

vNOTES Cerrahisi: İzsiz Cerrahiye Açılan Kapı - Tarihçe, Teknik Prensipler ve Genişleyen Klinik Ufuklar



Türk Jinekoloji ve Obstetri Vakfı

YAZAR:
OP.DR.SERCAN KANTARCI

EDİTÖR:
DUYGU KURTULUŞ



E-BÜLTEN

VNOTES CERRAHİSİ: İZSİZ CERRAHİYE AÇILAN KAPI – TARİHÇE, TEKNİK PRENSİPLER VE GENİŞLEYEN KLİNİK UFUKLAR

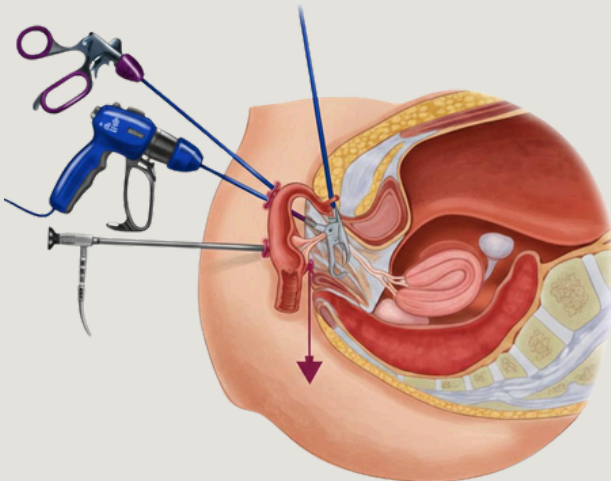
Yazar: Op.Dr.Sercan Kantarcı
Editör: Duygu KURTULUŞ

Vaginal Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (vNOTES), karın duvarında kesi oluşturmaksızın vajinal doğal açıklık üzerinden periton boşluğuna endoskopik erişim sağlayan minimal invaziv bir cerrahi yaklaşımdır. Yöntem, giriş travmasını azaltma, postoperatif iyileşmeyi hızlandırma ve kozmetik olarak dış skarı ortadan kaldırma hedefiyle geliştirilmiştir. Laparoskopik görüntüleme ve enstrümantasyonu vajinal cerrahinin erişim avantajlarıyla birleştiren vNOTES, seçilmiş olgularda laparoskopiyeye benzer cerrahi etkinliği korurken daha düşük abdominal giriş morbiditesi sunmayı amaçlar. Son yirmi yıldaki teknolojik ilerlemeler, standartizasyon çabaları ve klinik çalışmaların artmasıyla vNOTES, jinekolojik cerrahinin önemli bir “izsiz cerrahi” platformu hâline gelmiştir.

Tarihçe ve Kavramsal Evrim

NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) konsepti, klasik minimal invaziv cerrahinin ötesine geçerek periton boşluğuna doğal açıklıklardan transluminal geçiş ile ulaşmayı ve abdominal cilt kesilerini ortadan kaldırmayı hedefleyen bir yaklaşım olarak 2000’lerin başında belirginleşmiştir. Bu fikrin kavramsal kökleri, 20. yüzyılın sonlarında karın duvarında kesi yapılmadan intraperitoneal erişimin mümkün olup olmadığını sorgulayan deneysel hayvan çalışmalarına dayanmaktadır. Literatürde NOTES teriminin yaygınlaşması, 2004 yılında Kalloo ve arkadaşlarının domuz modelinde transgastrik yolla periton boşluğuna ulaştıkları “transgastrik peritoneoskopi” çalışmasıyla ivme kazanmıştır. Bu yayın, doğal açıklıklardan intraperitoneal erişimin endoskopik olarak fizibil olduğunu gösteren temel “proof-of-concept” çalışmalardan biri olarak kabul edilmiştir.

İnsanlarda NOTES uygulamalarına geçiş 2007 yılında raporlanmış; transgastrik apendektomi bu dönemin öne çıkan örneklerinden biri olmuştur.



Aynı yıl Avrupa’da transvajinal kolesistektominin gerçekleştirilmesi, vajinanın NOTES için bir giriş noktası olarak önemini artırmıştır. Vajinal yolun göreceli olarak kolay dekontamine edilebilmesi, pelvis ve periton boşluğuna doğrudan erişim sağlaması ve abdominal port kaynaklı komplikasyonları azaltma potansiyeli nedeniyle, NOTES uygulamalarında transvajinal yaklaşım hızla öne çıkmıştır.

Jinekolojide vajinal cerrahi yüzyıllardır uygulanmakla birlikte, vNOTES’un modern anlamdaki gelişimi vajinal erişimin tek port endoskopik platformlarla entegre edilmesiyle başlamıştır. Bu anlamda 2012 yılı kritik bir dönüm noktasıdır. Chyi-Long Lee ve ekibi, benign adneksiyel patolojilerde transvajinal tek port NOTES yaklaşımını tanımlayarak tekniğin jinekolojik cerrahilerde sistematik kullanımına katkı sunmuştur. Aynı dönemde vNOTES ile histerektomiye ilişkin fizibilite çalışmalarının yayımlanması, yöntemin uterus cerrahisindeki uygulanabilirliğini desteklemiştir. 2013-2015 yılları arasında Jan Baekelandt’ın “pure vNOTES” yaklaşımını yaygınlaştırması ve Total Vaginal NOTES Hysterectomy (TVNH) üzerine vaka serileri yayımlaması, prosedürün standartizasyonu ve teknik tanımların olgunlaşması açısından belirleyici olmuştur. Ticari platformların kısıtlı olduğu ortamlarda glove-port gibi düşük maliyetli çözümlerin (“poor man’s NOTES”) kullanılması ise yöntemin erişilebilirliğini artıran pratik inovasyonlar arasında yer almıştır.

2017 sonrasında eğitim programları, proktörlük ve uluslararası kurslarla vNOTES daha geniş bir cerrahi topluluğa yayılmış; 2019'da transvajinal erişime özel düzenleyici onay süreçleri, standardizasyon ve daha geniş kullanım açısından önemli bir eşik oluşturmuştur. Günümüzde ise randomize kontrollü çalışmalarla kanıt düzeyi güçlenen vNOTES, aynı zamanda robotik sistemlerin (özellikle tek port robotik platformların) entegrasyonu ile ergonomi ve triangülasyon kısıtlarının azaltılmasına yönelik yeni bir evreye girmiştir.

Endikasyonlar ve Hasta Seçimi

vNOTES, klinik pratikte öncelikle benign jinekolojik hastalıkların cerrahisinde kullanılmakta ve uygun olgularda geniş bir endikasyon yelpazesine uygulanabilmektedir. En sık kullanım alanları arasında anormal uterin kanama (AUB), miyom, adenomyozis ve benign endometrial patolojiler nedeniyle yapılan histerektomiler yer alır. Benign adneksiyel cerrahi de vNOTES'un güçlü alanlarından biridir; malignite şüphesi olmayan over kistleri ve adneksiyel kitleler, tübal sterilizasyon ve seçilmiş ektopik gebelik olguları bu gruba dahildir. Seçilmiş hastalarda pelvik rekonstrüktif işlemler (ör. uterosakral ligament süspansiyonu) ve belirli miyomektomi olguları ile istmosel onarımı gibi gelişen uygulama alanları da bildirilmektedir.

Hasta seçimi, vNOTES başarısının temel belirleyicisidir. Vajinal kanalın platform ve enstrüman yerleşimine izin verecek yeterlilikte olması, güvenli giriş için kritik bir anatomik gerekliliktir. İntraperitoneal girişin ana kapısı olan Douglas boşluğunda ileri derecede yapışıklık veya obliterasyon olmaması, hem güvenlik hem de operasyonel verimlilik açısından önem taşır. Uterus boyutu, deneyim düzeyiyle birlikte değerlendirilmeli; daha büyük uteruslarda dahi deneyimli ekiplerce vNOTES uygulanabilir olsa da öğrenme eğrisi döneminde daha öngörülebilir olgular tercih edilmelidir. Obezite, geçirilmiş sezaryen veya laparotomi öyküsü ve nulliparite, tek başına mutlak kontrendikasyon olarak kabul edilmemelidir; ancak pelvik anatomiye, anterior planları ve adezyon olasılığını etkileyebileceğinden olgu bazında titiz değerlendirme gerektirir. vNOTES için genel olarak önerilmeyen veya yüksek riskli kabul edilen durumlar arasında belirgin malignite şüphesi bulunan olgular, Douglas'ı kapatan derin infiltratif endometriozis (rektovajinal DIE dahil), aktif pelvik enfeksiyon/vajinit, belirgin vajinal stenoz veya radyoterapiye bağlı ileri darlık ve pnömoperitoneum ya da Trendelenburg pozisyonu için ciddi medikal kontrendikasyonlar sayılabilir. Öğrenme eğrisi sürecinde, küçük-orta uteruslu, minimal adezyon beklentisi olan ve vajinal erişimi öngörülebilir olguların seçilmesi, güvenli adaptasyon açısından rasyonel bir stratejidir.

Teknik Prensipler: Cerrahi Erişim ve Kolpotomi

vNOTES'ta cerrahi erişim, operasyonun güvenliğini belirleyen en kritik aşamadır. Prosedür genel anestezi altında litotomi pozisyonunda gerçekleştirilir; Foley kateter ile mesane drenajı sağlanır ve standart vajinal antisepsi uygulanır. Pelvik görüşü optimize etmek amacıyla genellikle hafif-orta Trendelenburg yeterli olmakta, birçok olguda laparoskopideki kadar dik Trendelenburg gereksinimi daha sınırlı olabilmektedir.

Vajinal giriş, serviks çevresinde sirkumsizyon ve planlı diseksiyonla başlar. İntraperitoneal giriş çoğunlukla posterior forniksten, Douglas boşluğuna yönelik posterior kolpotomi ile sağlanır. Posterior kolpotominin güvenli açılması, vNOTES'un "ana kapısı" olarak kabul edilir. Anterior kolpotomi ise vesikouterin planın açılmasını sağlar ve özellikle geçirilmiş sezaryen öyküsü olan hastalarda mesane planındaki yapışıklıklar nedeniyle daha kritik ve daha dikkatli yaklaşım gerektiren basamaklardan biridir. Bu aşamada diseksiyonun rahme doğru kontrollü yürütülmesi, mesane yaralanması riskini azaltma açısından önem taşır. Erişim güçlüğü olan olgularda lateral pencere (lateral window) gibi modifikasyonlar, güvenli plan bulunmasına yardımcı olabilir; gerektiğinde anatomik sınırların belirginleştirilmesine yönelik yardımcı manevralar tercih edilebilir.

Kolpotomiler tamamlandıktan sonra transvajinal platform yerleştirilir ve pnömoperitoneum genellikle 12-15 mmHg basınç aralığında sağlanır. Optik olarak 0° veya 30° laparoskop kullanılabilir; pratikte dar alandaki enstrüman çakışmalarını azaltmak için 30° optik ve uygun adaptörlerle ergonominin iyileştirilmesi tercih edilir. Öğrenme eğrisi açısından bakıldığında, cerrahların en çok zaman kaybettiği ve komplikasyon riskini belirgin etkileyen basamaklardan birinin anterior kolpotomi ve mesane planının güvenli açılması olduğu bildirilmektedir.

Donanım ve Enstrümantasyon

vNOTES'un uygulanabilirliğinde transvajinal erişim platformları temel rol oynar. Çok kanallı platformlar, pnömoperitoneumu korurken aynı anda optik ve çalışma enstrümanlarının girişine izin verir. Ticari platformlar (ör. GelPOINT V-Path) standardizasyon, sızdırmazlık ve ergonomi açısından avantajlıdır; bazı merkezlerde Alexis gibi retraktör/koruyucu sistemlerin vajinal kullanıma uyarlanmış formları da kullanılabilmektedir. Kaynak kısıtlı koşullarda glove-port sistemleri, yöntemi daha erişilebilir hâle getiren bir alternatif sunar.

Optik sistemlerde yüksek çözünürlüklü laparoskoplar kullanılır; dar alanda enstrüman çakışmasını azaltmak için 30° optik, uzun/bariatrik optikler ve açılı adaptörler cerrah ergonomisini belirgin iyileştirebilir. Çalışma enstrümanlarında artiküle veya kavisli aletler, triangülasyonu destekler ve "sword fighting" etkisini azaltır. Hemostaz ve diseksiyon için

bipolar enerji, ultrasonik makaslar ve damar mühürleme sistemleri sıklıkla kullanılır; özellikle uterin vasküler pediküllerin güvenli kontrolünde ileri enerji cihazları operasyonel etkinliği artırabilir. Vajinal kaf kapatılmasında emilebilir sütürler ve birçok merkezde barbed sütürler tercih edilmektedir.

Robotik entegrasyon (RAvNOTES), özellikle dar alandaki hareket kısıtlılığını azaltma ve triangülasyonu geliştirme hedefiyle son yıllarda artan ilgi görmektedir. Tek port robotik platformların artiküle kolları, kompleks diseksiyon ve dikiş basamaklarında ergonomi avantajı sağlayabilir; üst batin basamakları (örn. infrakolik omentektomi) gibi erişim gerektiren onkolojik prosedürlerde potansiyel katkı sunabilir. Bununla birlikte robotik platformların maliyet, erişilebilirlik ve eğitim gereksinimi açısından merkezler arası farklılıklar belirgindir.

Klinik Sonuçlar ve Komplikasyon Profili

vNOTES, seçilmiş benign endikasyonlarda klinik çalışmalarda laparoskopiye kıyasla benzer cerrahi başarıyı korurken, daha düşük abdominal giriş travması ve skar avantajı ile öne çıkmaktadır. Randomize kontrollü çalışmalar ve karşılaştırmalı seriler, özellikle histerektomi ve benign adneksiyel cerrahilerde operasyon süresi, postoperatif ağrı, taburculuk zamanı ve analjezik ihtiyacı gibi sonuçlar açısından vNOTES'un rekabetçi bir profil sergileyebileceğini göstermiştir. Bununla birlikte sonuçlar; olgu seçimi, cerrah deneyimi ve kullanılan platform/enstrümantasyon gibi faktörlerle yakından ilişkilidir.

Komplikasyon spektrumu açısından vNOTES'ta intraoperatif riskler arasında mesane yaralanması, daha nadiren bağırsak ve üreter yaralanması yer alır. Postoperatif dönemde vajinal kaf hematomu, enfeksiyon ve üriner enfeksiyonlar bildirilebilir. Konversiyon oranları genel olarak düşüktür; ancak ileri endometriozis, Douglas obliterasyonu ve ciddi adezyon varlığı konversiyon riskini artıran başlıca nedenler arasında sayılmaktadır. Bu nedenle vNOTES'un güvenli uygulanması, komplikasyon yönetim algoritmalarının net olması ve gerektiğinde laparoskopi/laparotomiye geçiş kararının geciktirilmemesi ile mümkündür.

Onkolojide vNOTES Kullanımı

vNOTES öncelikle benign cerrahide yerleşmiş olsa da, son yıllarda jinekolojik onkolojide seçilmiş olgularda kullanımına dair veriler artmaktadır. Bu alanda temel yaklaşım, minimal invaziv erişim avantajını korurken onkolojik cerrahi prensiplerden (tümör bütünlüğünün korunması, spillage'dan kaçınma, uygun evreleme basamaklarının tamamlanması) ödün verilmemesidir.

En çok tartışılan ve klinik uygulama alanı bulan durum, erken evre endometrium kanseridir. Seçilmiş olgularda histerektomi ve bilateral salpingo-ooforektomi (BSO) vNOTES ile gerçekleştirilebilmekte; servikal indosiyenin yeşili (ICG) enjeksiyonunu takiben sentinel lenf nodu (SLN) haritalaması ve pelvik SLN diseksiyonunun vNOTES üzerinden uygulanabilir olduğuna dair yayınlar bulunmaktadır. Özellikle aşırı obez hastalarda abdominal giriş risklerinden kaçınma potansiyeli, vNOTES'un teorik ve pratik avantaj alanlarından biri olarak değerlendirilmektedir. Ancak bu hasta grubunda anestezi yönetimi, Trendelenburg toleransı ve cerrahi ekip deneyimi, olgu seçiminin kritik bileşenleridir.

Over tümörlerinde vNOTES kullanımı, tümörün biyolojik davranışı ve evreleme gereksinimleriyle yakından ilişkilidir. Borderline over tümörlerinde sistematik lenfadenektominin rutin gerekmemesi nedeniyle vNOTES; adnekspektomi, peritoneal yıkama, biyopsiler ve infrakolik omentektomi gibi basamakların tamamlanabildiği bir platform olarak raporlanmıştır. Buna karşın invaziv epitelyal over kanserinde paraaortik lenf nodu diseksiyonu gereksinimi ve yayılım şüphesinin yönetimi, vNOTES'un en belirgin sınırlılıkları arasında yer alır; bu nedenle vNOTES çoğu zaman "tek başına" standart kapsamlı evrelemenin yerine geçmekten ziyade, çok seçilmiş olgularda veya hibrit yaklaşımların bir bileşeni olarak değerlendirilmelidir.

Serviks kanserinde vNOTES ile radikal cerrahiye dair veri daha sınırlıdır ve mevcut literatür daha çok vaka raporu/erken seri düzeyindedir. Bu nedenle rutin kullanım yerine, araştırma ve yüksek seçicilik gerektiren olgular kapsamında ele alınması daha uygun görünmektedir.

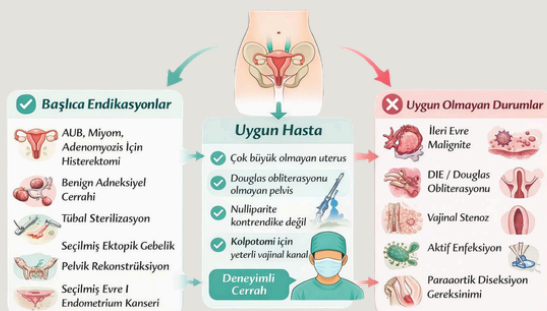
Onkolojik olgularda specimen yönetimi ayrı bir kritik noktadır. Malignite şüphesi olan kitlelerin vajinal yoldan çıkarılmasında koruyucu torba (containment bag) kullanımı, doku bütünlüğünün korunması ve dökülme (spillage) riskinin en aza indirilmesi onkolojik güvenlik açısından vazgeçilmezdir. Ayrıca paraaortik erişim kısıtı ve uzun dönem onkolojik sonuçların (nüks/sağkalım) sınırlı olması, yöntemin onkolojideki yerinin hâlen gelişmekte olduğunu göstermektedir.

Sonuç ve Gelecek Perspektifi

vNOTES (Vaginal Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery), minimal invaziv cerrahinin evriminde karın duvarı kesilerini ortadan kaldırmayı hedefleyen yenilikçi bir platform olarak giderek daha belirgin bir yer edinmektedir. Mevcut klinik deneyim ve yayınlar, yöntemin yalnızca klasik benign endikasyonlarla sınırlı kalmadığını; uygun hasta seçimi ve deneyimli cerrahi ekipler eşliğinde çok daha geniş bir uygulama alanına ulaşabildiğini göstermektedir.

Seçilmiş olgularda vNOTES; histerektomi ve adneksiyel cerrahilerin ötesinde, pelvik rekonstrüktif prosedürler, miyomektomi ve istmosel onarımı gibi kompleks girişimlerde uygulanabilirliğini kanıtlamaya başlamıştır. Özellikle pelvik taban cerrahisinde vajinal yolun doğal avantajlarının endoskopik görüntüleme ile birleşmesi, cerraha büyütülmüş anatomik görüş, erken vasküler kontrol ve minimal abdominal travma gibi önemli katkılar sunmaktadır.

vNOTES İçin Endikasyonlar ve Hasta Seçimi



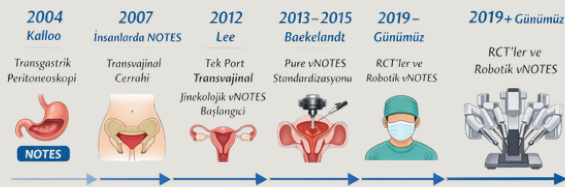
Son yıllarda artan literatür, vNOTES'un seçilmiş jinekolojik onkoloji olgularında da uygulanabileceğine işaret etmektedir. Erken evre endometrium kanserinde histerektomi ve bilateral salpingo-ooforektomi ile birlikte sentinel lenf nodu haritalamasının vNOTES üzerinden gerçekleştirilebilmesi, yöntemin onkolojik cerrahideki potansiyelini ortaya koymaktadır. Borderline over tümörlerinde evreleme basamaklarının (peritoneal yıkama, biyopsiler, infrakolik omentektomi) tamamlanabildiğine dair veriler de bu yaklaşımın kapsamını genişletmektedir. Bununla birlikte invaziv malignitelerde paraaortik lenf nodu diseksiyonu gibi teknik sınırlılıklar ve uzun dönem onkolojik sonuçlara ilişkin veri eksikliği, yöntemin bu alandaki yerinin dikkatli ve seçici biçimde tanımlanmasını gerektirmektedir.

Robotik platformların entegrasyonu (RAvNOTES), triangülasyon ve ergonomi kısıtlarının azaltılması, dikiş hassasiyetinin artırılması ve üst abdominal erişimin kolaylaştırılması açısından yeni fırsatlar sunmaktadır. Bu teknolojik gelişmeler, vNOTES'un yalnızca alternatif bir giriş yolu değil, kompleks cerrahilerin uygulanabildiği bağımsız bir minimal invaziv platform olarak konumlanmasını desteklemektedir.

Sonuç olarak vNOTES; uygun hasta seçimi, anatomik değerlendirme ve cerrah deneyimi temelinde değerlendirildiğinde,

- benign jinekolojik cerrahiler,
- seçilmiş onkolojik girişimler ve
- pelvik rekonstrüktif prosedürler

NOTES'ten vNOTES'a Evrim



Şekil 2. NOTES konseptinden vNOTES cerrahisine uzanan tarihsel gelişim ve temel dönüm noktaları.

dahil olmak üzere geniş bir cerrahi spektrumda uygulanabilen çağdaş bir minimal invaziv yaklaşımdır. Gelecekte çok merkezli prospektif çalışmalar, uzun dönem fonksiyonel ve onkolojik sonuçların netleşmesi, eğitim programlarının standardizasyonu ve robotik teknolojilerin yaygınlaşması ile vNOTES'un jinekolojik cerrahideki rolünün daha da güçlenmesi beklenmektedir.

Referanslar

- Mohan HM, O'Riordan JM, Winter DC. Natural-orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES): minimally invasive evolution or revolution? Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2013; 23(3): 244-250, doi: 10.1097/SLE.0b013e31828b8b7b
- Tomikawa M, Xu H, Hashizume M. Current status and prerequisites for natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES). Surg Today. 2010; 40(10): 909-916, doi: 10.1007/s00595-010-4311-3.
- Bazzi W, Raheem O, Cohen S, et al. Natural orifice transluminal endoscopic surgery in urology: Review of the world literature. Urology Annals. 2012; 4(1): 5, doi: 10.4103/0974-7796.91611.
- Kaloo AN, Singh VK, Jagannath SB, et al. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. Gastrointest Endosc. 2004; 60(1): 114-117, doi: 10.1016/s0016-5107(04)01309-4.
- Targarona EM, Maldonado EM, Marzol JA, et al. Natural orifice transluminal endoscopic surgery: The transvaginal route moving forward from cholecystectomy. World J Gastrointest Surg. 2010; 2(6): 179-186, doi: 10.4240/wjgs.v2.i6.179.
- Forgione A, Maggioni D, Sansonna F, et al. Transvaginal endoscopic cholecystectomy in human beings: preliminary results. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2008; 18(3): 345-351, doi: 10.1089/lap.2007.0203.
- Noguera JF, Cuadrado A, Dolz C, et al. Prospective randomized clinical trial comparing laparoscopic cholecystectomy and hybrid natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) (NCT00835250). Surg Endosc. 2012; 26(12): 3435-3441, doi: 10.1007/s00464-012-2359-4.
- Soler R, Bruschini H, Freire MP, et al. Urine is necessary to provoke bladder inflammation in protamine sulfate induced urothelial injury. J Urol. 2008; 180(4): 1527-1531, doi: 10.1016/j.juro.2008.06.006.
- Braun JM, Braun J, Braun J, et al. Invited commentary. Ann Thorac Surg. 2005; 80(6): 2255-2256, doi: 10.1016/j.athoracsur.2005.07.006, indexed in Pubmed: 16305884.
- Bernhardt J, Sasse S, Ludwig K, et al. Update in Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES). Curr Opin Gastroenterol. 2017; 33(5): 346-351, doi: 10.1097/MOG.0000000000000385
- Baekelandt J, De Mulder PA, Le Roy I, et al. Postoperative outcomes and quality of life following hysterectomy by natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) compared to laparoscopy in women with a non-prolapsed uterus and benign gynaecological disease: a systematic review and meta-analysis. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2017; 208: 6-15, doi: 10.1016/j.ejogrb.2016.10.044
- Baekelandt JF, De Mulder PA, Le Roy I, et al. Hysterectomy by transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery versus laparoscopy as a day-care procedure: a randomised controlled trial. BJOG. 2019; 126(1): 105-113, doi: 10.1111/1471-0528.15504

Reddy H, Kim SW, Plewniak K. Applications of vaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery (vNOTES) in gynecologic surgery. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2022; 34(4): 220–226, doi: 10.1097/GCO.0000000000000799

Goldenberg M, Burke YZ, Matanes E, et al. Transvaginal Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (vNOTES) for prophylactic bilateral salpingo-oophorectomy. *Surg Oncol.* 2020; 35: 79–80, doi: 10.1016/j.suronc.2020.07.006.

López CC, Ríos JF, González Y, et al. Barbed Suture versus Conventional Suture for Vaginal Cuff Closure in Total Laparoscopic Hysterectomy: Randomized Controlled Clinical Trial. *J Minim Invasive Gynecol.* 2019; 26(6): 1104–1109, doi: 10.1016/j.jmig.2018.08.03

Pickett CM, Seeratan DD, Mol BW, et al. Surgical approach to hysterectomy for benign gynaecological disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023; 8(8): CD003677, doi: 10.1002/14651858.CD003677.pub6

Terzi H, Turkay U, Uzun N, et al. Hysterectomy and salpingo-oophorectomy by transvaginal natural orifice transluminal endoscopic surgery (V-NOTES) assisted by an umbilical camera: Case report and new hybrid technique in gynecology. *International Journal of Surgery Case Reports.* 2018; 51: 349–351, doi: 10.1016/j.ijscr.2018.08.053.

Mat E, Yıldız P, Temoçin RB, et al. Transvaginal natural orifice endoscopic surgery (vNOTES) for elderly patients. *Ginekol Pol.* 2023 [Epub ahead of print], doi: 10.5603/gpl.95911

Corona L, Swenson C, Sheetz K, et al. Use of other treatments before hysterectomy for benign conditions in a statewide hospital collaborative. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 2015; 212(3): 304.e1–304.e7, doi: 10.1016/j.ajog.2014.11.031.

Desforges J, Carlson K, Nichols D, et al. Indications for Hysterectomy. *New England Journal of Medicine.* 1993; 328(12): 856–860, doi: 10.1056/nejm199303253281207.

Housmans S, Noori N, Kapurubandara S, et al. Systematic Review and Meta-Analysis on Hysterectomy by Vaginal Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (vNOTES) Compared to Laparoscopic Hysterectomy for Benign Indications. *J Clin Med.* 2020; 9(12), doi: 10.3390/jcm9123959

Baekelandt J, De Mulder PA, Le Roy I, et al. Adnexectomy by vaginal Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery versus laparoscopy: *Ginekologia Polska* 2025; vol. 96, no. 9