie

Deze nationale snapshot-studie toont aan dat de recidiefpercentages variëren tussen chirurgische procedures voor sinus pilonidalis. Een relatief hoog patiëntgerapporteerd recidiefpercentage van 30,6% binnen één jaar na MIT voor

chronische sinus pilonidalis werd waargenomen. Vergelijken met de recidiefpercentages van meer traditionele excisie technieken, toonde deze snapshot-studie een patiëntgerapporteerd recidiefpercentage van 21,5% na ESW en 25% na EMC. Deze studie toont aan dat OMC het laagste patiëntgerapporteerde recidiefpercentage had (6,7%). Ook voor klinisch relevante recidieven had MIT het hoogste recidiefpercentage (15,7%). Andere studies bevestigen de hoge recidiefpercentages na MIT, vooral bij langere follow-up (3,4,8). Een studie van Sluckin et al. (8) rapporteerde een vergelijkbaar recidiefpercentage van 26,4% na pit picking met laser, met een mediane follow-up van tien maanden. Deze vroege hoge recidiefpercentages kunnen worden verklaard doordat MIT sommige risicofactoren voor recidief sinus pilonidalis, zoals een diepe bilnaad, niet aanpakt. De Bascom cleft lift (BCL) is een OMC-techniek die de bilnaad oppervlakkiger maakt, wat mogelijk het lagere recidiefpercentage verklaart (9-12). Bovendien zijn zelfs kleine middenlijnwonden een bekende risicofactor voor recidief sinus pilonidalis van-

Tabel 3: Resultaten één jaar na chirurgie voor chronische sinus pilonidalis

Chirurgische behandeling	ESW (n = 73)	EMC (n = 21)	OMC (n = 17)	MIT (n = 178)
Symptomen, n (%)	21/65 (32,3)	4/21 (19)	3/15 (20)	52/158 (32,9)
Terugkeer naar dagelijkse activiteiten, n (%)	50/64 (78,1)	19/19 (100)	13/15 (86,7)	132/158 (83,5)
Nieuwe open wond op een andere locatie, n (%)	0/64 (0)	3/20 (15)	0/14 (0)	5/156 (3,2)
Recidief abces, n (%)	2/65 (3,1)	-	-	3/157 (1,9)
Patiëntgerapporteerd recidief, n (%)	14/65 (21,5)	5/20 (25)	1/15 (6,7)	48/157 (30,6)
Klinisch relevant recidief, n (%)	8/73 (11)	1/21 (4,8)	0/17 (0)	28/178 (15,7)
Type heroperatie				
Debridement				1 (3,6%)
BCL (Bascom cleft lift)	1 (12,5%)	1 (100%)		3 (10,7%)
Pit picking + waterstofperoxide				3 (10,7%)
Pit picking + laser	1 (12,5%)			9 (32,1%)
Pit picking + fenol				3 (10,7%)
Incisie en drainage	2 (25%)			3 (10,7%)
ESW (excisie met secundaire wondgenezing)	3 (37,5%)			1 (3,6%)
Niet gerapporteerd	1 (12,5%)			5 (17,9%)

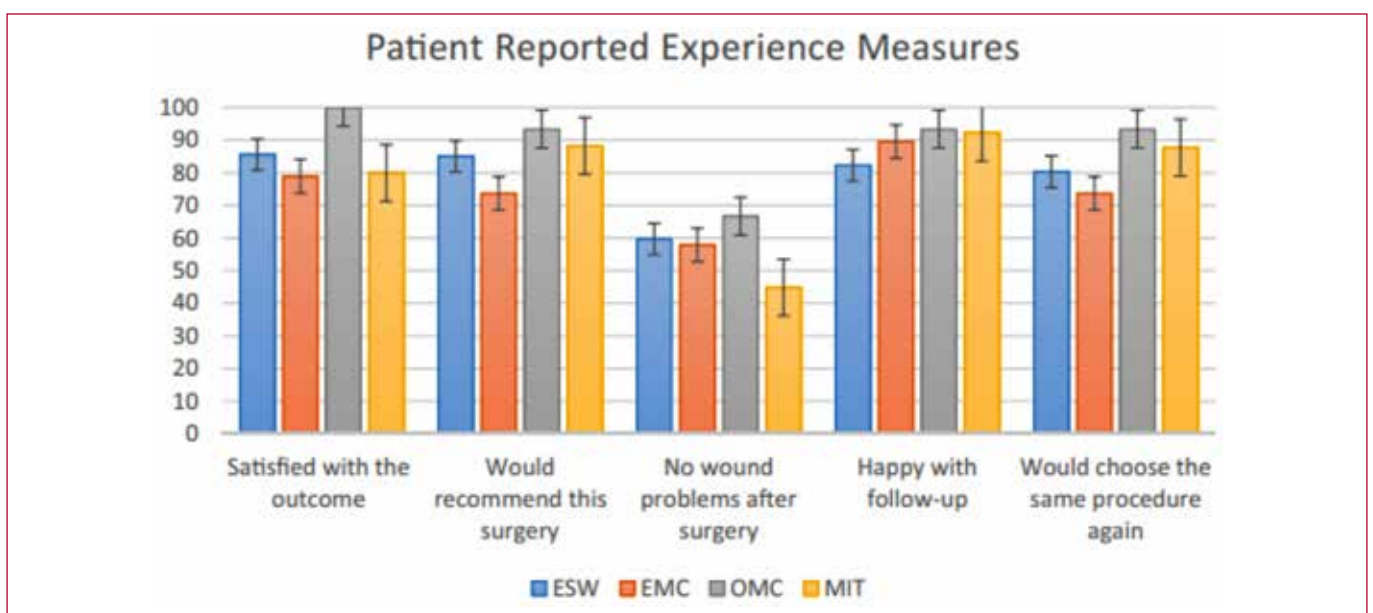


Figuur 2. Kwaliteit van leven één jaar na chirurgie.

wege slechte wondgenezing (2,4). Onder patiënten met een recidief na MIT (N=45) onderging een derde een tweede MIT, wat mogelijk bijdraagt aan het hogere succespercentage in deze groep (8-10). Hoge recidiefpercentages zoals gezien in deze studie komen al voor binnen één jaar na de operatie. Volgens Doll et al. (11) doen de meeste recidieven zich waarschijnlijk voor na meer dan één jaar na de operatie. Daarom kunnen de recidiefpercentages in onze studie zelfs hoger zijn na langere follow-up. Het potentiële hogere recidiefpercentage na MIT wordt echter gecompenseerd door voordelen zoals een snelle herstelperiode, een hoog percentage succesvolle wondgenezing en lage morbiditeit (2,3).

De huidige studie toont aan dat roken significant geassocieerd was met patiëntgerapporteerde recidieven. Deze factor wordt ook genoemd in de literatuur, samen met een zittend beroep, obesitas, slechte persoonlijke hygiëne, het verwijderen van haar door scheren, en een diepe bilnaad (15-29). Niettemin is het bewijs voor deze factoren niet sluitend.

In deze studie werd een significant aantal patiënten met complexe sinus pilonidalis ook behandeld met MIT, wat een hoger klinisch relevant recidiefpercentage toonde. Op basis van deze resultaten kan MIT minder effectief zijn voor complexe sinus pilonidalis in vergelijking met eenvoudige sinus pilonidalis. Van de implementatie van de



Figuur 3. PREMs 1 jaar na chirurgie.

Tabel 4. Klinisch relevant recidief 1 jaar na chirurgie

Klinisch relevant recidief, n (%)	ESW (n=70)	MIT (n=167)
Classificatie		
Eenvoudig, n (%)	4/51 (7,8)	8/83 (9,6)
Complex, n (%)	3/19 (15,8)	13/84 (15,5)

richtlijn die OMC aanbeveelt voor complexe of recidiverende sinus pilonidalis wordt verwacht dat het gebruik van MIT voor deze gevallen in de toekomst zal verminderen. Misschien is dit al terug te zien in de patiëntkenmerken in deze studie. In de OMC-groep had 70% eerdere chirurgie ondergaan en de helft had een geschiedenis van een abces. Juiste patiëntselectie en educatie zijn dus essentieel voor het nemen van weloverwogen beslissingen. Korte- en langetermijnresultaten moeten worden overwogen bij het kiezen van behandelingsopties. OMC werd in Nederland slechts in beperkte mate uitgevoerd, vooral vergeleken met chirurgische praktijken voor sinus pilonidalis in het Verenigd Koninkrijk (30). Onbekendheid, onvoldoende training tijdens de opleiding en een lange leercurve kunnen de reden zijn voor het sporadische gebruik van OMC in ons land. We hopen dat dit verandert door de implementatie van de richtlijn en initiatieven in het hele land voor de implementatie van OMC-procedures.

Bij het onderzoeken van de kwaliteit van leven één jaar na de operatie, rapporteerde 10 tot 20% van de patiënten angst/depressie met betrekking tot recidief. Dit is zorgwekkend, vooral bij een jonge groep patiënten. Daarnaast had 16% hun dagelijkse activiteiten niet hervat, wat de significante impact van de ziekte aangeeft, zelfs één jaar na de operatie. Patiënten die OMC ondergingen, hadden de hoogste tevredenheid (PREMs) één jaar na de operatie. Deze bevinding bevestigt eerder gerapporteerde resultaten van Immerman et al., die een hoog niveau van patiënttevredenheid rapporteerden na BCL (31). Dit is waarschijnlijk gerelateerd aan het lagere recidiefpercentage, maar misschien ook aan een snellere wondgenezing. Patiënten die geen zorg meer nodig hebben voor hun ziekte, zijn begrijpelijkerwijs tevreden. Slechts één studie in de literatuur rapporteerde over QoL, gemeten met de short-form 36, tussen pit excisie met fenolisatie en OMC, en er werd geen significant verschil gevonden (32). Gegevens over QoL, gemeten met de EQ-5D-5L zoals in onze studie, zijn echter nog niet eerder gerapporteerd. Dit duidt op een belangrijke lacune in bestaande studies en benadrukt de behoefte aan verder onderzoek. Onderzoekers zouden de ontwikkeling van een specifiek QoL-vragenlijst voor deze patiëntengroep moeten overwegen, aangezien men zich kan afvragen of een standaardvragenlijst zoals de EQ-5D-5L geschikt is voor deze patiëntengroep. In deze studie werd gekozen voor de eenvoud, met minder vragen dan de SF-36, om een hogere respons te verkrijgen.

Deze studie had verschillende beperkingen. Ten eerste kan

de korte follow-upperiode van één jaar de werkelijke recidiefpercentages niet nauwkeurig vastleggen; een langere follow-up kan mogelijk meer inzicht bieden. Ten tweede vulde bijna 30% van de patiënten de postoperatieve vragenlijsten niet volledig in, wat onze mogelijkheid om recidieven bij deze patiënten te beoordelen, belemmerde. Bovendien verergeren de beperkingen van het vertrouwen op patiëntgerapporteerde recidieven deze problemen. Misschien moeten we onderscheid maken tussen werkelijke recidieven en falen van de behandeling. Ten derde maakte de kleine omvang van de steekproef in de EMC- en OMC-groepen het moeilijk om definitieve conclusies te trekken over de verschillende cohorten. Ten slotte was de ervaring van de chirurgen onduidelijk en kan deze invloed hebben gehad op de kans op recidief. Concluderend toont deze nationale snapshotstudie variatie in recidiefpercentages tussen chirurgische procedures voor sinus pilonidalis. De hoogste patiënt-gerapporteerde recidieven werden waargenomen in de MIT- en de EMC-groep, terwijl de OMC-groep het laagste recidivepercentage vertoonde. QoL-uitkomsten verschilden tussen de chirurgische technieken. De patiënttevredenheid lijkt het hoogst in de OMC-groep.

Toekomstige prospectieve studies met een duidelijke definitie van recidief zijn noodzakelijk om de langetermijn-recidiefpercentages nauwkeurig te onderzoeken en om vergelijkingen tussen studies en verschillende chirurgische technieken mogelijk te maken. Het zou interessant zijn om deze enquête vijf jaar na de operatie te herhalen om eventuele toename in recidivepercentages te observeren.

Literatuur

1. Søndena K, Andersen E, Nesvik I, et al. **Patient characteristics and symptoms in chronic pilonidal sinus disease.** Int J Color Dis. 1995;10(1):39–42.
2. Iesalnieks I, Ommer A, Petersen S, et al. **German National Guideline on the Management of pilonidal disease.** Langenbeck's Arch Surg. 2016;401(5):599–609.
3. Huurman EA, Galema HA, de Raaff CAL, et al. **Non-excisional techniques for the treatment of intergluteal pilonidal sinus disease: a systematic review.** Tech Coloproctol. 2023;27(12):1191–200.
4. Stauffer VK, Luedi MM, Kauf P, et al. **Common surgical procedures in pilonidal sinus disease: a meta-analysis, merged data analysis, and comprehensive study on recurrence.** Sci Rep. 2018;8:8.
5. Von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. **The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies.** Int J Surg. 2014;12(12):1495–9.
6. Richtlijndatabase. Sinus Pilonidalis 2022. Available from: https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/sinus_pilonidalis/startpagina_-_sinus_pilonidalis.html
7. EuroQol Research Foundation. EQ-5D-5L User Guide, 2019. Available from: <https://euroqol.org/publications/user-guides>
8. Sluckin TC, Hazen SJA, Smeenk RM, et al. **Sinus laser-assis-**

- ted closure (SiLaC®) for pilonidal disease: results of a multi-centre cohort study. *Tech Coloproctol.* 2022;26(2):135–41.
9. Pappas AF, Christodoulou DK. **A new minimally invasive treatment of pilonidal sinus disease with the use of a diode laser: a prospective large series of patients.** *Color Dis.* 2018;20(8):O207–14.
10. Romic I, Augustin G, Bogdanic B, et al. **Laser treatment of pilonidal disease: a systematic review.** *Review Lasers Med Sci.* 2022;37(2):723–32.
11. Doll D, Krueger CM, Schrank S, et al. **Timeline of recurrence after primary and secondary pilonidal sinus surgery.** *Dis Colon Rectum.* 2007;50(11):1928–34.
12. Gil LA, Deans KJ, Minneci PC. **Management of Pilonidal Disease: a review.** *JAMA Surg.* 2023;158(8):875–83.
13. Segre D, Pozzo M, Perinotti R, et al. **Society of Colorectal S. The treatment of pilonidal disease: guidelines of the Italian Society of Colorectal Surgery (SICCR).** *Tech Coloproctol.* 2015;19(10):607–13.
14. Ojo D, Flashman K, Thomas G, et al. **Cleft closure (the Bascom cleft lift) for 714 patients-treatment of choice for complex and recurrent pilonidal disease (a cohort study).** *Color Dis.* 2023;25:1839–43.
15. Allen-Mersh TG. **Pilonidal sinus: finding the right track for treatment.** *Br J Surg.* 1990;77(2):123–32.
16. Bascom J, Bascom T. **Failed pilonidal surgery: new paradigm and new operation leading to cures.** *Arch Surg.* 2002;137(10):1146–50.
17. Bascom J, Bascom T. **Utility of the cleft lift procedure in refractory pilonidal disease.** *Am J Surg.* 2007;193(5):606–9.
18. Doll D, Luedi MMM, Wieferich K, et al. **Stop insulting the patient: neither incidence nor recurrence of pilonidal sinus disease is linked to personal hygiene.** *Pilonidal Sinus Journal.* 2015;1(1):11–8.
19. Almajid FM, Alabdrabalnabi AA, Almulhim KA. **The risk of recurrence of pilonidal disease after surgical management.** *Saudi Med J.* 2017;38(1):70–4.
20. Arda IS, Güney LH, Sevmis S, et al. **High body mass index as a possible risk factor for pilonidal sinus disease in adolescents.** *World J Surg.* 2005;29(4):469–71.
21. Cubukçu A, Gönüllü NN, Paksoy M, et al. **The role of obesity on the recurrence of pilonidal sinus disease in patients, who were treated by excision and Limberg flap transposition.** *Int J Color Dis.* 2000;15(3):173–5.
22. Madenci H, Uysal M. **Risk factors for recurrence after pilonidal sinus surgery in children and adolescents.** *S Afr J Surg.* 2021;59(2):62–4.
23. Kanlıoz M, Ekici U, Tatlı F, et al. **Pilonidal sinus disease: an analysis of the factors affecting recurrence.** *Adv Skin Wound Care.* 2021;34(2):81–5.
24. Iesalnieks I, Deimel S, Zülke C, et al. **Smoking increases the risk of pre- and postoperative complications in patients with pilonidal disease.** *J Dtsch Dermatol Ges.* 2013;11(10):1001–5.
25. Conroy FJ, Kandamany N, Mahaffey PJ. **Laser depilation and hygiene: preventing recurrent pilonidal sinus disease.** *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61(9):1069–72.
26. Gifford H. **The role of hair in the pathogenesis of postanal pilonidal sinus.** *Stanford Med Bull.* 1954;12(3):185–9.
27. Kandamany N, Conroy F, Mahaffey P. **Laser depilation and hygiene: preventing recurrent pilonidal sinus disease.** *Lasers Surg Med.* 2008;61:1069–72.
28. Humphries AE, Duncan JE. **Evaluation and management of pilonidal disease.** *Surg Clin North Am.* 2010;90(1) Table of Contents:113–24.
29. Petersen S, Wietelmann K, Evers T, et al. **Long-term effects of postoperative razor epilation in pilonidal sinus disease.** *Dis Colon Rectum.* 2009;52(1):131–4.
30. Brown SR, Hind D, Strong E, et al. **Real-world practice and outcomes in pilonidal surgery: pilonidal sinus treatment studying the options (PITSTOP) cohort.** *Br J Surg.* 2024;111(3).
31. Immerman SC. **Patient satisfaction after the cleft-lift procedure.** *Cureus.* 2021;13(9):e17686.
32. Pronk AA, Vissink MJ, Smakman N, et al. **Long-term outcome of radical excision versus Phenolization of the sinus tract in primary sacrococcygeal pilonidal sinus disease: a randomized controlled trial.** *Dis Colon Rectum.* 2022;65(12):1514–21.

*E.A. Huurman, ANIOS chirurgie, Leids Universitair Medisch Centrum, Leiden