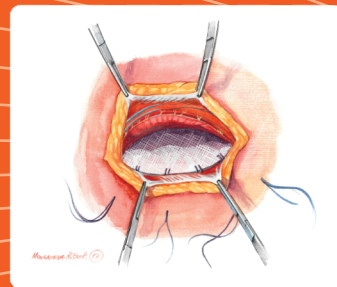
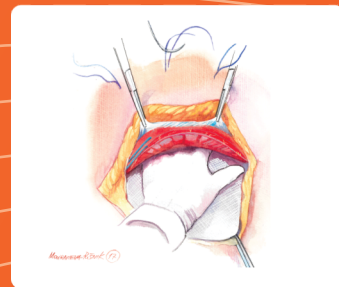
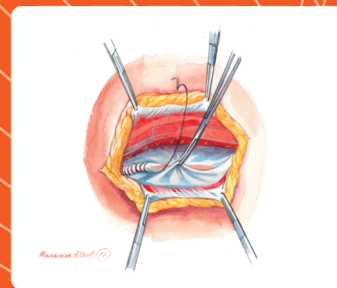
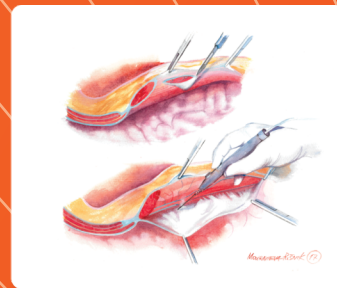
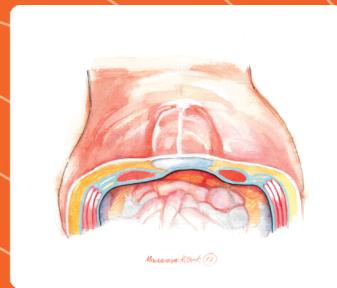
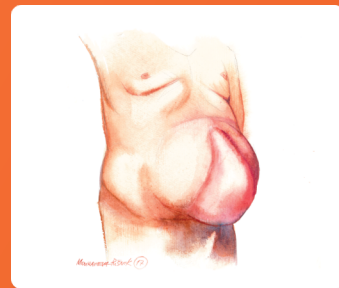


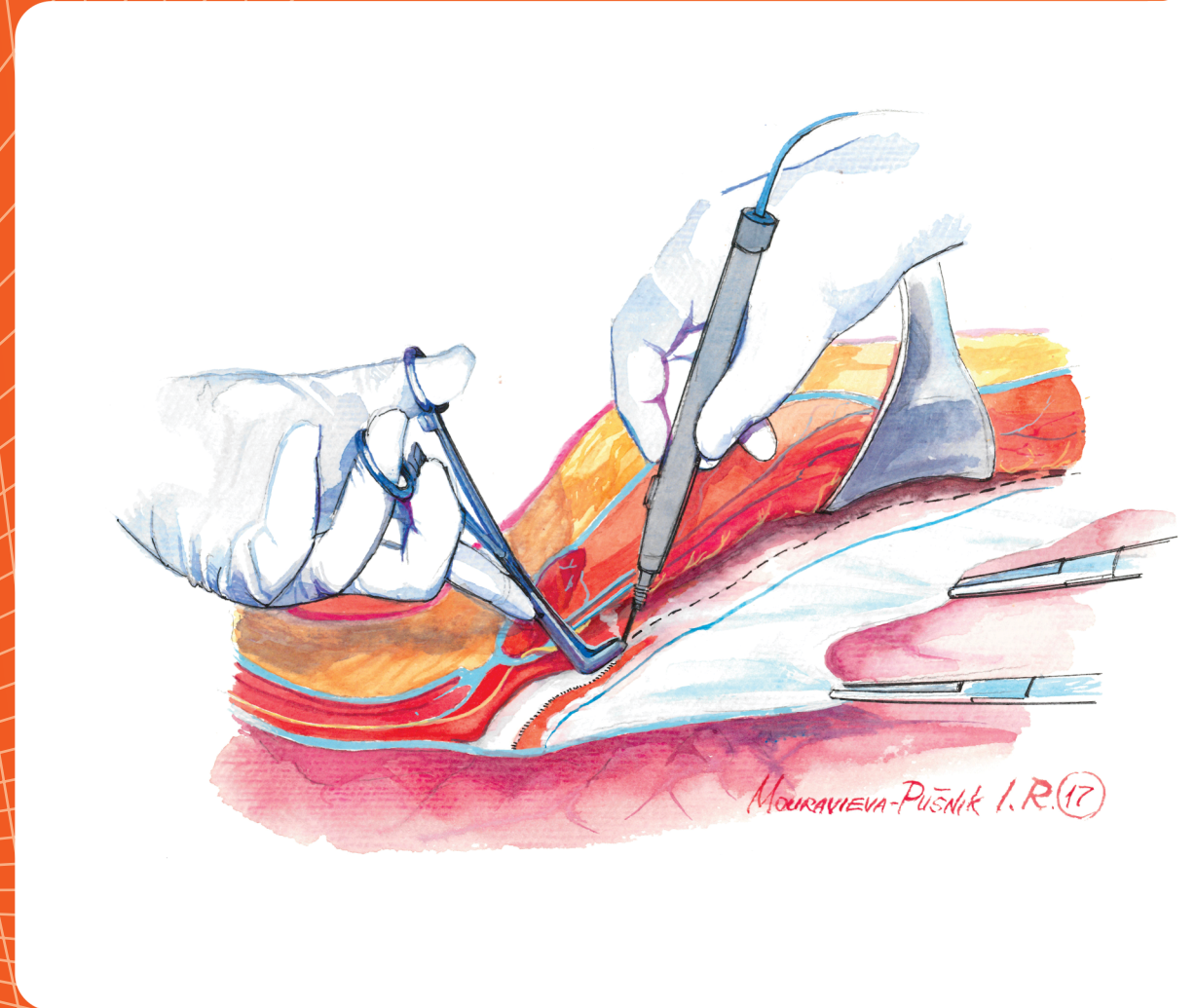
TAR



TRANSVERSUS
ABDOMINIS
RELEASE



TAR / TRANSVERSUS ABDOMINIS RELEASE



TAR



TRANSVERSUS
ABDOMINIS
RELEASE



TRANSVERSUS
ABDOMINIS
RELEASE

Jurij Gorjanc



Mirku Žerjavu, duhovniku in dragocenemu prijatelju

Für Mirko Žerjav, Priester und meinem geschätzten Freund

For Mirko Žerjav, priest and my precious friend

Pred Vami je opis operativne tehnike za pooperativno-incizijsko kilo po metodi podležeče mreže („sublay“) in zadnje ločitve komponent po metodi TAR („transversus abdominis release“).

Danes je kljub pojavu vedno novih prostetičnih materialov vse več pozornosti namenjene vzpostavitvi prvotne vloge trebušne stene (funkcionalni rekonstrukciji) in ne le zamažitvi defekta-kile. Retromuskularni pristop, kot so ga v izvirniku opisali Rives, Stoppa in Wantz, je že od leta 2004 zlati standard za operacijo trebušne stene v Herniološkem združenju ZDA („Americas Hernia Society - AHS“). Kljub temu je tehnika „sublay“ velikokrat nezadostna pri velikih kilah, kjer prečni premer kilnega vratu presega 8 cm in se pokaže potreba po ločitvi (separaciji) komponent trebušne stene. Ramirezova tehnika sprednje ločitve komponent ni slaba, vendar ustvarja velike kožne režnje, ki zvečujejo možnost okužbe rane in spodbujajo nastanek seroma.

Tehnika TAR omogoča poleg sprostitve dorzalnih komponent trebušne stene (ločitev prečne trebušne mišice od potrebušnice) tudi rekonstrukcijo linee albe in vzpostavlja prvotno funkcijo trebušne stene. Za njeno izvedbo je potrebno dobro poznavanje anatomije. Pri uporabi te tehnike je verjetnost okužbe kirurške rane <10% in verjetnost ponovitve kile <5% (Novitsky YW, Fayeizadeh M, Majumder A, et al. Outcomes of posterior component separation with transversus abdominis muscle release and syntethic mesh sublay reinforcement. Ann Surg. 2016; 264(2):226-32).

TAR omogoča rekonstrukcijo tudi pri kompleksnih kilah (stanje po transplantacijah, poškodbah trebušne stene, ob prisotnosti izpeljanega črevesa-stome, pri bolezenski debelosti, stanju po sprednji ločitvi komponent in pri izgubi dela trebušne stene - „loss of domain“). Tehniki „sublay“ in TAR naj bosta kot odlična možnost, še posebej pri velikih kilah, vedno v kirurgovem repertoarju.

Avtor

Vor Ihnen liegt eine zusammenfassende Beschreibung der operativen Technik zur Narbenhernienversorgung nach der „Sublay“- und TAR („transversus abdominis release“) Methode.

Heute wird bei der Entwicklung verschiedener Operationstechniken und bei raschem Aufkommen immer neuerer Prothetik- Materialien nicht nur der Schließung des Bruchdefekts viel Aufmerksamkeit gewidmet, sondern auch der Wiederherstellung der primären Rolle der Bauchwand (funktionelle Rekonstruktion). Die retromuskuläre Netzreparation, wie im Original von Rives, Stoppa und Wantz beschrieben, ist schon seit 2004 der Goldstandard für Narbenhernienoperationen in der USA-Herniengesellschaft („Americas Hernia Society - AHS“).

Diese Technik besticht dadurch, dass das Kunststoffnetz weder in der Subkutis (Infektionsgefahr, Serom), noch intraperitoneal (Darmadhäsionen) liegt, sondern in der Bauchdecke zwischen Bauchdeckenschichten. Bei großen Hernien ist jedoch die alleinige Sublay-Technik häufig unzureichend, vor allem wenn der Querschnitt des Bruchhalses mehr als 8 cm beträgt.

Bei diesen PatientInnen zeigt sich die Notwendigkeit der Komponentenseparation der Bauchwand. Die Ramirez- Technik (vordere Komponentenseparation) ist eine Alternative mit Bildung großen Hautlappen, die häufig mit einer erhöhten Infektions- und Serombildung einhergehen.

Die TAR-Technik ermöglicht zudem eine spannungsfreie Rekonstruktion der Linea alba mit Wiederherstellung der primären Bauchwandfunktion. Für ihre Durchführung sind gute Kenntnisse der Anatomie der Bauchwand erforderlich. Bei Anwendung dieser Technik ist die Wahrscheinlichkeit einer Infektion der chirurgischen Wunde <10% und die Wahrscheinlichkeit eines Bruchrezidivs <5% (Novitsky YW, Fayeizadeh M, Majumder A, et al. Outcomes of posterior component separation with transversus abdominis muscle release and syntethic mesh sublay reinforcement. Ann Surg. 2016; 264(2):226-32).

Die Technik ermöglicht auch eine Rekonstruktion komplexer Brüche, wie z. B. Hernien mit Zustand nach Transplantationen, nach Verletzungen der Bauchwand, bei (oder nach) künstlichem Darmausgang - Stoma, bei Adipositas, Zustand nach vorderer Komponentenseparation und Atrophie oder Mangel der Bauchmuskulatur - „loss of domain“). In der Hoffnung, dass diese Technik bei den Lesern steigende Popularität erlangt,

der Autor

We present to you a brief description of the operative technique for incisional hernia according to the sublay method and the posterior component separation (PCS) technique according to the TAR method (release of the transverse abdominal muscle).

Constant emergence of new prosthetic materials enable many variations in hernia surgery. Fortunately, more and more attention is being devoted to the establishment of the original role of the abdominal wall (functional reconstruction) and not just to plugging the hernia defect. The retromuscular approach, as originally described by Rives, Stoppa and Wantz, has been the gold standard for abdominal wall surgery within the Americas Hernia Society (AHS) since 2004. Nevertheless, the “sublay”-only technique is often insufficient in large hernias, where the transverse defect diameter exceeds 8 cm. Component separation is recommended in such cases. Ramirez anterior component separation (ACS) technique is a reasonable alternative, but it creates large skin flaps that increase the possibility of wound infection and promote seroma formation. In addition the TAR technique enables the reconstruction of the linea alba and restores the original abdominal wall function.

A sound knowledge of the anatomy of the abdominal wall is necessary to perform this operation. When using this technique, the probability of surgical site infection is <10% and the likelihood of a hernia recurrence is <5% (Novitsky YW, Favezizadeh M, Majumder A, et al. Outcomes of posterior component separation with transversus abdominis muscle release and synthetic mesh sublay reinforcement. Ann Surg. 2016; 264(2):226-32). The technique also makes reconstruction possible in complex hernias (post-transplant state, abdominal wall injuries, presence of a stoma, morbid obesity, condition after ACS, loss of domain). In anticipation that this innovative technique will be accepted and used by many surgeons.

The Author

Kirurška oskrba kompleksnih trebušnih kil je danes kljub prihodu novih, tudi laparoskopskih operativnih tehnik, še vedno izziv izkušenim splošnim kirurgom. Opirajoč se na temeljno delo Renéja Stoppe in Charlesa Rivesa, ki veljata za očeta tehnike s podležečo mrežo pri oskrbi primarnih trebušnih in pooperativnih kil, so se v zadnjih dveh desetletjih uveljavile njene številne modifikacije.

Opirajoč se na številne študije, je položaj mrežne krpe v zadnji loži preme trebušne mišice zaradi nizke možnosti zapletov, kot sta okužba ali nastanek seroma, blizu idealnega. Poleg položaja mreže je bistven dejavnik za preprečevanje recidiva tkivna nenapetost pri zapiranju kilne odprtine. Pri prečnih defektih, širših kot 8-10 cm je zato potrebno zmanjšanje napetosti s separacijo komponent trebušne stene. Metodo sprednje separacije komponent, znane tudi pod imenom Ramirezova tehnika iz leta 1990, je prvi že leta 1960 opisal Albanese. Kljub uspehom uporabe te tehnike v zadnjih desetletjih ne moremo mimo z njo povezanih specifičnih zapletov, kot so izdatna verjetnost nastanka seroma ter motenj prekrvitve kožnih režnjev, vključno z nastankom nekroz.

Z razvojem alternativne, zadajšnje separacije komponent s strani avtorjev iz ZDA kot so Novitsky, Carbonell in Rosen se je zaradi nizke pojavnosti zapletov v primerjavi s sprednjo separacijo komponent ta metoda sprostitve napetosti trebušne stene hitro uveljavila in se še vedno širi. Med različnimi možnostmi zadajšnje separacije komponent se je kot najboljša izkristalizirala metoda TAR (Transversus Abdominis Release).

Poznavanje anatomije trebušne stene ter predvsem poteka žil in živcev je pri tehniki TAR za razliko od sprednje separacije komponent odločilnega pomena. Natančna preparacija v retrorektusni mišični loži („sublay“) je osnovni pogoj, da jo lahko nadgradimo s tehniko TAR.

Zelo pozdravljam didaktično predstavitev in opis te nove operative tehnike v knjigi dr. Jurija Gorjanca, saj bo imela za vse kolegice in kolege, ki jih zanima oskrba trebušnih kil, veliko vrednost.

Z dr. Jurijem Gorjancem me povezuje več kot desetletje trajajočih tesnih stikov pri vseh vprašanjih, ki zadevajo herniologijo ter številni strokovni pogovori v okviru kongresov in delavnic. Leta 2016 sem kot gostujoči operater sodeloval na simpoziju, ki ga je organiziral dr. Gorjanc na Golniku. S prenosom operacije TAR v živo pri bolnici s kompleksno kilo trebušne stene sem lahko doprinesel k razširitvi tega novega postopka v Sloveniji.

Zelo se veselim izida te herniološke knjige. Dr. Gorjancu želim hitro implementacijo in uspešno širjenje njegovega doprinosa v svetu kil.

Univ.-Prof. Dr. René H. Fortelny, F.E.B.S.
Pretekli predsednik Herniološkega združenja Avstrije

Die chirurgische Versorgung von komplexen Bauchwandhernien ist, trotz der in den letzten Jahren aufkommenden neuen teilweise minimal invasiven Techniken, auch heute noch eine große Herausforderung an den Hernien-chirurgisch versierten Chirurgen.

Basierend auf den fundamentalen Arbeiten von René Stoppa und Charles Rives, die als Väter der retromuskulären Netztechnik in der Versorgung von primären Ventral-und Narbenhernien gelten, wurden in den letzten zwei Jahrzehnten zahlreiche Modifikationen beschrieben und erfolgreich eingesetzt. Die Netzposition im retromuskulären Lager der Rektusmuskulatur ist auf Grund des geringsten Risikos für Komplikationen, wie Infektion und Serombildung, belegt in zahlreichen Studien, als ideal zu bezeichnen.

Der wesentlichste Faktor neben der Netzposition, ist die angestrebte Spannungsfreiheit des Mittellinienverschlusses, um ein drohendes Rezidiv zu vermeiden. Dazu ist bei horizontalen Defekten über 8-10 cm eine Spannungsreduktion durch die Anwendung einer entsprechenden Komponentenseparationstechnik erforderlich. Die erste Beschreibung der heute unter der sogenannten „Ramirez-Technik“ bekannten, anterioren Komponentenseparation 1990 publizierten Methode, erfolgte durch Albanese bereits 1960. Diese Entlastungskomponente wurde in den letzten Jahrzehnten zwar erfolgreich angewendet, war aber teilweise mit Eingriff-spezifischen Komplikationen, wie massiven Seromraten und Durchblutungsstörungen der Hautsubcutislappen bis zum Auftreten von Nekrosen, assoziiert.

Mit der alternativen, vor allem aus den USA durch Novitsky, Carbonell und Rosen entwickelten posterioren Komponentenseparation, wurde eine Änderung des Verfahrens der Spannungsreduktion mit geringerer Komplikationsrate im Vergleich zur bisherigen anterioren Technik ausgelöst und findet zunehmende Verbreitung. Aus den verschiedenen Methoden der posterioren Komponentenseparation hat sich als bestes Verfahren die TAR (Transversus Abdominis Release) -Technik herauskristallisiert.

Im direkten Vergleich zum anterioren Verfahren, sind hier die anatomischen Kenntnisse der Gefäß-und Nervenverläufe in der Bauchdecke zur korrekten Durchführung dieser TAR-Technik, von entscheidender Bedeutung. Die exakte Dissektion im retromuskulären Bereich ist daher Grundvoraussetzung um eine komplikationslose TAR anzuschließen.

Aus diesem Grund ist die didaktische Darstellung und Beschreibung dieser neuen Technik für alle Hernien-interessierten Kolleginnen und Kollegen in diesem von Dr. Jurij Gorjanc initiierten Operationsbuch sehr wertvoll und begrüßenswert.

Mich verbindet mit Dr. Jurij Gorjanc ein über zehn Jahre bestehender enger Kontakt in allen Fragen in Bezug auf Hernien-spezifische Themen und zahlreiche persönliche Diskussionen im Rahmen von Kongressen und Workshops. 2016 durfte ich anlässlich eines durch Dr. Gorjanc veranstalteten Hernienkongresses in Golnik als Gastarzt eine komplexe Bauchwandhernie mit TAR-Technik live operieren und zur Verbreitung dieses neuen Verfahrens in Slowenien beitragen.

Ich freue mich sehr über die Erscheinung dieses Hernienbuches und wünsche Dr. Gorjanc eine erfolgreiche Verbreitung und rasche Implementierung seines Beitrages in der Hernienwelt.

Univ.-Prof. Dr. René Fortelny, F.E.B.S.
Past Präsident der Österr.Herniengesellschaft



Despite the arrival of new, also laparoscopic operative techniques, the surgical treatment of complex abdominal wall hernias remains a challenge, even to experienced general surgeons.

Based on the central work of René Stoppa and Charles Rives, who are considered to be the founding fathers of the technique using the retromuscular mesh placement in the treatment of primary ventral and postoperative incisional hernias, several modifications of this technique have emerged over the past twenty years. Based on numerous studies, the position of the mesh prosthesis in the posterior compartment of the rectus abdominis muscle is practically ideal due to the low risk of complications such as infection or seroma.

In addition to the position of the mesh, a significant factor in preventing a relapse is tension-free closure of the hernia opening. In transverse defects wider than 8-10cm it is therefore necessary to reduce the tension by separating the abdominal wall components. The method of anterior component separation (ACS), also known as the Ramirez technique from 1990, was actually first described in 1960 by Albanese. Despite the successful use of ACS technique in recent decades, there are certain specific complications related to it that cannot be overlooked, such as the significant incidence of seroma and problems with cutaneous blood supply, including skin necroses.

With the development of an alternative, posterior component separation (PCS) by authors from the USA such as Novitsky, Carbonell and Rosen, this method has a low complication rate in comparison with ACS, and has quickly established itself as a popular choice. From among the various options of PCS, the TAR method (Transversus Abdominis Release) has shown itself to be the best.

A high level of knowledge of the abdominal wall anatomy, particularly of the layout of veins and nerves, is of key importance for the TAR method, in comparison with anterior component separation. Precise preparation in the retrorectus musculature compartment (sublay) is a fundamental prerequisite for upgrading with the TAR method.

I look forward to the didactic presentation and description of this new operative technique in Dr. Jurij Gorjanc's book, as it will hold much value for all colleagues who are interested in the treatment of abdominal wall hernias.

I have worked closely with Dr. Jurij Gorjanc for over a decade on the many issues faced by herniology and we have shared numerous professional discussions at congresses and workshops. In 2016 I attended a symposium as a guest surgeon at Golnik that was organized by Dr. Gorjanc. By live broadcasting a TAR operation with a complex hernia of the abdominal wall, I was able to contribute to the dissemination of this new procedure in Slovenia.

I eagerly await the publication of this book on herniology. Wishing Dr. Gorjanc a speedy implementation and successful establishment of his contribution to the world of hernias.

*Univ.-Prof. Dr. René H. Fortelny, F.E.B.S.
Past President of the Austrian Hernia Society*

TAR - operativna tehnika

Pred operacijo

Pri bolnicah in bolnikih, kjer pride potencialno v poštev tehnika TAR („transversus abdominis release“), opravimo predoperativno CT preiskavo za oceno velikosti kilnega vratu, vsebine kilne vreče in prepoznavo morebitne dodatne patologije. Z enakim namenom priporočamo pred posegom tudi koloskopijo. Pri zelo debelih bolnikih razmislimo o predhodni ali sočasni operaciji debelosti. Pričakujemo opustitev kajenja. Predoperativno moramo oceniti srčno in pljučno funkcijo zaradi zmanjšanja dihalnih zmožnosti neposredno po operaciji.

Pri odločitvi za tehniko s podležečo mrežno krpo („sublay“) poskusimo že predoperativno prepoznati, ali bo pri bolniku zadoščala klasična tehnika z mrežo v retrorektusnem prostoru (Rives-Stoppa), ali pa bomo morali poseči po sprostitvi komponent (TAR). Merilo, da se odločimo za sprostitve komponent (TAR) je napetost pri približanju robov kilne vreče. Za manjše kilne odprtine (prečnega premera do 8 cm) zadošča navadno tehnika Rives-Stoppa, pri večjih se odločimo za TAR. Kontraindikacij za TAR je malo. Med relativne štejemo stanje po sprednji sprostitvi komponent (ACS- „Anterior Component Separation“), prejšnje večje operacije v preperitonealnem prostoru, stanja po nekrotizirajočem pankreatitisu zaradi brazgotinjenja v retroperitonealnem prostoru.

Tehnika operacije

Bolnik leži vzravnano na hrbtu. Operativno polje pokrijemo široko (od prsnih bradavic in srednjih pazdušnih črt do sramne zrasti). Najprej izrežemo velike in razvlečene brazgotine po predhodnjih operacijah v mediani črti. Po odprtju kilne vreče razrešimo zarastline med črevesjem in trebušno steno. To je še posebej važno v primeru, ko delamo TAR, saj lahko med preparacijo lateralno od semilunarne črte poškodujemo peritonej in pod njim črevo.

Kolikor je mogoče, izrežemo predhodno nameščene mrežne krpe (pri recidivnih kilah). Po adheziolizi črevo zaščitimo in oddelimo od trebušne stene z veliko vlažno trebušno kompresijo.

„Sublay“ (Rives-Stoppa)

Začnemo jo v nivoju popka 0,5 cm dorzalno od linee albe z incizijo zadnje ovojnice preme trebušne mišice in tako vstopimo za to mišico v sprva avaskularen prostor, ki nastane po topi preparaciji med mišico in ovojnico v celotni vzdolžni dolžini kilnega defekta obojestransko. Vstop v ta prostor je prva ključna točka posega in je otežen pri velikih defektih z dodatno diastazo premih trebušnih mišic, ko sta lahko mišici zelo lateralno.

Za prepoznavo roba preme mišice si pomagamo s palpacijo mišičnega trupa med dvema prstoma. Preparacijo v retrorektusnem prostoru si zelo olajšamo z vlečenjem zadnje ovojnice z Allisovima prijemalkama in linee albe s Kocherjevima prijemalkama proti sredini oz. proti operaterju. V pomoč je tudi retrakcija premih trebušnih mišic proti asistentu s kljukami. Meja preparacije lateralno v smeri proti semilunarni črti so živčno-žilni snopi. Ustavimo se medialno od njih.

Ti snopi prihajajo iz ravnine med prečno trebušno mišico (m. transversus abdominis) in notranjo poševno trebušno mišico (m. obliquus internus abdominis). Kranialno in kaudalno se glede preparacije orientiramo glede na velikost defekta. Skrajna kranialna meja preparacije je mečasti odrastek (ksifoid), pod katerim se nahaja t. i. maščobni trikotnik („fatty triangle“). Prikaže se, ko zarežemo lineo albo pod njim na obeh straneh.

Na ta način podminiramo ksifoid in ustvarimo „sublay“ prostor, kar je pomembno za retiniranje mrežne krpe v tem predelu.

Kavdalna meja preparacije je sramna zrast oz. Cooperjeva ligamenta obojestransko, ki ju prikažemo, potem ko odpremo Retzijev prostor (spatium Retzii) in odmaknemo sečni mehur dorzalno.

Na Cooperjeva ligamenta lahko zanesljivo pričvrstimo mrežno krpo kavdalno. Pod spodnjo lokasto črto (linea arcuata inferior) je potrebušnica zelo tanka, zato poškodbe niso redke. Defekte v njej sešijemo.

Če ob takšni preparaciji ne uspemo približati robov kilnega vratu in/ali lineae albe brez napetosti, se odločimo za nadaljevanje operacije v smislu sprostitve komponent po metodi TAR.

Tehnika TAR

Tehnika TAR je modifikacija oz. nadaljevanje operacije Rives-Stoppa. V ravnino med peritonejem in prečno trebušno mišico vstopimo na mestu, kjer smo pri tehniki „sublay“ (Rives-Stoppa) prenehali z lateralno preparacijo (medialno od živčno žilnih snopov). Najlažje je to narediti kranialno v bližini rebrnih lokov, kjer medialno od semilunarne črte mišične vitre prečne trebušne mišice prosevajo skozi zadnjo ovojnico preme trebušne mišice. Prečno trebušno mišico oddelimo od potrebušnice s prijemalko („right-angle“) in prekinemo s kutorjem.

Ko napredujemo kavdalno, potekajo mišične vitre prečne trebušne mišice vse bolj lateralno, medialno pa jih nadomesti vezivo. Vitre prečne trebušne mišice lahko v lateralnih področjih odmikamo tudi topo z nasajencem (tamponom). Pomembno je, da vseskozi pripravimo v avaskularni ravnini; več soslednih krvavitev je gotov znak, da smo zgrešili pravi sloj.

Še posebej previdni moramo biti, da ne zaidemo v sloj med prečno in notranjo poševno trebušno mišico, ki je prepreden z žilami in živci. Skrajno lateralno zadošča, če se s preparacijo ustavimo pri mišici psoas in po njej nadaljujemo proti sramni zrasti.

Pri moškem semensko povescmo odmaknemo dorzalno kot pri tehniki TAPP, pri ženskah moramo okroglo maternično vez (ligamentum rotundum) za dobro lego mreže odresecirati.

Če med preparacijo nastanejo defekti v potrebušnici (peritoneju), jih z resorbtiivnim šivom zakrpamo v prečni smeri. Oba lista zadnje ovojnice preme trebušne mišice zašijemo v tehniki gostega šivanja („small-bite“) s tekočim (najbolje monofilamentnim resorbtiivnim šivom debeline 2/0) in s tem zapremo trebušno votlino. Kilno vrečo ohranjamo priraščeno na obeh straneh lateralno do tega trenutka, saj nam marsikdaj olajša zapiranje v mediani črti.

Izbira mrežne krpe

Izbira mrežne krpe (velikost por, teža, togost) je tema številnih razprav. Najboljši kompromis je srednje težka (30-60 g/m²), širokoporna (>1mm) polipropilenska mreža. Če uporabimo lahko mrežo (<30 g/m²), je potrebna fiksacija mreže preko trebušne stene s transfascialnimi šivi, kar pa v izogib nevralgijam in poškodbam žil raje opustimo. Srednje težkih in togih mrež, tudi če so velike (npr. 30x30 cm), razen kavdalno (Cooperjeva vez) in kranialno (subksifoidno) na drugih mestih ni potrebno dodatno fiksirati.

V primeru latentne (npr. MRSA) ali manifestne okužbe operativnega polja razmislimo o razgradljivih (dolgoročno resorbilnih) mrežah. V primeru, da nam ne uspe zapreti trebušne votline (peritoneja), kar je redko, moramo razmisliti o mreži z zaščitnim slojem, ki jo lahko položimo tudi na črevo.

Na subfascialno položeno mrežo namestimo obojestransko 2 sukcijski drenaži ter preko mrežne krpe sešijemo lineo albo s tehniko gostega šivanja prav tako s tekočim resorbtiivnim šivom debeline 2/0 ali 0.

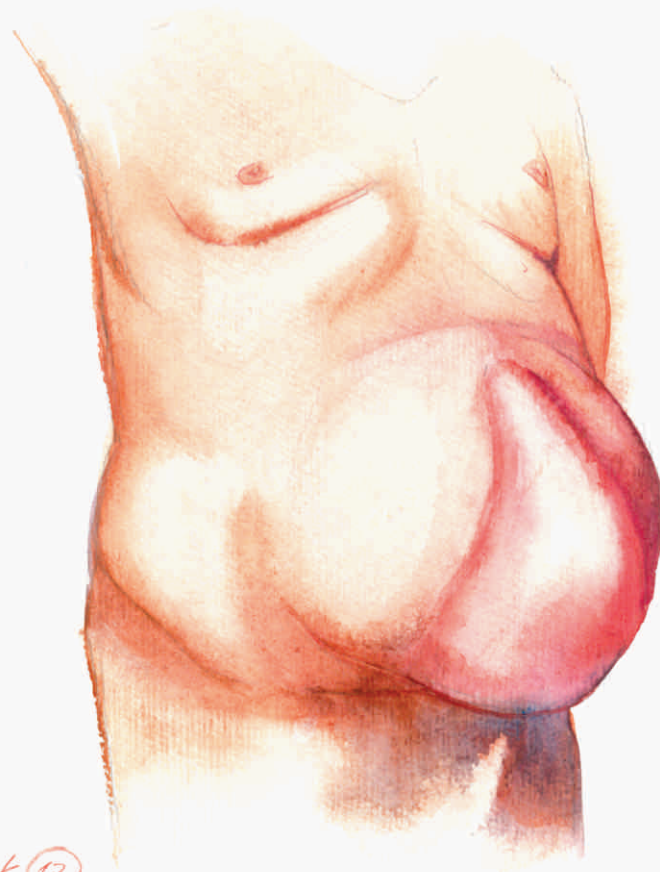
Približanje (aproksimacija) linee albe preko mreže je izvedljiva v večini primerov; v skrajnih primerih se lahko poslužimo razbremenilnih vzdolžnih incizij sprednje ovojnice preme trebušne mišice, ali se odločimo za t. i. bridging, ko linee albe ne rekonstruiramo, temveč sprednji list preme trebušne mišice na vsaki strani pritrdimo na mrežno krpo čim bližje mediani črti.

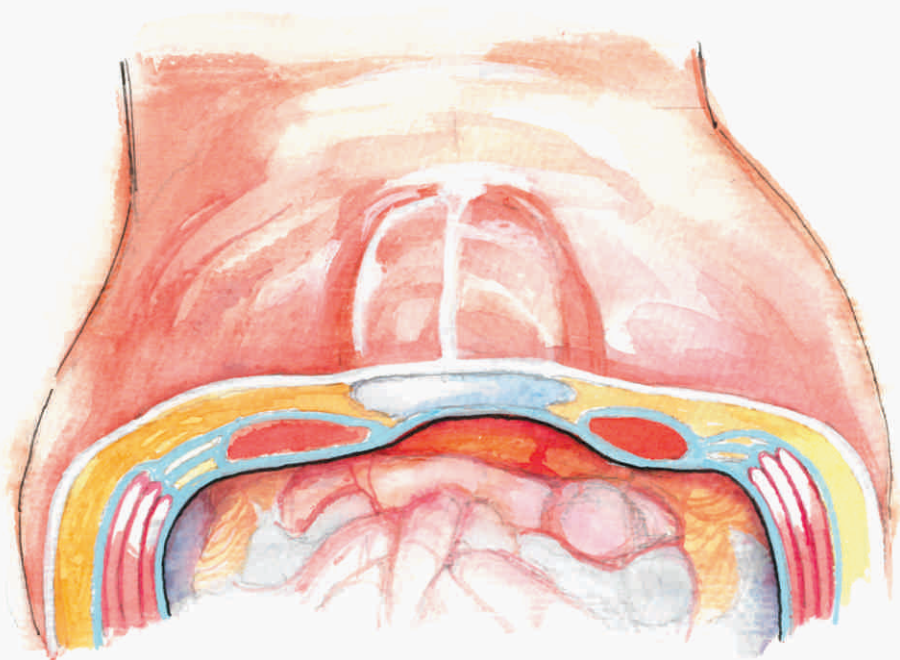
Sprednje separacije komponent (Ramirez) v tem primeru ne delamo, ker bi trebušno steno preveč destabilizirali. Ob nastanku večjih podkožnih defektov vstavimo še podkožni dren. Preden sešijemo podkožje in kožo, izrežemo morebitno odvečno kožo.

Slika 1: Velika pooperativna kila v mediani črti.

Abb. 1: Große Narbenhernie in der Medianlinie.

Picture 1: Large midline incisional hernia.





Slika 2: Sloji pooperativne kile v prerezu.

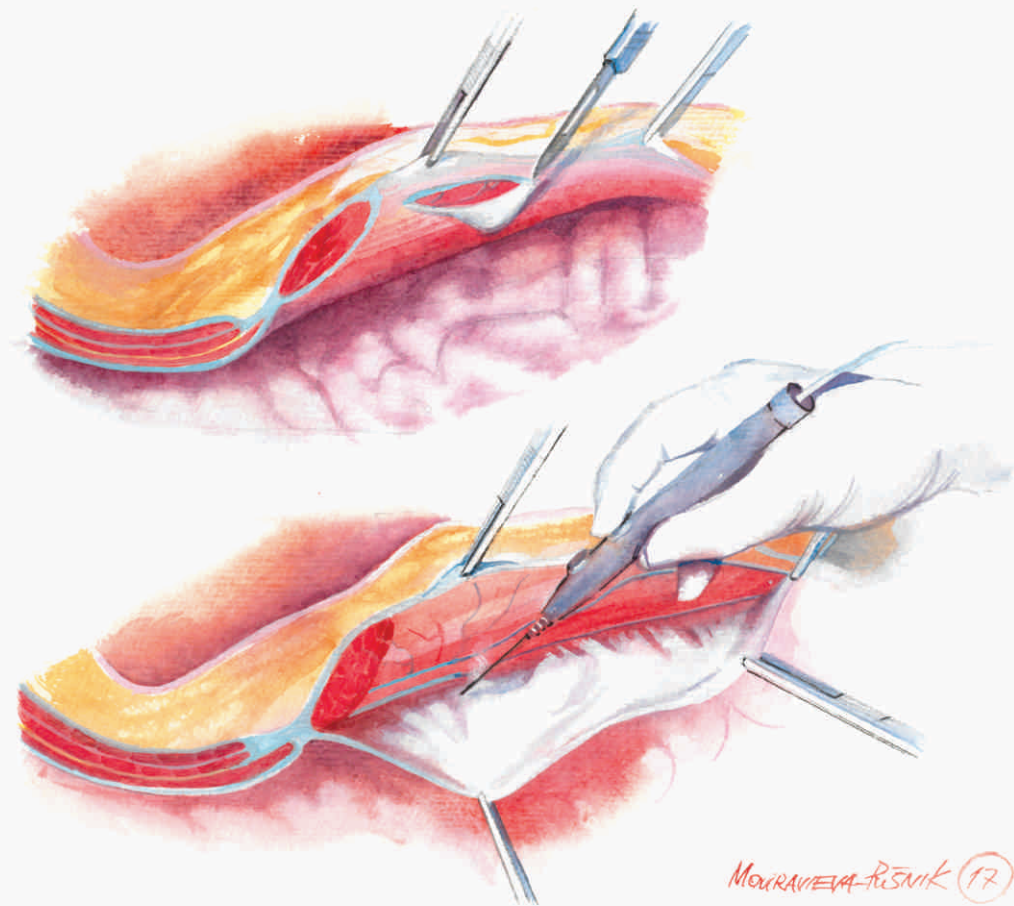
Abb. 2: Schichten der Narbenhernie im Querschnitt.

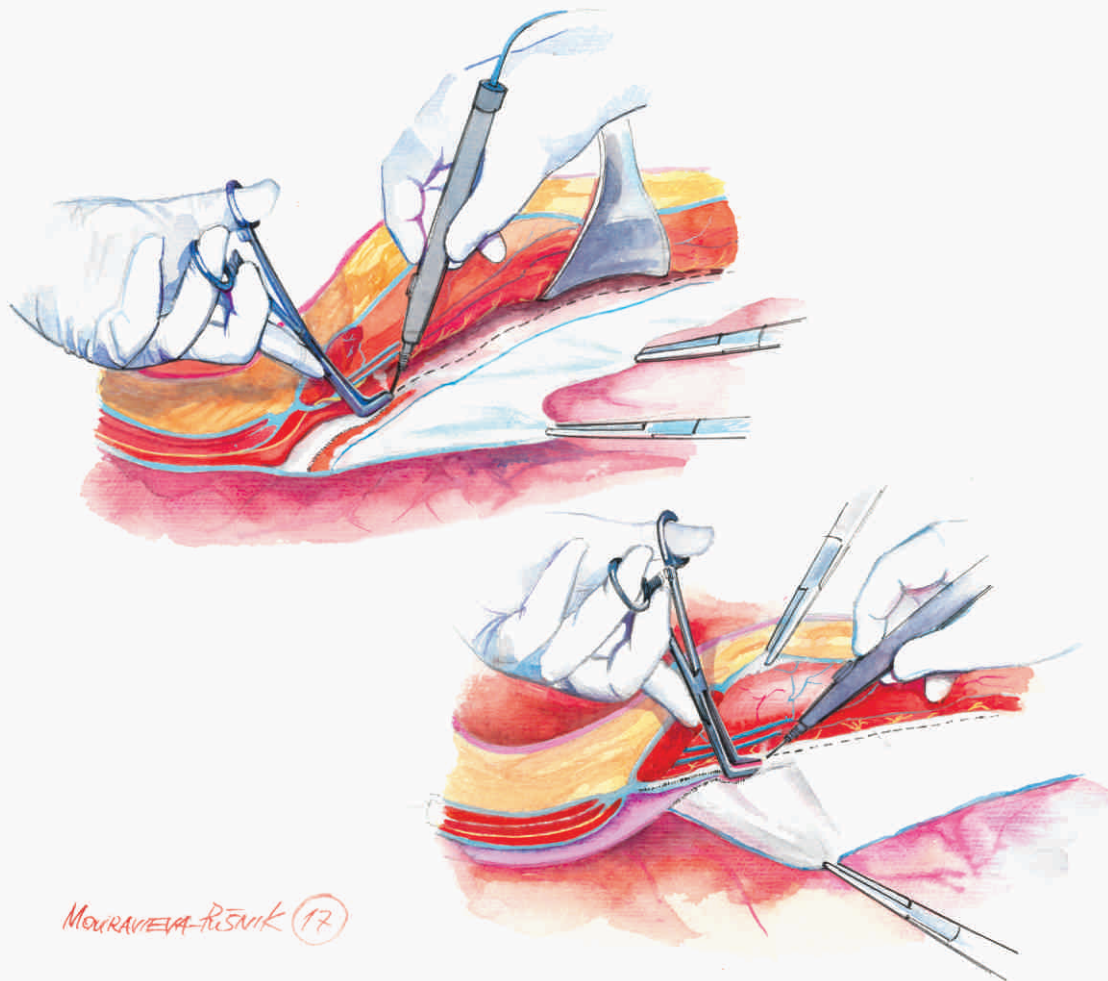
Picture 2: Incisional hernia in cross section.

Slika 3: Incizija ovojnice preme trebušne mišice in preparacija prostora za mišico.

Abb. 3: Inzision der hinteren Rektusscheide und Präparation des Raumes hinter dem Rektusmuskel.

Picture 3: Incision of the rectus muscle sheath and preparation behind the rectus muscle.





Slika 4: Vstop v preperitonealni prostor po prekinitvi narastišča prečne trebušne mišice (m. transversus abdominis).

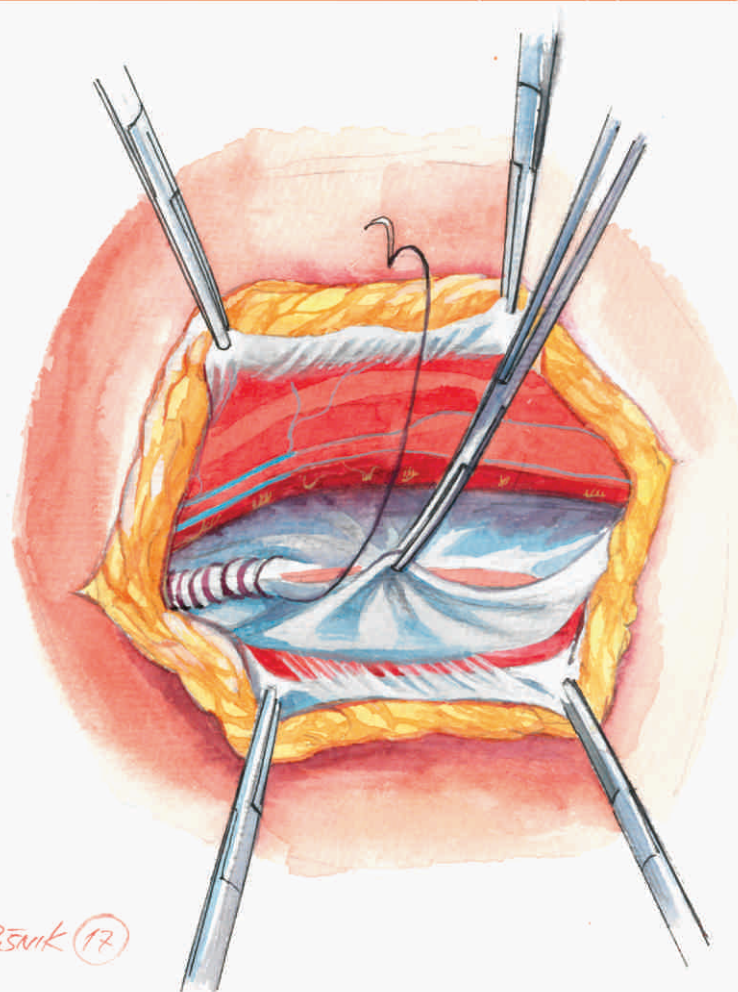
Abb. 4: Eintritt in den präperitonealen Raum nach der Durchtrennung des queren Bauchmuskels (M. transversus abdominis).

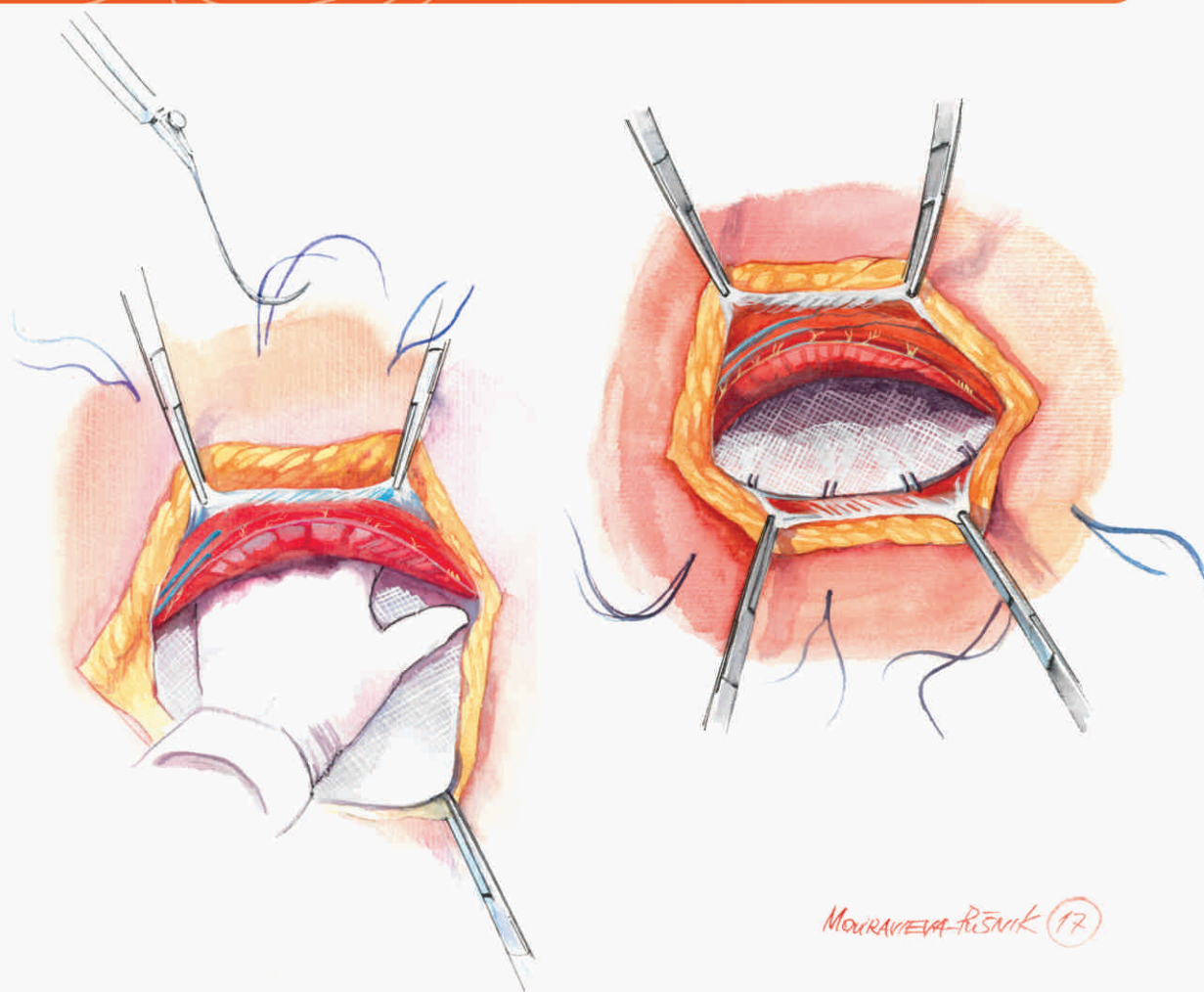
Picture 4: Entering into the praeperitoneal space after transverse muscle (m. transversus abdominis) separation.

Slika 5: Šivanje robov kilnega vratu po sprostitvi komponent (TAR).

Abb. 5: Vernähung der Hernienrändern nach der Komponentenseparation (TAR).

Picture 5: Suturing of the hernia defect after component separation (TAR).





Slika 6: Vstavitev mrežne krpe in pritrditev s trans fascialnimi šivi (če je potrebno).

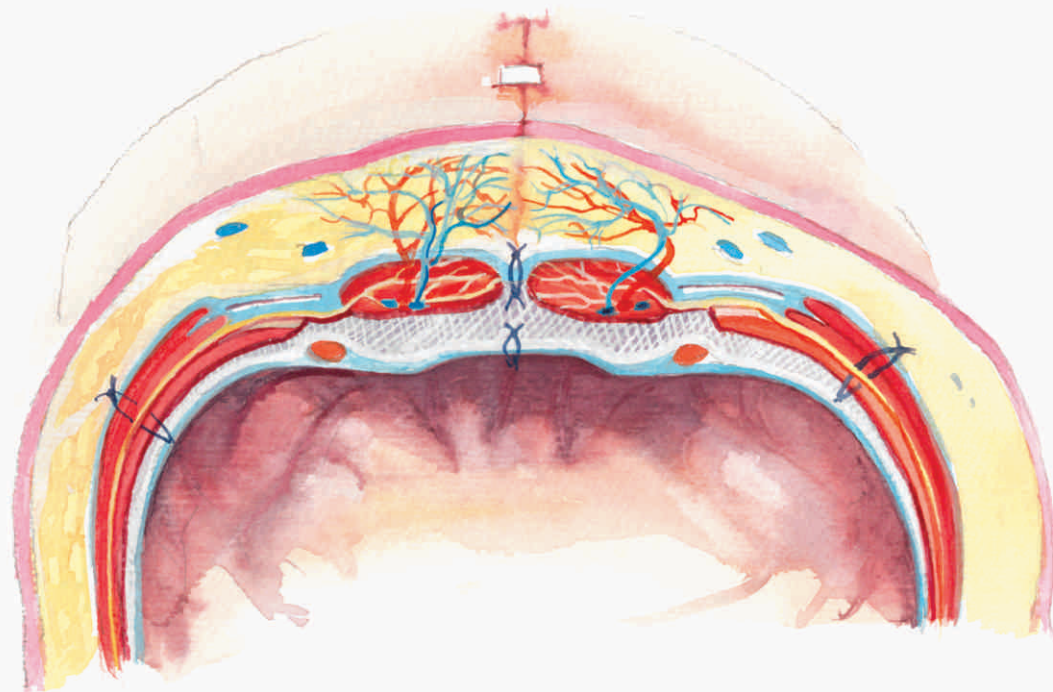
Abb. 6: Einlegen eines Kunststoffnetzes und die trans fasciale Fixation mit Nähten (falls nötig).

Picture 6: Mesh placement and fixation with trans fascial sutures (if necessary).

Slika 7: Položaj mrežne krpe po TAR v prerezu.

Abb. 7: Lage des Netzes nach der TAR im Querschnitt.

Picture 7: Mesh position after TAR in cross section.



TAR - Technik

Vor dem operativen Eingriff

Bei PatientInnen, bei denen potenziell die posteriore Komponentenseparation in der TAR („Transversus Abdominis Release“) Technik zur Anwendung kommen könnte, führen wir präoperativ eine CT zur Prüfung der Größe des Bruchhalses, des Bruchsackinhalts und zur Erkennung eventueller zusätzlicher Pathologien durch. Mit dem gleichen Zweck empfehlen wir vor dem Eingriff auch eine Koloskopie.

Bei sehr übergewichtigen PatientInnen bedenken wir die Möglichkeit einer synchronen oder metachronen Operation für morbid Adipositas („Sleeve-Gastrektomie“, „Magenbypass“). Eine Nikotinkarenz ist anzustreben. Präoperativ müssen wir wegen der unmittelbar postoperativen Beeinträchtigung der pulmonalen Vitalkapazität bei sehr großen Hernien den kardiopulmonalen Status prüfen.

Bei der Entscheidung für die Technik mit dem unterliegenden Netz (sublay) versuchen wir schon präoperativ zu erkennen, ob bei dem Patienten die retromuskuläre Netzaugmentation nach Rives- Stoppa genügt, oder aber eine Separation der Komponenten der Bauchdecke (z.B.: TAR) erforderlich wird.

Ein Kriterium für die Entscheidung zur Komponentenseparation (TAR) ist die zu erwartende Spannung bei der Adaptation der Ränder des Bruchsacks bzw. der ehemaligen Linea alba. Für kleinere Bruchöffnungen (bis zu 8 cm im Quer durchmesser) genügt meistens die Rives-Stoppa Technik. Bei größeren Brüchen entscheiden wir uns zur Anwendung der TAR-Technik. Absolute Kontraindikationen für die TAR-Technik bei unversehrten Rektuslogen bestehen kaum.

Zu den relativen Kontraindikationen gehören der Zustand nach vorderer Komponentenseparation („ACS“ - Anterior Component Separation), stattgehabte größere Eingriffe im Präperitonealraum und ein Zustand nach nekrotisierender Pankreatitis (wegen der Narbenbildung im Retroperitonealraum).

Operationstechnik

Der Patient liegt gerade auf dem Rücken. Das Operationsfeld wird von den Mamillen bzw. mittleren Axillarlinien bis zum Schambein breit vorbereitet. Zuerst werden große und ausgedehnte Hautnarben nach vorherigen Eingriffen in der Medianlinie reseziert. Nach dem Öffnen des Bruchsacks werden die Verwachsungen zwischen Darm und Bauchwand gelöst. Wenn eine Komponentenseparation (TAR) durchgeführt wird, sollten auch die Adhäsionen lateral der semilunären Linien gelöst werden, um bei der Präparation im präperitonealen Raum potentielle Darmverletzungen zu vermeiden. Alte Netze von vorherigen Operationen (Rezidivhernien) sollen, soweit möglich, entfernt werden. Nach der Adhäsionolyse wird der Darm während der weiteren Präparation in der Bauchdecke mit einer großen, feuchten Bauchkomresse geschützt.

Sublay Technik (nach Rives-Stoppa)

Bei dieser wird die Präparation zunächst die Präparation im Niveau des Bauchnabels 0,5 cm dorsal von der Linea alba mit der Inzision der hinteren Scheide des geraden Bauchmuskels (Musculus rectus abdominis) begonnen. Nach dem Eingehen hinter dem geraden Bauchmuskel wird in dem zuerst avaskulären Raum präpariert (teilweise stumpfe Präparation).

Dieser Raum sollte abhängig von der Herniengröße, meist aber über die gesamte Länge präpariert. Der Zutritt in diesen Raum ist der erste Schlüsselpunkt des Eingriffs und ist bei großen Defekten mit zusätzlicher Diastase der geraden Bauchmuskeln erschwert, insbesondere wenn die geraden Bauchmuskeln sehr lateral liegen. Zur Erkennung des medialen Randes des geraden Muskels können wir uns mit der Palpation des Muskelkörpers zwischen zwei Fingern helfen.

Die Präparation im retrorektalen Raum wird durch das Ziehen der hinteren Rektusscheide (Allis Klemme) und durch das Ziehen an der Linea alba mit der Kocher Klemme nach medial bzw. zum Operateur erleichtert. Hilfreich ist auch eine Retraktion der Bauchmuskeln in Richtung des Assistenten mit dem Roux- oder Bauchdeckenhaken. Die laterale Präparationsgrenze zu der semilunaren Linie sind die Gefäß-Nerven-Bündel der Rektusmuskulatur.

Diese Bündel verlaufen in der Ebene zwischen dem M. transversus abdominis und dem inneren schrägen Bauchmuskel (M. obliquus internus abdominis).

Die kraniale Grenze der Präparation ist der Schwertfortsatz (Processus xyphoideus), unter dem sich das sogenannte präperitoneale Fettdreieck („fatty triangle“) befindet. Dieses wird eröffnet wenn das hintere Blatt der Rektusscheide an beiden Seiten eingeschnitten wird. Auf diese Weise wird das Xyphoid unterminiert und ein „Sublay-Raum“ gebildet, was für die Überlappung des Netzes in diesem Bereich wichtig ist. Die kaudale Grenze der Präparation ist die Schambeinfuge bzw. die Cooper Ligamente beidseits.

Diese werden dargestellt nachdem nach kaudal das Spatium Retzii eröffnet und die Harnblase nach dorsal verlagert wurde. Dadurch wird analog zum kranialen, das kaudale „fatty triangle“ zur ausreichenden Netzüberlappung geschaffen. An beide Cooper-Ligamente kann das Netz im kaudalen Bereich sicher befestigt werden. Unter der unteren Bogenlinie (Linea arcuata inferior) ist das Bauchfell sehr dünn, weswegen Verletzungen nicht selten sind. Defekte im Bauchfell werden quer vernäht.

Wenn nach einer derartigen Präparation die Ränder des Bruchhalses bzw. der Linea alba nicht ohne erhöhter Spannung angenähert werden können, entscheiden wir uns für eine Erweiterung des Eingriffs im Sinne der posterioren Komponentenseparation nach der TAR Methode.

TAR-Technik (Transversus Abdominis Release)

Die TAR Technik ist eine Erweiterung des Rives-Stoppa Eingriffs. Der Ausgangspunkt für die Präparation nach der TAR-Technik in die richtige Schicht nach dorsal ist an der Stelle zwischen der hinteren Rektusscheide und dem Musculus rectus, dort wo in der Sublay- Technik (Rives-Stoppa) die laterale Präparation beendet wurde (medial der Gefäß-Nerven-Bündel). Am leichtesten gelingt dies kranial in der Nähe der Rippenbögen, wo die Muskelfasern des queren Bauchmuskels (Musculus transversus) durch die teilweise transparente hintere Rektusscheide sichtbar sind.

Der quere Bauchmuskel wird am leichtesten mit der Dissektorklemme und dem Kauter an seinem Ansatz durchtrennt und in der Folge von der hinteren Fascia transversalis und dem Bauchfell abpräpariert. Diese Präparation gelingt meistens sehr gut stumpf mit einer Kugeltupferklemme. Bei Fortsetzung der Präparation nach kaudal erkennt man, dass die Muskelstränge des queren Bauchmuskels immer lateraler verlaufen und medial von Bindegewebe ersetzt werden. Wichtig ist, dass die Präparation möglichst in der avaskulären Ebene durchgeführt wird. Mehrere sukzessive Blutungen können ein Zeichen dafür sein, dass wir die richtige Schicht verfehlt haben.

Insbesondere muss darauf geachtet werden, dass nicht in den Bereich zwischen den queren und den inneren schrägen Bauchmuskel geraten wird, in dem die Gefäße und Nerven verlaufen. Die Dissektion nach lateral bis auf Höhe des Psoas Muskels ist absolut ausreichend (cave Ureter!).

Kaudal sollte die Präparation bis zur Schambeinfuge erfolgen. Bei Männern wird der Samenstrang wie bei der TAPP-Technik nach dorsal weggerückt. Bei Frauen muss das runde Gebärmutterband (Ligamentum rotundum) für eine gute Lage des Netzes reseziert werden.

Wenn sich während des Eingriffs Defekte im Bauchfell (Peritoneum) bilden, werden diese mit einer resorbierbaren Naht in Querrichtung vernäht. Die beiden Blätter der hinteren Rektusscheide des geraden Bauchmuskels werden mit einer fortlaufenden, am besten monofilamenten, absorbierbaren Naht der Stärke 2/0 adaptiert und damit die Bauchhöhle verschlossen.

Bei diesem Peritoneumverschluß können Bruchsackreste nützlich sein, daher wird der Bruchsack bis zu diesem Zeitpunkt an beiden lateralen Enden (hintere Rektusscheide) belassen und nicht früher reseziert.

Auswahl der Netzprothese

Die Auswahl des Netzes (Porengröße, Gewicht, Steifigkeit) ist Thema vieler Studien und Diskussionen. Der beste Kompromiss ist ein mittelschweres (30-60 g/m²), großporiges (>1mm) Polypropylennetz zu verwenden. Wenn ein leichtgewichtiges Netz (<30 g/m²) zur Anwendung kommt, muss eine Fixation an der Bauchwand erfolgen. Dies lässt sich am besten mit einem Fibrin- oder Acrylkleber durchführen.

Eine transfasziale Naht sollte zur Vermeidung von Neuralgien und Gefäßverletzungen der Bauchdecke unterlassen bzw. nur in Ausnahmefällen verwendet werden. Mittelschwergewichtige Netze erfordern, auch wenn sie großdimensioniert eingesetzt werden (z.B. 30x30 cm), neben der kaudalen (Cooper Ligamente) und kranialen (subxiphoidal), keine zusätzliche laterale Fixierung.

Im Fall einer latenten (z.B. MRSA) oder manifesten Infektion des Operationsfeldes soll die Verwendung eines alternativen Netzes überlegt werden (z.B. langfristig resorbierbare Netze). Im Falle, dass es trotz Erhaltung des Bruchsackes als Darmschutzschicht nicht gelingt die Bauchhöhle (Peritoneum) zu schließen, was eigentlich selten ist, muss die Verwendung eines Netzes mit einer Darmschutzschicht („dual-layer“) erwogen werden.

Auf das so in die richtige Schicht subfaszial positionierte Netz werden bilateral 2 Saugdrainagen gelegt und die Linea alba über das Netz mit einer fortlaufenden, spät resorbierbaren Naht der Stärke 2/0 oder 0 vorzugsweise in Kurzstichtechnik (5mm Stichabstand) verschlossen. Ein spannungsfreies Verschliessen der Linea alba ist in den meisten Fällen problemlos durchführbar.

In Fällen mit erhöhter Spannung, können zusätzlich vertikale Entlastungsinzisionen der vorderen Rektusscheide des geraden Bauchmuskels in Betracht gezogen werden.

In äußersten seltenen Fällen muss auch ein sog. „Bridging“, ohne Rekonstruktion der Linea alba erwogen werden. Bei dieser Technik sollte das Netz nahe der Mittellinie am Faszienrand fixiert werden. Eine vordere Separation der Komponenten (Ramirez) sollte in diesem Fall unbedingt vermieden werden, da die Bauchwand dadurch (doppelte Komponentenseparation) zu sehr destabilisiert wird.

Bei adipöser Subkutis wird zusätzlich eine subkutane Drainage eingelegt. Vor Subkutis- und Hautverschluss wird die eventuell überschüssige Haut reseziert.



TAR - Technique

Before the operation

In patients where the TAR technique is potentially applicable, a preoperative CT scan is carried out in order to estimate the size of the hernia neck, the contents of the hernial sac, and to identify potential additional pathologies.

In morbidly obese patients, a synchronous or metachronous obesity operation (bypass or sleeve- gastrectomy) should be considered. Patients should also stop smoking. Preoperatively, cardiac and pulmonary functions must be assessed because respiratory capacity is generally reduced immediately after surgery.

Before the operation a decision should be made as to whether retrorectus synthetic mesh placement (Rives-Stoppa) is sufficient or whether an additional posterior component separation (PCS) with TAR is necessary. The criterion for deciding in favour of TAR is the tension required to approximate the edges of the linea alba.

For smaller hernial protrusions (up to 8 cm in transverse diameter), the Rives-Stoppa technique is usually sufficient, while for repair of the larger ones the TAR technique is a better choice.

There are few contraindications to the TAR technique. Relative contraindications are the post-ACS (Anterior Component Separation) status, previous major operations in the preperitoneal area, and conditions after necrotising pancreatitis due to scarring of the retroperitoneal area.

Surgical technique

The patient lays in the supine position. The operative field is broadly covered (from the chest to the pubic crest). Any large or extended scars in the median line from previous surgery are excised. After opening the hernial sac, adhesions between the intestine and the abdominal wall are lysed. This is especially important in TAR (preparation lateral to the semilunar line), because any damage to the peritoneum may result in adhesions and subsequent bowel injury. Any previously placed mesh (in recurrent hernias) should be removed as completely as possible. After adhesiolysis, the intestine is protected and separated from the abdominal wall with a large drape.

Sublay (Rives Stoppa)

The incision is started at the umbilicus by incising the posterior rectus sheath (0.5 cm dorsal to the linea alba), thus entering the area behind the rectus muscle. This is followed by blunt separation of the muscle and the fascia along the complete length of the hernia defect, bilaterally. Entering this space is the first key point of the operation and can be difficult in large defects with additional diastase of the abdominal muscles, when the rectus abdominis muscles are widely displaced laterally.

Two-finger palpation of the muscle belly facilitates discernment of edge of the rectus abdominis muscle. Preparation in the retrorectus space is greatly facilitated by pulling the posterior sheath (Allis clamps) towards the surgeon and the linea alba (Kocher clamps) upwards. Retraction of the abdominal muscles towards the assistant with A broad retractor is also helpful. The lateral boundary of the preparation in the direction of the semilunar line is defined by the neuro-vascular bundles, where this dissection should be stopped medial to these bundles which emerge from the layer between the transversus abdominis muscle and the obliquus internus abdominis muscle.

The cranial and caudal orientation in the preparation depends on the size of the defect. The extreme cranial boundary of the preparation is the xiphoid, under which the so-called fatty triangle is located. It appears when the linea alba is incised in the subxyphoid region, bilaterally. In this manner, a sublay space is created under the xiphoid, which is important for retaining and fixating the mesh in the area.

The caudal boundary of the preparation is the pubic crest or Cooper's ligaments on both sides, which are exposed after opening the spatium Retzii and after the urinary bladder is displaced dorsally. The mesh can be reliably fixated caudally to the Cooper's ligaments. The peritoneum is very thin under the linea arcuata inferior, so tears are not uncommon. Any defects are sutured. If this preparation according to Rives-Stoppa fails to approximate the edges of the linea alba without tension, a decision is made to continue the operation in terms of PCS according to the TAR method.

The TAR technique

The TAR technique is a modification or a continuation of the Rives-Stoppa operation. The layer between the peritoneum and the transversus abdominal muscle is entered dorsally at the point where preparation stopped laterally in the Rives-Stoppa sublay technique. This should occur medially to the neuro-vascular bundles. It is easiest to initiate this dissection cranially in the subcostal region, where the transverse abdominal muscles fibers are transparent through the posterior rectus sheath. The transverse abdominal muscle is lifted from the peritoneum and transversalis fascia by right angle clamp and incised with diathermy. Further separation laterally is mostly performed bluntly with a Kittner dissector.

Progressing caudally, the transversus abdominis fibers run increasingly lateral, while medially they are replaced by connective tissue and fibrous fascia. It is important to always keep the preparation in the avascular layer.

Multiple bleeding points may indicate that the correct layer has been missed. Extra care must be taken not to get in between the transverse and the internal oblique abdominal muscles, where the area is intersected with vessels and nerves.

Laterally, it suffices if the preparation is stopped at the psoas muscle (identification of the ureter!) and continued along it towards the pubic crest. In men, the spermatic cord must be dislocated dorsally as with the TAPP technique, and in women, the round uterine ligament must be resected if the mesh is to be well positioned.

Hernia sac should be preserved until now and finally resected if it is not needed for defect closure. If peritoneal tears occur during the preparation, they are to be repaired with resorbable suture in the transverse direction. The posterior rectus sheaths are then sutured in small bite technique with a running suture (preferably slowly resorbable 2/0 monofilament suture) in order to close the abdominal cavity.

Mesh selection

The choice of mesh (pore size, weight, rigidity) is the topic of many studies and discussions. A good compromise is the mid-weight (30-60 g/m²), wide-pored (>1mm) polypropylene mesh. If a light-weight mesh (<30 g/m²) is used, it must be fixed laterally (transfascial sutures), which, in order to prevent neuralgia and blood vessel damage, is preferably avoided.

A mid-weight and rigidly knitted mesh, even in large size (e.g. 30 x 30 cm), in addition to suturing caudally to Cooper's ligament and to linea alba cranially (subxyphoidally) does not need to be further fixated laterally. In the case of latent (e.g. MRSA) or manifested infection of the wound, resorbable mesh alternatives should be considered.

In the case that closing the abdominal cavity (peritoneum) is not possible, which is rare, a mesh with a protective bowel layer (dual layer) should be considered.

After mesh augmentation is performed, two suction drains are placed (subfascially on the mesh) and the linea alba is closed over the mesh, using 2/0 running suture with a small-bite technique. Approximation and reconstruction of the linea alba can be performed in most cases.

In extreme cases, release incisions of the anterior rectus sheath can be performed longitudinally. Bridging is another possibility in cases, where the linea alba approximation is not possible. It is important, that additional anterior component separation (Ramirez) is not performed in these cases, because this procedure would destabilize the abdominal wall too much.

When major subcutaneous flaps have occurred, subcutaneous suction drainage is also inserted. Any excess skin is excised before the subcutaneous tissue and skin are finally sutured.



Izdajatelj: Slovensko zdravniško društvo, Herniološko združenje Slovenije

Editor: Slovenian Medical Association, Slovenian Hernia Society

Asist. mag. Jurij Gorjanc, dr. med., spec. spl. kirurgije, Predsednik Herniološkega združenja Slovenije

Original text: Dr. Jurij Gorjanc

Deutsche Übersetzung: Dr. Susanne Rossbacher, Prof. Dr. René Fortelny, Anna Katharina Perdacher

English translation: Prof. dr. Andrew Kingsnorth, dr. Adam McDonnell

Production: Ldesign 2018

