

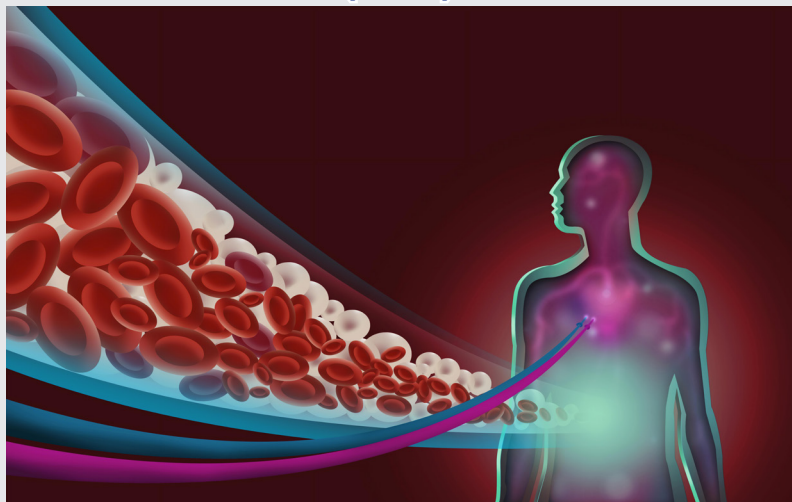


European Renal Best Practice

**SUAUGUSIŲ PACIENTŲ
ARTERIOVENINIŲ
JUNGČIŲ IR PROTEZŲ,
SKIRTŲ HEMODIALIZEI,
OPERACINĖS IR
POOPERACINĖS PRIEŽIŪROS
KLINIKINĖS PRAKTIKOS
GAIRĖS**

a summary by

European Renal Best Practice
(ERBP)



Disclaimer

Maurizio Gallieni, Markus Hollenbeck, Nicholas Inston et al, Clinical practice guideline on peri- and postoperative care of arteriovenous fistulas and grafts for haemodialysis in adults, *Nephrology Dialysis Transplantation* 2019; 34 (suppl_2): ii1–ii42, doi:10.1093/ndt/gfz072 (<https://doi.org/10.1093/ndt/gfz153>).

© The Author. Published by OUP on behalf of the ERA-EDTA

This translated abridged reprint is published by the Lithuanian Nephrology Dialysis and Transplantation Association (LNDTA) and consists of an item selected and translated by the Lithuanian Nephrology Dialysis and Transplantation Association (LNDTA) from items originally published in the English language in *Nephrology Dialysis Transplantation* (the "Journal") by Oxford University Press on behalf of the ERA-EDTA (the "Society").

Nephrology Dialysis Transplantation © ERA-EDTA

All rights reserved; no part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the Lithuanian Nephrology Dialysis and Transplantation Association (LNDTA) in respect of the translation and Oxford University Press and/or Oxford Publishing Limited ("OPL") in respect of the underlying rights, or as expressly permitted by law.

For permissions please email: journals.permissions@oup.com

The opinions expressed in the Journal item reproduced in this reprint are those of the original authors and do not necessarily reflect those of Oxford University Press, OPL or the Society.

All reasonable precautions were taken by Oxford University Press and the original editors to verify drug names and doses, the results of experimental work and clinical findings published in the Journal. The ultimate responsibility for the use and dosage of drugs mentioned in the Journal and reproduced in this reprint, and in interpretation of published material, lies with the medical practitioner. Oxford University Press, OPL and the Society cannot accept any liability whatsoever in respect of any claim for damages or otherwise arising therefrom. Please inform the Lithuanian Nephrology Dialysis and Transplantation Association (LNDTA) of any errors.

The mention of trade names, commercial products or organizations, and the inclusion of advertisements in this reprint do not imply a guarantee or endorsement of any kind by Oxford University Press, OPL or the Society.

The use of registered names, trademarks etc. in this reprint does not imply, even in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant laws and regulations and therefore free for general use.

Oxford University Press, OPL and the Society are not responsible or liable for any errors, omissions or inaccuracies within the translation. The Lithuanian Nephrology Dialysis and Transplantation Association (LNDTA) is solely responsible for the translation and this reprint..

Support and Financial Disclosure Declaration

Activities of ERBP and its methods support team are supervised by an advisory board (see www.european-renal-best-practice.org for details and declarations of interests). ERBP is a working group of ERA-EDTA. The Council of ERA-EDTA approves and provides the annual budget based on a proposition made by the chair of ERBP. ERA-EDTA is partly funded by industry, but its council is not involved with and does not interfere with topic choice, question development or any other part of the guideline development process. Neither the societies nor the guideline development group received any funds directly from industry to produce this guideline. Declarations of interest of the members of the guideline development group can be found in the full publication of this guideline.

Turinys

Gairių kūrėjų grupė.....	4
Įvadas.....	5
1 skyrius. Medikamentinės priemonės, skatinančios arterioveninės jungties subrendimą	6
2 skyrius. Chirurginės ir endovaskulinės intervencijos, skatinančios arterioveninės jungties subrendimą	7
3 skyrius. Chirurginės ir endovaskulinės intervencijos esant nebręstančioms arterioveninėms jungtims	8
4 skyrius. Intervencijos arterioveninių jungčių brandinimui.....	9
5 skyrius. Profilaktika antibiotikais operacijos metu arterioveninių jungčių infekcijų prevencijai	10
6 skyrius. Pirmosios punkcijos laikas.....	11
7 skyrius. Kraujagyslinės prieigos funkcijos stebėjimas.....	12
8 skyrius. Medikamentinis gydymas ilgalaikiam arterioveninių jungčių funkcionavimui užtikrinti	14
9 skyrius. Arterioveninių jungčių punktavimo metodai.....	15
10 skyrius. Adatų tipai AV jungtims punktuoti	16
11. Skyrius. Intervencijos laikas įvykus arterioveninių jungties trombozei.....	17
12 skyrius. Chirurginės ir endovaskulinės intervencijos, esant arterioveninės fistulės trombozei	19
Literatūros sąrašas.....	20

Gairių kūrėjų grupė

Maurizio Gallieni¹, Markus Hollenbeck², Nicholas Inston³, Mick Kumwenda⁴, Steve Powell⁵, Jan Tordoir⁶, Julien Al Shakarchi⁷, Paul Berger⁸, Davide Bolognani^{9,10}, Deirdre Cassidy¹¹, Tze Yuan Chan¹², Annemieke Dhondt¹³, Christiane Drechsler^{10,14}, Tefvik Ecder¹⁵, Pietro Finocchiaro¹⁶, Maria Haller^{10,17}, Jennifer Hanko¹⁸, Sam Heye¹⁹, Jose Ibeas²⁰, Tamara Jemcov²¹, Stephanie Kershaw²², Aurangzaib Khawaja²³, Laura Labriola²⁴, Carlo Lomonte²⁵, Marko Malovrh²⁶, Anna Marti i Monros²⁷, Shona Matthew²⁸, Damian McGrogan⁷, Torsten Meyer²⁹, Sotirios Mikros³⁰, Ionut Nistor^{10,31}, Nils Planken³², Ramon Roca-Tey³³, Rose Ross³⁴, Max Troxler³⁵, Sabine van der Veer³⁶, Raymond Vanholder¹³, Frank Vermassen¹³, Gunilla Welander³⁷, Teun Wilmink³⁸, Muguet Koobasi¹⁰, Jonathan Fox^{10,39}, Wim Van Biesen^{10,13} and Evi Nagler^{10,13}, for the ERBP Guideline Development Group on Vascular Access.

1. ASST Fatebenefratelli Sacco, Milano, Italy
2. Knappschafts Krankenhaus Bottrop, Bottrop, Germany
3. University Hospital Birmingham, Birmingham, UK
4. Glan Clwyd Hospital, Denbighshire, UK
5. Rutherford Diagnostics, Newport, UK
6. Maastricht University Medical Centre, Maastricht, The Netherlands
7. West Midlands deanery, Birmingham, UK
8. Zilveren Kruis, Leiden, The Netherlands
9. Institute of Clinical Physiology of the Italian National Council of Research, Reggio Calabria, Italy
10. European Renal Best Practice, London, UK
11. GE Healthcare, Chalfont St. Giles, UK
12. Royal Liverpool University Hospital, Liverpool, UK
13. Ghent University Hospital, Ghent, Belgium
14. University of Würzburg, Würzburg, Germany
15. Istanbul Bilim University School of Medicine, Istanbul, Turkey
16. GOM, Reggio Calabria, Italy
17. Ordensklinikum Linz Elisabethinen, Linz, Austria
18. Belfast Health and Social Care Trust, Belfast, UK
19. Jessa Hospital, Hasselt, Belgium
20. Parc Taulí Hospital Universitari, Institut d'Investigació i Innovació Parc Taulí I3PT, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain
21. Clinical Hospital Centre Zemun, University of Belgrade, Belgrade, Serbia
22. Norfolk and Norwich University Hospital, Norfolk, UK
23. Queen Elizabeth Hospital, University Hospitals Birmingham, West Midlands deanery, Birmingham, UK
24. Cliniques universitaires Saint-Luc, Brussels, Belgium
25. Miulli General Hospital, Acquaviva delle Fonti, Italy
26. Medical Centre Ljubljana, Ljubljana, Slovenia
27. Hospital General Universitario, Valencia, Spain
28. University of Dundee, Dundee, UK
29. City Hospital Braunschweig, Braunschweig, Germany
30. Thriassion General Hospital, Athens, Greece
31. University of Medicine and Pharmacy, Iasi, Romania
32. Amsterdam University Medical Center, Amsterdam, The Netherlands
33. Hospital de Mollet, Fundació Sanitària Mollet, Barcelona, Spain
34. Ninewells Hospital Scotland, Dundee, UK
35. Leeds Teaching Hospitals Trust, Leeds, UK
36. University of Manchester, Manchester, UK
37. Centralsjukhuset Karlstad, Karlstad, Sweden
38. Heart of England NHS foundation Trust, Birmingham, UK
39. University of Glasgow, Glasgow, United Kingdom

Įvadas

Tik kraujagyslinės prieigos dėka gelbstinti gyvybę hemodializės procedūra tampa įmanoma. Tam prieiga turi veikti tinkamai, užtikrinant pakankamą kraujo srautą ureminių medžiagų šalinimui, tuo pačiu sisteminės infekcijos riziką sumažinant iki minimumo. 2007 m. Europos gerosios praktikos gairės (EBPG) – dabartinės Europos gerosios inkstų praktikos (ERBP) pirmtakė – parengė rekomendacijų rinkinį, kaip priimti sprendimus dėl nukreipimo, vertinimo, prieigos pasirinkimo, priežiūros ir komplikacijų valdymo [1]. Nuo tada iš esmės pasikeitė ne tik šias rekomendacijas grindžiantys įrodymai, bet pats gairių rengimo procesas [2]. Reaguodama į tai, ERBP nusprendė atnaujinti šį ankstesnį darbą ir tuo tikslu bendradarbiavo su įvairiomis suinteresuotosiomis šalimis šioje srityje, įskaitant ir Kraujagyslių prieigos draugijos (Vascular Access Society (VAS)) atstovus, nefrologus, kraujagyslinės prieigos chirurgus, radiologus, dializės slaugytojas, tyrėjus, pacientus ir jų globėjus. Bandytas laikytis vis griežtesnės gairių kūrimo metodologijos pareikalavo tam tikrų apribojimų apimtį atžvilgiu. Todėl dabartinės gairės nebūtinai apima tas pačias temas, kaip ankstesnėje versijoje. Kai kurios sutampa, bet kai kurios sudarytos naujiems klausimams, kuriems pirmenybę teikė sveikatos priežiūros paslaugų teikėjai ir žmonės, kuriems jie rūpi. Smulkesnė informacija apie atlikimo metodikas ir jų rezultatus buvo paskelbti atskirai [3].

Šios gairės parengtos laikantis griežta įrodymų peržiūra ir vertinimu, pagrindžiant sisteminga klinikinių tyrimų rezultatų apžvalgą ir, prireikus, stebėjimo duomenimis. Struktūrizuotas metodas buvo sukurtas pagal GRADE sistemą, kuri balais įvertina kiekvienos rekomendacijos bendrą įrodymų patikimumą ir tikrumą [4]. Prireikus, gairių sudarymo grupė pateikė patarimus klinicinei praktikai bei įrodymų lygmens, kurie nebuvo sisteminės įrodymų apžvalgos dalimi.

2019 m. klinikinės praktikos gairės apžvelgia būtent operacinius ir pooperacinius arterioveninių jungčių (AVJ) ir protezų aspektus. Antroje dalyje, kuri rengiama, kai šios gairės buvo pateiktos spausdinimui, plačiau apžvelgs prieigos pasirinkimą, priešoperacinį kraujagyslių įvertinimą ir centrinės venos kateterius. Nepaisant aukšto įrodymų lygmens duomenų trūkumo daugumoje sričių, susijusių su kraujagysline prieiga, ERBP buvo pasiryžusi parengti aukštos kokybės gaires ir kurį įmanoma pasiūlyti rekomendacijas būsimiems tyrimams, kurių trūksta. Tikimės, kad dabartinės ir planuojamos gairės padės profesinei bendruomenei priimti sprendimus dėl kraujagyslinės prieigos būdo, prieigos ir priežiūros; padės pacientams ir jų globėjams įgyti žinių, palengvins bendrą sprendimų priėmimą šioje srityje.

1 skyrius. Medikamentinės priemonės, skatinančios arterioveninės jungties subrendimą

1.1. Mes manome, kad bet koks sprendimas skirti bet kurį iš šių vaistų – aspiriną, tiklopidiną ar klopidogrelį – per pirmuosius du mėnesius po AVJ suformavimo jos brendimo gerinimui suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga, tikslingas tik prieš tai įvertinus trombozės rizikos sumažėjimą, abejotiną įtaką subrendimui bei kraujavimo riziką. (2C)

1.2. Mes manome, kad bet koks sprendimas skirti hepariną jungties operacijos metu suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga, turi būti priimtas įvertinus galimybę pagerinti jungties 1 mėnesio funkcionalumą ir reikšmingą kraujavimo komplikacijų riziką. (2C)

1.3. Mes manome, kad bet koks sprendimas skirti per pirmuosius tris mėnesius po AVJ suformavimo tolimosios infraraudonosios spinduliuotės terapiją suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga, turi būti priimtas įvertinus trombozės sumažinimo galimybę ir neišskų poveikį jungties brendimui ir kraujavimui. (2C)

1.4. Nėra pakankamai atsitiktinių imčių kontroliuojamų tyrimų (AIKT) duomenų tam, kad galėtume rekomenduoti tikagrolą, prasugrelį, dipiridamolį, sulfipirazoną, varfariną ar kitus peroralinius antikoagulantus, žuvų taukus, statinus, vonapanitazę, glicerilo trinitratą, transderminę raudonšaknio šalavijo (*Salvia miltiorrhiza*) injekciją ar prednizoloną jungties brendimo pagerinimui suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (-D)

Patarimas klinikinei praktikai:

- Nenutraukti monoterapijos antiagregantais suaugusiems pacientams, kuriems planuojama AVJ suformavimo operacija.

Pagrindimas

Mes suradome septynias AIKT sistematines apžvalgas, vertinančias įvairių medicininių priemonių taikymą, siekiant pagerinti natyviųjų jungčių ir protezų išgyvenamumą, privalumus ir trūkumus [5-11]. Visos šios apžvalgos buvo įvertintos nuo vidutinės iki aukštos kokybės pagal AMSTAR taškus nuo 8 iki 10/11. Apžvalgos apėmė tyrimus, kurie vertino AVJ subrendimą po 6 – 12 savaičių ir jų funkcionalumą po kelių mėnesių. Deja, metaanalizės neatskyrė tyrimų, vertinančių AVJ subrendimą, nuo tyrimų, vertinančių ilgalaikius AVJ funkcionavimo rezultatus. Kitoje pastraipoje aprašomas sisteminių apžvalgų, kurios buvo naudojamos reikšmingiems atsitiktinių imčių tyrimams atpažinti, pobūdis ir turinys. Grupės sutarimu, šiame skyriuje pasirinkome aptarti tik tuos AIKT ir meta-analizes, kurie įvertino 12 savaičių AVJ funkcionavimo rezultatus kaip statistinę ribą atskirti subrendimą nuo ilgalaikio funkcionavimo ir tik tuose tyrimuose, kurie vertino natyvines AVJ.

Interpretuoti turimus duomenis AVJ brendimo kontekste yra sudėtinga dėl įvairių priežasčių. Dauguma tyrimų, vertinančių antiagregantų skyrimą, pateikia duomenis tik apie ankstyvas AVJ trombozes, o ne sėkmingą dializės procedūros atlikimą. Tai problematiška, nes AVJ trombozių dažnio sumažėjimas ne visada atspindi sėkmingą AVJ subrendimą. Tiesa, kad jungties trombozė užkerta kelią sėkmingam AVJ naudojimui atliekant dializes, bet jei medikamentai, mažinantys trombocitų agregaciją ir koaguliaciją padidina kraujavimo riziką, lokali hematoma gali lemti nepataisomą AVJ

praradimą, dar prieš pradėdant ją naudoti. Be to, AVJ trombozė gali būti gydoma endovaskuliniais ar chirurginiais metodais, o antiagregantų poveikis, mažinant AVJ subrendimą gerinančių intervencijų dažnį yra neaiškus.

Autoriai naudoja skirtingus AVJ brendimo sąvokos apibrėžimus – tai taip pat apsunkina duomenų interpretaciją. Kai kurie autoriai subrendimo vertinimui naudoja teorinius kraujagyslių spindžio ir kraujo tėkmės tūrio matavimus prieš jungties punkciją. Duomenys, ar AVJ bus vėliau sėkmingai naudojama dializei, dažnai nėra vertinami. Gairių autorių grupė nusprendė, kad priemonės, kurios pagerina AVJ subrendimą, vertinant tik parametrus iki punkcijos, nebūna laikomos rekomendacijomis.

Galiausiai, daug tyrimų aprašo pirminę neasistituotą (funkcionavimo trukmė kai nebuvo taikyta jokių papildomų priemonių AVJ funkcijai pagerinti ar atstatyti) vienerių metų AVJ funkcionavimo trukmę ir neatskiria AVJ brandinimo fazės nuo ilgalaikio subrendusios AVJ funkcionavimo. Kadangi žalingas gydymo poveikis gali laikui bėgant kisti, pirminio neasistuoto funkcionavimo trukmės skirtumai taip pat gali būti neproporcingi. Kitaip tariant, tai, kas padeda AVJ brendimo procesui, gali skirtis nuo to, kas padeda jau subrendusiai AVJ.

Gairių autorių grupė manė, kad norint suformuluoti teigiamą rekomendaciją, intervencijos turėjo pagerinti sėkmingą AVJ naudojimą. Mes nusprendėme, kad neturint teigiamo efekto sėkmingai punkcijai įrodymų, poveikio tarpiniams rezultatams, tokiems, kaip AVJ trombozei, nepakaktų, kad rekomenduotume tokį gydymą. Vietoj to, kad suformuluotų neutralų teiginį, grupė norėjo pabrėžti esamą dviprasmiškumą, pateikdama faktus, kuriuos reikia įvertinti prieš priimančią sprendimą.

Po to, kai buvo parengtos pirminės rekomendacijos, grupė nusprendė pridėti teiginį, kuris rekomenduoja nenutraukti antiagregantų skyrimo suaugusiems pacientams, kurie juos jau vartoja dėl kitų priežasčių iki operacijos. Nors šis skyrius nesiekia tiesiogiai atsakyti į šį klausimą, buvo manoma, kad dabartiniai įrodymai, palaikantys antiagregacinio gydymo tęsimą suaugusiems pacientams, kuriems atliekama ne širdies operacija, teigiamą gydymo naudą nusvertų neaiškumus siekiant pagerinti AVJ subrendimą [12].

2 skyrius. Chirurginės ir endovaskulinės intervencijos, skatinančios arterioveninės jungties subrendimą

2.1. Mes siūlome anestezijai naudoti regioninę blokadą vietoj vietinės nejautos AVJ formavimo operacijos metu suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (2C)

2.2. Mes manome, kad nėra pakankamai įrodymų, palaikančių venos galo su arterijos šonu prieš venos šono su arterijos šonu anastomozės AVJ suformavimui suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (2C)

Pagrindimas

Buvo surastos dvi sisteminės apžvalgos [13,14] ir 16 AIKT, vertinančių aštuonias skirtingas intervencijas.

Apskritai, AIKT pateikė mažo-vidutinio patikimumo įrodymus. Vis dėlto standartizacijos stoka rezultatų pateikime ypač apsunkina išvadų formulavimą.

Buvo surasti penki AIKT, kurie pateikė įrodymus, kad regioninė blokada

anestezijai yra pranašesnė, lyginant su vietine nejautra. Tik vienas AIKT buvo mažos šališkumo rizikos, tuo tarpu kiti keturi yra didelės šališkumo rizikos. Visi tyrimai parodė regioninės blokados naudą, bet buvo keletas svarstymų, kurie sumažino rekomendacijų lygį iki pasirinktino. Pirmiausia, šališkumo rizika šiuose tyrimuose buvo didelė ir rezultatų duomenys apsiribojo teoriniais rezultatais. Antra, vietinės nejautos anestezijai pakeitimas regionine blokada galėtų nepageidaujamai apsunkinti procedūrą, padidėtų išlaidos ir galimai net pavėlintų AVJ suformavimo procedūrą. Trečia, pagrindinis regioninės blokados anestezijai pranašumas yra venų išsiplėtimas, kas taip pat galėtų būti pasiekta kitais būdais, tokiais, kaip šiltos aplinkos sukūrimas.

Venos galo su arterijos šonu anastomozės prieš venos šono su arterijos šonu anastomozės palyginimui buvo rasti trys AIKT, kurie buvo laikomi didelės šališkumo rizikos ir jų rezultatų nepakako tam, kad rekomenduotume vieną anastomozės tipą labiau nei kitą, tačiau nebuvo įrodytas ir šių metodų lygiavertiškumas.

Buvo rasti trys pranešimai, lyginantys kabių naudojimo pranašumą prieš siūles AVJ formavimui. Imtys buvo mažos ir tyrimai turėjo reikšmingų trūkumų, kas sukėlė daug abejonių vieno metodo pranašume prieš kitą. Atsižvelgiant į šias abejones, gairių sudarytojų grupė nusprendė, kad metodo pasirinkimas turėtų būti paliktas chirurgų komandai, kuri remtųsi turima patirtimi bei asmeniniu pasirinkimu. Buvo manoma, kad bet kokia rekomendacija labiau sutrikdytų galutinį vartotoją nei išaiškintų dviprasmiškumus, todėl rekomendacija nebuvo suformuluota.

Gairių sudarytojų grupė kitus tyrimus laikė geriausiu atveju preliminariais, suteikiančiais mažai pagrindo rekomendacijų formavimui bet kokiaje srityje. Todėl jie nusprendė susilaikyti nuo pareiškimų, susijusių su venų perrišimu, siūlės technika, angioplastika ar brachiobazilarinių AVJ suformavimo technika.

3 skyrius. Chirurginės ir endovaskulinės intervencijos esant nebręstančioms arterioveninėms jungtims

3.1. Mes manome, kad nėra pakankamai duomenų, įrodančių atvirų chirurginių intervencijų naudą prieš endovaskulines procedūras, kaip pirmo pasirinkimo priemonę nebręstančių AVJ gydymui suaugusiesiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (2D)

Patarimas klinicinei praktikai:

- sprendimai, kaip gydyti nebręstančias AVJ turi būti pagrįsti vietiniais ištekliais, patirtimi ir gautais sėkmingais rezultatais;
- institucijoms būtų naudinga sukurti multidisciplininės kraujagyslinės prieigos komandą, turinčią klinikinės patirties ir įvaldžiusią įvairias technikas nebręstančių AVJ problemų sprendimui.

Pagrindimas

Nebuvo rasta jokių AIKT, lyginančių chirurginių ir radiologinių endovaskulinių intervencijų naudą ir žalą bei vienos procedūros pirmenybę prieš kitą arba prieš visiškai jokio gydymo netaikymą. Naujausia apžvalga, kuri pabandė atlikti išsamią paiešką keliose duomenų bazėse, rado 28 nerandomizuotus nekontroliuojamus tyrimus, kurie vertino įvairių chirurginių ir radiologinių endovaskulinių intervencijų klinikinį efektyvumą vienu metu pirminiam jungties funkcionavimui arba vienu metu asistuojam (funkcionavimo trukmė, kai AVJ funkcijai pagerinti ar atstatyti buvo taikomos papildomos priemonės)

jungties funkcionavimui. [31].

Yra keletas chirurginių ir endovaskulinių intervencijų, kurios gali padėti nebrestančioms AVJ pasiekti subrendimą, po ko jos gali būti sėkmingai naudojamos hemodializės procedūros atlikimui. Tiek chirurginės, tiek ir endovaskulinės procedūros pasiekia vidutinį pirminį jungties funkcionavimą ir gana gerą antrinį vienerių metų funkcionavimo rodiklį. Rezultatų kintamumas abiejose kategorijose yra didelis, tikriausiai dėl tyrimų populiacijų skirtumų ir, galbūt, dėl kraujagyslinės prieigos komandos kompetencijos skirtumų. Agresyvos pastangos pagerinti AVJ subrendimą gali tapti ilgesnio kateterio naudojimo priežastimi, o kitos, alternatyvios nuolatinės kraujagyslinės prieigos suformavimas būna atidėtas. Daugelis pakartotinių intervencijų gali padidinti pacientų išlaidas ir galiausiai pablogina gyvenimo kokybę, lyginant su greitu alternatyvios prieigos suformavimu ar net nuolatinio kateterio implantavimu. Daugelis šių klausimų lieka neatsakyti iki šiol.

Duomenys apie pirminį ir antrinį jungties funkcionavimą po vienerių metų taip pat yra riboti ir retai suteikia informaciją apie tikrą AVJ funkcionavimo trukmę. AVJ, kurių adekvačiam subrendimui reikia papildomų intervencijų, antrinio funkcionavimo trukmė yra trumpesnė nei tų, kurios subręsta be papildomų intervencijų. Bendra AVJ funkcionavimo trukmė yra žymiai trumpesnė pacientams, kuriems reikia daugiau nei vienos intervencijos subrendimui pasiekti, lyginant su tais, kuriems reikėjo vienos intervencijos ar visai jos nereikėjo. Be to, tų AVJ, kurių subrendimui pasiekti reikėjo daugiau nei vienos intervencijos, pradėjus HD per AVJ prireikė ir tolimesnių intervencijų adekvačiam jų funkcionavimui palaikyti.

Nesant aiškių gairių šiuo klausimu manome, kad atsidavusių ir motyvuotų daugiadisciplininės kraujagyslinės jungties specialistų komandos kūrimas ir vystymas bei vietinės patirties šioje srityje kaupimas gali būti labai svarbus.

Palyginamieji tyrimai tarp chirurginių ir endovaskulinių intervencijų yra nepakankami, retrospektyviniai ir nekontroliuojami pagal keletas pagrindines išiečių charakteristikas. Tai gali įtakoti abiejų procedūrų pasirinkimą ir išeitį. Remiantis turimais duomenimis, gairių kūrėjų grupė mano, kad dabartiniai įrodymai yra nepakankami siūlyti vieną būdą labiau nei kitą.

4 skyrius. Intervencijos arterioveninių jungčių brandinimui

4.1. Mes manome, jog standartizuotų pratimų programa, apiman- ti rankos ir plaštakos pratimus, pagerina arterioveninės jungties brendimą pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (2C)

4.2. Nėra pakankamų įrodymų, jog specifinių pratimų programos ar fizinės intervencijos pagerintų arterioveninių jungčių brendimą pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (-D)

Patarimai klinicinei praktikai:

- Aktyvesnis pacientų įtraukimas į pasirengimą hemodializės pagerintų savarankiškumo įgūdžius bei sveikatos raštingumą.

Pagrindimas

Mes radome du randomizuotus klinikinius tyrimus, kuriuose lyginiami skirtingi savarankiški rankų pratimai [32,33]. Nė vienas tyrimas nenustatė, jog viena intervencija būtų geresnė už kitą, tačiau duomenys negausūs, be to

buvo didelė tyrimų šališkumo rizika. Kitame randomizuotame tyrime buvo lyginamas struktūrinių pratimų programų taikymas ir jų netaikymas, buvo rasti įrodymai, jog programos gali būti naudingos [34]. Nustatėme, kad įrodymai žemo patikimumo lygio dėl šališko pasirinkimo ir negausių duomenų. Dar svarbiau, kad išeičių vertinimui buvo naudojami teoriniai kriterijai, tokie kaip klinikinis ar echoskopinis jungties vertinimas, o ne sėkmingas jungties naudojimas HD procedūros atlikimui. Vienas mėnuo gali būti per trumpas laikotarpis AVJ brendimo proceso baigtinumui įvertinti ir duomenys gali būti kitokie, jei AVJ būtų iš naujo įvertintos dar po dviejų savaičių.

Gairių kūrėjų grupė mano, kad mažai tikėtina, jog paprasti pratimai, kaip plaštakos sugniaužimai, gali turėti daug nepageidaujamų reiškinių, su sąlyga, kad pacientai sulauks pakankamo žaizdos sugijimo. Išties, tyrimuose, kuriuose nebuvo atliekami jokie pratimai, neužfiksuota jokių nepageidaujamų įvykių. Nepaisant tyrimų trūkumo, gairių kūrėjų grupė mano, kad struktūrizuotų pratimų programa gali būti naudinga ir neturi neigiamų pasekmių, todėl jie palaiko tokių programų taikymą pooperacinėje AVJ brendimo fazėje.

Buvo atliktas vienas naujo pneumatinio įrenginio tyrimas, tačiau rezultatai buvo preliminarūs ir vertinti tik teoriniai kriterijai.

5 skyrius. Profilaktika antibiotikais operacijos metu arterioveninių jungčių infekcijų prevencijai

5.1. Mes rekomenduojame taikyti priešoperacinę profilaktiką antibiotikais, implantuojant arterioveninius protezus suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (1C)

5.2. Mes siūlome taikyti priešoperacinę profilaktiką antibiotikais, atliekant kompleksines arterioveninių jungčių formavimo procedūras, suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (2D)

5.3. Mes siūlome netaikyti priešoperacinės profilaktikos antibiotikais paprastoms AVJ formavimo operacijoms suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (2D)

Patarimai klinicinei praktikai:

- paprastos AV prieigos formavimo procedūros apima natyvinių radiocefalinių ar natyvinių brachiocefalinių AVJ formavimą
- kompleksinės AV prieigos formavimo procedūros apima tas procedūras, kurios neįeina į paprastų AV prieigų formavimo sąvoką.

Pagrindimas

Nėra randomizuotų tyrimų duomenų apie perioperacinę profilaktiką antibiotikais, formuojant AV prieigas. Gairių kūrėjų grupė teigia, jog nesant įrodymų, turėtume remtis ekstrapoliaciniais antibiotikoterapijos įrodymais bendrai operacinių infekcijų prevencijai. Jie apibrėžiami įrodymų apžvalgoje, remiantis Nacionaliniu Britanijos sveikatos ir klinikinės kompetencijos instituto duomenimis, paskelbtais 2017 m. sausio mėnesį [35]. Apžvalgoje buvo rasti įrodymai, palaikantys profilaktikos antibiotikais taikymą pacientams prieš operacijas, įskaitant protezų ar implantų implantaciją; teigiamas buvo paremtas įrodymais, jog tai kliniškai reikšmingai sumažina operacinės vietos infekcijų tikimybę šios kategorijos operacijoms. Rasta dar mažiau įrodymų, susijusių su steriliomis ir paprastomis procedūromis. Vienas randomizuotas tyrimas nenustatė reikšmingo efekto. Mūsų gairių kūrėjų grupė mano, jog natyvinių jungčių formavimas turi būti traktuojamas kaip sterili ir trumpa

operacinė procedūra, atliekama neužterštoje aplinkoje. Vadinasi, jie nesiūlo taikyti profilaktikos antibiotikais šioje situacijoje.

Tuo atveju, kai buvo implantuotos sintetinės medžiagos, du ran- domizuoti tyrimai rado žemo patikimumo įrodymus, kad profilaktinis antibiotikų skyrimas kliniškai reikšmingai mažina operacinės vietos infekcijų dažnį. Tai atitinka NICE gairių išvadas [35]. Mes neradome įrodymų, kuri antibiotikų grupė būtų efektyvesnė šiais atvejais. Gairių kūrėjų grupė mano, kad galima rinktis tarp pirmos kartos cefalosporinų, vankomicino ar teikoplanino. Jų pasirinkimą lemia vietinė praktika ir stafilokoko, rezistentiško meticilinui epidemiologija.

6 skyrius. Pirmosios punkcijos laikas

Arterioveninės jungtys

6.1. Mes manome, kad suaugusiems pacientams, kuriems reikalingos hemodializės, arterioveninės jungtys gali būti punktuojamos praėjus 4 savaitėms po jų suformavimo, jei, remiantis klinikiniais požymiais, jos atrodo tinkamos punkcijai. (2C)

6.2. Suaugusiems pacientams, kuriems reikalingos hemodializės, mes rekomenduojame vengti AVJ punkcijų anksčiau kaip 2 savaitės po jos suformavimo. (1B)

6.3. Suaugusiems pacientams, kuriems reikalingos hemodializės, mes siūlome nepunktuoti AVJ tarp 2-os ir 4-os savaitės po jos suformavimo, nebent tai padėtų išvengti centrinės venos kateterizacijos hemodializės atlikimui. (2C)

Arterioveniniai protezai

6.4. Suaugusiems pacientams, kuriems reikalingos hemodializės, mes rekomenduojame, jog „ankstyvos punkcijos“ protezus galima punktuoti taip greitai, kaip tai leidžia žaizdos gijimas. (1B)

6.5. Suaugusiems pacientams, kuriems reikalingos hemodializės, mes siūlome „standartinės punkcijos“ protezus nepunktuoti anksčiau kaip po 2 savaičių po jų implantavimo, nebent tai padėtų išvengti centrinės venos kateterizacijos hemodializės atlikimui. (2B)

Patarimai klinicinei praktikai:

- Praktikoje jungties tinkamumas punktuoti yra nustatomas klinikinio ištyrimo metu: radus gerai išpalpuojamą veną bei gerą užesį auskultacijos metu.
- Jei klinikinis ištyrimas nėra visiškai informatyvus, tuomet ultragarso pratękančio tūrio matavimas gali padėti nuspręsti – galima punktuoti jungtį ar ne.
- Jungties punkcija, atliekama ultragarso kontrolėje prie ligonio lovos, gali padėti išvengti komplikacijų ir sumažinti nesėkmingų punkcijų dažnį.
- Atliekant 1-os adatos dializę, mažas kraujo greitis per dializę ir plonesnės adatos (17G), sumažina anksti punktuojamų AVJ pažeidimo tikimybę.
- Žaizdos gijimo sąvoka apima procesus audiniuose aplink protezą, o ne apie pjūvio vietą.

Pagrindimas

Mes neradome randomizuotų klinikinių tyrimų. Yra tik stebėjimu paremti tyrimai, vertinantys kaip pirmosios punkcijos laikas įtako- ja AVJ baigtis [36–43]. Keletas stebėjimu paremtų tyrimų nurodo, jog AVJ punkcija, atlikta per pirmąsias 14 dienų po jos suforma- vimo, reikšmingai didina (beveik dvigubai) nesėkmingos dializės ir/ar vėlesnių komplikacijų dažnį, lyginant su AVJ punkcijomis, at- liktomis vėliau nei 14 dienų po suformavimo. Įrodymai ar tikslinga būtų laukti dar 14 dienų, nėra tokie įspūdingi ir nuoseklūs. Lau- kiant ilgiau nei 14 dienų, yra pavojus, kad reikės skubiai implan- tuoti centrinės venos kateterį, ir tai gali nusverti naudą tikintis ilga- laikio AVJ funkcionavimo. Trūkstant įrodymų, gairių kūrėjų grupė mano, kad šiuo atveju kateterio implantavimas turėtų daugiau neigiamos įtakos nei teigiamos reikšmės AVJ brandinimas dar 14 dienų. Nesant skubios hemodializės poreikio, racionalu leisti jung- čiai bręsti dar 14 dienų prieš bandant ją punktuoti. Šis teiginys taip pat apima tuos atvejus, kai dializės jau atliekamos per nuolatinį centrinės venos kateterį, jei tik nėra jo disfunkcijos.

Daugeliu atvejų jungtys, kurias lengva palpuoti ir yra išklauso- mas geras užsesys, gali būti sėkmingai punktuojamos. Šiuo atveju papildomas ultragarsinis tyrimas nėra tikslingas. Neišklausančiam gero AVJ užsesio yra nustatyti žemo patikimumo įrodymai, jog es- ant AVJ spindžiui $>4\text{--}5$ mm ar pratekančio kraujo tūriui >500 ml/ min, jungtis yra subrendusi ir gali būti punktuojama sėkmingai. Didelė tikimybė, jog nesant užsesio ir radus jungties spindį <4 mm, o pratekančio kraujo tūrį <400 ml/min, jungtis nefunkcionuos tinkamai be papildomos intervencijos. Yra siūlomos kitos AVJ verti- nimo metodikos, tačiau reikalingi tolimesni tyrimai jų naudingumui įvertinti.

Vienas nedidelės apimties randomizuotas klinikinis tyrimas [44] ir keli stebėjimo tyrimai [37, 41, 45–48] suteikia žemo patikimumo įrodymų, jog AV protezo punktavimas per dvi dienas po jo implan- tavimo neturi neigiamų pasekmių trumpalaikiams ar ilgalaikiams protezo funkcionavimo rezultatams, įskaitant ir infekcijų riziką. Taip yra net ir su standartiniais politetrafluoroetileno (PTFE) protezais. Atrodo, nors tai ir nedidina komplikacijų dažnio, tačiau ankstyvas PTFE protezų punktavimas niekada nebuvo naudojamas rutininėje praktikoje pasauliniu mastu. Nėra atliktų randomizuotų klinikinių tyrimų, kurie vertintų naujus protezus, skirtus ankstyvam punk- tavimui. Atliktas vienas retrospektyvinis tyrimas, kuriame lygintas komplikacijų dažnis protezus punktuojant per 72 valandas po ope- racijos ir po 3 savaitių, neįrodė komplikacijų dažnio skirtumą tarp šių dviejų grupių. Nėra aišku, kokią įtaką tam padarė laikinų ar nuolatinių centrinės venos kateterių implantavimo vengimas, ta- čiau galima tikėtis, jog bus palaikoma ankstyvo protezo punktavi- mo idėja, jeigu tam yra būtinybė.

7 skyrius. Kraujagyslinės prieigos funkcijos stebėjimas

Arterioveninės jungtys

7.1. Mes manome, kad įrodymai dėl instrumentinėmis priemonėmis paremto jungties funkcionavimo stebėjimo, kuris papildytų klini- kinį arterioveninės jungties monitoravimą, siekiant laiku nustatyti ir koreguoti hemodinamiškai reikšmingą AVJ stenozę suaugusiems pacientams, nėra patikimi, todėl reikalingi detalesni tyrimai. (2C)

Arterioveniniai protezai

7.2. Mes nerekomenduojame instrumentinėmis priemonėmis paresto protezo funkcionavimo stebėjimo, kuris papildytų klinikinį arterioveninio protezo monitoravimą, siekiant laiku nustatyti ir koreguoti hemodinamiškai reikšmingą arterioveninio protezo stenozę suaugusiems pacientams, nebent tai vyksta klinikinių tyrimų kontekste. (2C)

Pagrindimas

Sėkmingai profilaktinei patikrai reikalingi du svarbūs elementai. Ne tik skrininginiai testai turi būti efektyvūs, norint nustatyti esančią reikšmingą stenozę, tačiau turi būti įrodyta, jog tolimesnė stenozės korekcija prailgina AV prieigos funkcionavimą.

Įvertinus privalumus ir trūkumus, gairių kūrėjų grupė apibrėžė reikšmingiausias dalykus, turinčius įtakos pacientų išgyvenamumui ir nuolatinės prieigos funkcionavimui.

Kochrano sisteminių 14-os randomizuotų klinikinių tyrimų apžvalgų duomenys panaudoti rekomendacijoms suformuoti [49]. Įrodymai rodo, jog instrumentinėmis priemonėmis paremtas stebėjimas ir prevencinė AVJ stenozės korekcija galbūt nežymiai sumažina višišią AVJ praradimo riziką. Taip pat nustatyta, jog prevencinė korekcija dar mažiau efektyvi protezams, jei iš viso yra nors kiek naudinga. Nėra skirtumo, kokiomis priemonėmis buvo atliktas stebėjimas, ar kokia intervencija po to buvo atlikta. Yra rasti vidutinio lygio įrodymai, jog prevencinės intervencijos, ko gero, nereikšmingai sumažina koreguojamų arterioveninės prieigos disfunkcijų dažnį, nepaisant to, kokia intervencija buvo atlikta.

Atrodo, kad instrumentinėmis priemonėmis paremtas stebėjimas ir prevencinė AVJ stenozės korekcija turi didesnį efektą negu rodė pradiniai skaičiavimai, tačiau pagal apžvalgos duomenis reikia atsargiai vertinti reliatyvius ir absoliučius dydžius. Pirmas, nors ir vizualinis vertinimas parodė stebėjimo naudą priklausomai nuo jungties tipo, tačiau pritrūko statistiškai patikimų įrodymų, kad šis heterogeniškumas iš tiesų egzistuoja. Nors rezultatų vaizdiniai duomenys rodė efektų pasikeitimą pagal prieigos tipą, nebuvo jokios statistinės prielaidos, jog skirtumai tarp prieigos tipų egzistuoja. Labiau konservatyvus skaičiavimas nurodo reliatyvią riziką su 0,8 pasikliautiniu intervalu. Atitinkamas absoliutus poveikis stipriai priklauso nuo prieigos disfunkcijos rizikos kontrolinėje grupėje, kuri tikėtina yra daug didesnė tarp žmonių, kurie jau turi prieigos stenozę negu tarp tų, kurie neturi. Pagal studijų apytikrius skaičiavimus, 0,8 reliatyvus poveikis virsta į apytiksliai mažiau nei 5-ųjų AVJ praradimą 100-ai tirtų pacientų ir mažiau nei 6-iems pacientams reikalinga išankstinė AV jungties korekcija, kuriems yra nustatyta jos stenozė, po vienerių metų. Yra nustatyta aukštesnio lygio įrodymų AVJ trombozėms vertinti. Nustatyti vidutinio lygio įrodymai, jog stebėjimas ir išankstinė korekcija vidutiniškai sumažina jungčių trombozės riziką. Esant 0,8 reliatyviai rizikai, nustatyta mažiau nei 15-a AVJ trombozių 100-ai tirtų pacientų per vienerius metus ir apytiksliai 23-ims pacientams iš 100-o buvo reikalinga išankstinė jungties korekcija, kuriems buvo nustatyta trombozė. Tai turi būti apsvaistoma prieš atliekant diagnostines angiogramas, kurios reikšmingai nekeitė invazinių procedūrų vienam pacientui skaičiaus. Vertė, kurią pacientai turi galėdami planuoti intervencijų laiką, užtikrinus jungties stebėjimą ar trombozės atvejų skubią intervenciją, gali pakeisti jau žinomos naudos ir žalos balansą. Kartais gali atsirasti ir centrinės venos kateterių poreikis, tačiau apskritai intervencijų

efektas infekcijų dažniui išlieka neaiškus. Papildomi reikalavimai radiologinėms tarnyboms taip pat gali riboti sėkmingą AV jungčių stebėjimo programą. Nesant absoliučių įrodymų, kad AVJ stebėjimas, paremtas instrumentinėmis priemonėmis, sumažina riziką prarasti jungtį po atliktų diagnostinių angiogramų, gairių kūrėjų grupė galiausiai atsisakė pasisakyti už ar prieš tokio pobūdžio stebėjimą.

Naujesnis randomizuotas kliniškinis tyrimas palygino du sekimo būdus: „klasikinį“, arba pirmos kartos, su „klasikiniu kartu su pratekančio kraujo tūrio vertinimu“, arba antros kartos [50]. Nusta-tyti vidutinio lygio įrodymai, jog pratekančio kraujo tūrio matavimu paremtas sekimas sumažino AV prieigų trombozių ir AVJ netinkamos priežiūros dažnį, nedidinant bendro intervencijų skaičiaus. Nors tai ir neatsako tiesiogiai į klausimą, atrodo, jog antros kartos stebėjimo būdas yra pranašesnis nei klasikinis metodas. Vis dėlto gairių kūrėjų grupė mano, jog šiuo metu reikia daugiau tyrimų, norint suformuluoti kokias nors specifines rekomendacijas..

8 skyrius. Medikamentinis gydymas ilgalaikiam arterioveninių jungčių funkcionavimui užtikrinti

Arterioveninės jungtys

8.1. Mes siūlome suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga, prieš metus laiko skiriant žuvies taukus, siekiant pagerinti vienerių metų AVJ funkcionavimo rodiklius, įvertinti kraujavimo ir pašalinių reakcijų poveikį. (2C)

8.2. Mes siūlome taikyti nuotolinę infraraudonąją spinduliuotę, siekiant pagerinti ilgalaikį arterioveninių jungčių funkcionavimą pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (2C)

8.3. Nepakanka AIKT rezultatų, leidžiančių rekomenduoti aspiriną, klopido- grelį, tiklopidiną, varfariną, sulfpirazoną, vonapanitazę, Na beraprostą, cholekalcerolį, statinus, dipiridamolį ar dipiridamolį su aspirinu ilgalaikiam AVJ funkcionavimo palaikymui suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (-D)

Arterioveniniai protezai

8.4. Mes nerekomenduojame skirti varfarino, derinyje su antia- gregantais, bei klopido- grelio kartu su didelėmis aspirino dozėmis, siekiant sumažinti arterioveninių protezų trombozę suaugusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (1C)

8.5. Mes siūlome prieš skiriant metus laiko žuvies taukus suau- gusiems pacientams, sergantiems galutinės stadijos lėtine inkstų liga, siekiant pagerinti vienerių metų arterioveninių protezų funk- cionavimo rodiklius, įvertinti nežinomą jų įtaką kraujavimui. (2C)

8.6. Nepakanka AIKT rezultatų, kad būtų galima rekomenduoti as- piriną, klopido- grelį, tiklopidiną, varfariną, natrio beraprostą, sta- | tinus, dipiridamolį ar dipiridamolį kartu su aspirinu, ilgalaikiam ar- terioveninių protezų funkcionavimo palaikymui suaugusiems pa- cientams, sergantis galutinės stadijos lėtine inkstų liga. (-D)

Pagrindimas

Penkiose sisteminėse apžvalgose, kuriose aprašyti nepriklausomų AIKT rezultatai, vertintas įvairaus papildomo medikamentinio gy- dymo naudos ir

žalos santykis, siekiant pagerinti ilgalaikio AVJ ir AV protezų funkcionavimo rodiklius. Mes manome, kad visos šios apžvalgos yra vidutinės ar aukštos kokybės, įvertintos AMSTAR ba- lais nuo 8 iki 10/11 [5, 6, 9–11]. Visose apžvalgose buvo ver- tinamas funkcionavimas po 6–12 savaičių, ir pakartotinai po kelių mėnesių. Mes, bendru sutarimu, pasirinkome 12 sav. laikotarpį, kaip atskaitos tašką, siekiant atskirti AVJ ir protezų subrendimo ir ilgalaikio funkcionavimo rezultatus.

Gairių kūrėjų grupė nusprendė, jog siekiant teigiamų rekomendaci- jų, pasirinkta intervencija turėtų pagerinti AVJ panaudojimą. Buvo nuspręsta, jog nesant įrodymų apie sėkmingą jungties pukciją, įro- dymų, kad AVJ trombozių dažnis sumažėjo, nepakaks gydymui rekomenduoti.

Nors tiesa, jog AVJ trombozė neleidžia sėkmingai naudoti jungties dializės procedūros atlikimui, tačiau trombozių skaičiaus sumažini- mas nebūtinai sąlygoja geresnį jungties funkcionavimą. Jei šie gy- dymo metodai (intervencijos), daugiausiai skirti, siekiant sumažinti trombocitų agregaciją ar koaguliaciją, padidina kraujavimo riziką, tokiu atveju vietinės hematomos susiformavimas gali sąlygoti ne- grįžtamą jungties praradimą. Priešingu atveju, jungties trombozė galėtų būti gydoma endovaskuliniu ar chirurginiu būdais, kuriais jungties funkcionavimas būtų išlaikytas ar atkurtas. Apskritai, buvo vos keli tyrimai, parodantys teigiamą šių gydymo metodų poveikį, ir keletas nepriklausomų šaltinių, patvirtinančių teigiamus jų rezul- tatus. Dažnai, užuot suformulavusi neutralų teiginį, gairių kūrėjų grupė norėjo pabrėžti esamą dviprasmiškumą, perduodant žinią, kuri turėtų būti įvertinta, prieš priimant galutinį sprendimą.

9 skyrius. Arterioveninių jungčių punktavimo metodai

9.1. Mes nesiūlome naudoti „lauko“ technikos, punktuojant AVJ suaugusiems pacientams, gydomiems hemodializėmis. (2D)

9.2. Mes siūlome naudoti „virvinių kopėčių“ arba „sagos skylių“ punktavimo technikas, punktuojant AVJ suaugusiems pacientams, gydomiems hemodializėmis, galutinį sprendimą priimant atsižvel- giant į vietinę patirtį bei AVJ charakteristiką. (2D)

Klinikinės praktikos patarimai:

- Antiseptinės priemonės ir praktiniai jungties punkcijos aspek- tai yra svarbūs siekiant sumažinti infekcijų dažnį taikant punkcijas „sagos skylių“ technika;
- AV protezai paprastai punktuojami tik taikant „virvinių kopėčių“ techniką.

Pagrindimas

Trejoje sisteminėse apžvalgose [51–53], įskaitant penkis nepriklau- somų AIKT, lygintos „sagos skylių“ technika ir kontrolinė AVJ punk- tavimo grupės [54–59].

Technika, naudota AVJ punktavimui, turėjo neaiškų poveikį pa- cientų išgyvenamumui ir AVJ funkcionavimo trukmei. Atsitiktinių imčių tyrimų duomenys menki ir prieštaringi, todėl suformuluo- ti tinkamas išvadas gana problematiška. Statistiškai patikimų duomenų, galinčių įvertinti punktavimo poveikį gyvenimo kokybei ir leidžiančių priimti sprendimus, taip pat šiuo metu nėra. Prieš laida, kad punktavimas „sagos skylių“ technika yra mažiau skausmingas, nėra paremta dabartiniais nepriklausomų atsitiktinių imčių

tyrimais. Tačiau medikamentų vietiniam nuskausminimui naudojimas, yra kriterijus, kurį galima objektyviai išmatuoti. Be to, punktavimo technika, naudota kontrolinėse grupėse, daugelyje tyrimų buvo netinkamai apibrėžta.

Yra duomenų, leidžiančių teigti, jog „sagos skylių“ technikos naudojimas padidina vietinių ir sisteminių infekcijų riziką, lyginant su „virvinių kopėčių“ punktavimo technika. Tačiau gairių kūrėjų grupė mano, jog šią riziką gali sumažinti tinkamas antiseptinių priemonių naudojimas. Taip pat dveji tyrimai pateikė žemo patikimumo lygio įrodymų, teigiančių, jog „sagos skylių“ technikos naudojimas sumažina aneurizmų formavimąsi, nors AVJ funkcionavimo trukmė abiejų technikų atvejais yra panaši.

Gairių kūrėjų grupė manė, jog įrodymais pagrįsti AIKT neleidžia aiškiai apibrėžti rekomendacijų, kokią konkrečią jungties punktavimo techniką naudoti. Nesant tokių įrodymų, jie nusprendė, jog reikalingi platūs tyrimai, apimantys daugiau nei 7000 pacientų, norint įrodyti, jog „lauko“ punktavimo technika yra susijusi su trumpesne AVJ funkcionavimo trukme, lyginant su kitomis dvejomis jungčių punktavimo technikomis [60].

Gairių kūrėjų grupė manė, jog racionalu rinktis abi „virvinių kopėčių“ ir „sagos skylių“ punktavimo technikas, atsižvelgiant į centro patirtį, AVJ charakteristiką ir paciento pasirinkimą. Dažnai punktuojamo jungties segmento ilgis lemia, kurį metodą pasirinkti: „virvinių kopėčių“ ar „sagos skylių“ techniką. Gairių kūrėjų grupė taip pat pritarė, jog visų centrų kraujagyslinių jungčių komandoms būtų naudinga išmanyti įvairias punktavimo technikas ir mokėti bent minimaliai jas atlikti.

Remiantis stebėjimų duomenimis, tampa akivaizdu, jog yra didelė įvairovė skirtingų technikų, kurias galima pritaikyti klinikinėje praktikoje. Vienas ir tas pats būdas („virvinių kopėčių“, „sagos skylių“ ar „lauko“ technikos) dažnai naudojamas skirtingai, o tai apsunkina turimų įrodymų interpretavimą. Atsižvelgiant į tai, gairių kūrėjų grupė rekomenduoja turėti kokybės gerinimo programą, kurioje punkcijų rezultatai būtų registruojami ir reguliariai analizuojami.

10 skyrius. Adatų tipai AV jungtims punktuoti

10.1. Mes siūlome AVJ punktavimui naudoti aštrias metalines adatas arba plastikines kaniules suaugusiems pacientams, gydomiems hemodializėmis. (2C)

10.2. Mes rekomenduojame bukas adatas naudoti tik taikant „sagos skylės“ AVJ punktavimo techniką suaugusiems pacientams, gydomiems hemodializėmis. (1D)

Klinikinės praktikos patarimai:

- kokybės gerinimo programa apima adatų tipų ir jungties punktavimo technikų registravimą ir stebėseną, kartu vertina AVJ funkcionavimo trukmę, kas gali padėti stebėti kokybę, esant reikalui, rekomenduoti pokyčius AVJ punktavimo praktikoje bei pagerinti kraujagyslinių jungčių priežiūros kokybę
- arterioveniniai protezai paprastai punktuojami tik aštriomis metalinėmis adatomis.

Pagrindimas

Buvo rasti trys nepriklausomų imčių kontroliuojami tyrimai, vertinantys skirtingus adatų modelius [61–63]. AVJ punktavimui naudojamos adatos tipas neturi aiškaus poveikio tiek paciento išgyvenamumui, tiek AVJ funkcionavimo trukmei. Nepriklausomų imčių kontroliuojamų tyrimų yra nedaug, todėl gana problematiška daryti bet kokias išvadas. Panaši situacija yra ir vertinant gyvenimo kokybę, statistiškai reikšmingų duomenų, leidžiančių priimti sprendimus, šiuo metu nepakanka. Panašu, jog aštrių metalinių adatų naudojimas yra susijęs su mažesne nesėkmių rizika punktavimo metu, lyginant su bukomis adatomis. Be to, tvirtų įrodymų, paremtų nepriklausomų atsitiktinių imčių tyrimų rezultatais, jog bukos metalinės adatos, naudojamos „sagos skylių“ technika, sukelia mažiau skausmo, nėra. Deja, tokių tyrimų duomenys pavieniai. Tik vienas, labai mažas tyrimas išbandė aštrias adatas AVJ punktavimui „sagos skylių“ metodu, ir nuo tada „sagos skylių“ technikai naudotos tik bukos adatos, nes pagrindinis tikslas buvo nepažeisti punktavimui naudojamo tunelio [63].

Yra tik vienas mažas nepriklausomų imčių kontroliuojamas tyrimas, įvertinantis teiginį, jog sintetinės medžiagos, naudojamos punktavimo metu, sąlygoja mažesnę AVJ kraujagyslės pažaidą. Tačiau vėlgi, dėl pavyzdžių trūkumo negalima pirmenybės teikti vienai ar kitai medžiagai [61].

11 skyrius. Intervencijos laikas įvykus arterioveninių jungties trombozei

11.1. Mes siūlome suaugusiems pacientams kaip galima greičiau mėginti atstatyti pratekėjimą trombuotoje AVJ, optimaliomis sąlygomis – iki sekančios hemodializės. (2D)

11.2. Mes siūlome suaugusiems pacientams mėginti atstatyti pratekėjimą trombuotoje AVJ net jei trombozė įvyko prieš kelias dienas ar savaites. (2D)

Pagrindimas

Nebuvo AIKT, lyginančių ankstyvesnių ar vėlyvesnių intervencijų, atstatančių pratekėjimą trombuotoje AVJ, naudą ar žalą. Buvo atliktos keturios retrospektyvinės analizės, vertinančios intervencijų laiko poveikį AVJ funkcionavimo išeitims [64–67]. Visoms buvo būdinga labai didelė šališkumo rizika dėl įtraukimo kriterijų ir nepasiektos optimalios informacijos kiekio. AVJ funkcionavimo išeitys daugiausia buvo pateiktos techninės sėkmės požiūriu, o duomenų apie pirminę ar antrinę funkcionavimo trukmę beveik nebuvo.

Bloga AVJ funkcija yra dažna ir rimta komplikacija, lemianti dažnesnį laikinų centrinių venos kateterių naudojimą, jungčių pakartotiną formavimą kitose vietose. Ir taip, po daugelio metų ir daugybės jungčių trombozių, kai kuriais atvejais gali būti katastrofiškai sunku atlikti hemodializės. Trombozė – viena iš dažniausių priežasčių, lemiančių jungties praradimą, todėl sėkmingas pratekėjimo atstatymas gali išsaugoti jungtį nuo visiško jos praradimo.

Intuityviai galima manyti, kad kuo anksčiau atliekama intervencija (chirurginė ar radiologinė), tuo didesnė tikimybė, jog pavyks sėkmingai išsaugoti jungtį, nes vėliau krešulys gali organizuotis, susitraukti ir peraugti jungiamuoju audiniu. Iš tiesų, dėl šios priežasties daugelis manė, kad AVJ trombozė yra ūmi būklė, reikalaujanti neatidėliotinos intervencijos. Tačiau įrodymų, patvirtinančių šią prielaidą, yra labai mažai. Nebuvo atsitiktinių imčių tyrimų, vertinančių laikotarpio iki intervencijos įtaką jungties funkcionavimo išeitims,

tuo tarpu stebėjimo duomenys riboti ir turi didelį šališkumo pavojų.

Be to, gali būti biologinių priežasčių, galinčių užginčyti esamą paradigmą. Atsižvelgiant į tai, kad ūminė trombozė yra susijusi su kraujagyslės sienelės uždegimu ir endotelio pažeida, ir toks aktyvus ankstyvas uždegimas savaime gali būti protrombotinis, biologiškai tikėtina, kad šiek tiek uždelstus intervenciją, iš tikrųjų būtų galima išvengti greitos pakartotinės trombozės po intervencijos.

Taip pat rekomendacija, skatinanti kuo greitesnę intervenciją, gali turėti reikšmingos įtakos paslaugų teikimui ir sveikatos priežiūros ištekliams. Viename iš nagrinėtų tyrimų buvo vertintos intervencijos vėlavimo priežastys – daugumą jų lėmė intervencinės radiologijos skyriaus ribotas prieinamumas [65]. Nuostata, skatinanti greitą intervenciją, taip pat gali nevalingai lemti blogesnius rezultatus, jeigu intervenciją turi atlikti mažiau patyrę specialistai nepalankiomis sąlygomis, ne darbo metu. Galiausiai, dauguma jungties trombozių yra susiję su nutekamosios venos stenoze, kas gali būti nepalanku chirurginio gydymo taikymui. Adekvatus įtekačios ir nutekantčiosios kraujagyslės vizualizavimas bei vienmomentis trombozės ir stenozės gydymas yra optimalus pasirinkimas. [68–71].

Šiuo metu trūkstant aiškumo, atrodo pagrįsta, jog intervencijos laiką lemia įvairūs veiksniai, įskaitant skubų dializės poreikį ir optimalias logistines galimybes, kad būtų galima atlikti kuo geresnę intervenciją.

Nors atrodo, kad yra nedaug duomenų, kuriais galima įrodyti intervencijos laiko teigiamą įtaką, tačiau esami duomenys palaiko idėją apie intervencijos atlikimą, nepaisant vėlavimo ją atlikti. Net ir po dviejų dienų 70 proc. procedūrų atliekamos sėkmingai (63 proc. pacientų jungtis po to funkcionuoja ilgiau nei 3 mėnesius), net ir po savaitės kas penktą jungtį dar galima išsaugoti [64, 65]. Tai paneigia plačiai nusistovėjusią nuomonę, jog vėlyva intervencija greičiausiai yra beprasmė. Šiuolaikinės mechaninės priemonės trombektomijai gali būti dar veiksmingesnės, atstatant jungties funkcionavimą praėjus kelioms dienoms po trombozės [72, 73].

12 skyrius. Chirurginės ir endovaskulinės intervencijos, esant arterioveninės fistulės trombozei

12.1. Mes siūlome renkantis tarp chirurginės ir endovaskulinės intervencijos technikos AVJ trombozei koreguoti, atsižvelgti į paciento būklę, jo kraujagyslių jungties ypatybes, taip pat ir į vietines galimybes, nes nėra įrodymų, jog vienas gydymo metodas yra pranašesnis už kitą. (2B)

Pagrindimas

Atlikta mažai AIKT, nurodančių, kaip išspręsti šią problemą. Rasti 3 nepriklausomi AIKT, kuriais daugiausiai buvo vertintas specifinių (endovaskulinių) metodų ar prietaisų efektyvumas, pranašumas ar saugumas, o ne bendrai lygintas chirurginis ir endovaskulinis metodai AVJ trombozės gydyme [74–76]. Be to, nė viename tyrime nebuvo palyginta nė viena iš galimų AVJ trombozės gydymo procedūrų, visi dalyviai turėjo AV protezę. Galiausiai, chirurginio gydymo rezultatai yra šališki, jeigu naujos anostomozės suformavimas (AVJ proksimalizavimas) yra traktuojamas kaip chirurginis gydymas. Remiantis stebėjimo rezultatais siūloma, kad trombektomija su papildomu gydymu sąlygoja geresnes išėitis, negu endovaskulinė intervencija, siekiant koreguoti pagrindinę problemą [77]. Tinkamas palyginimas – chirurginė balioninė trombektomija (nekeičiant anostomozės) ir endovaskulinė intervencija, tačiau toks tyrimas nebuvo atliktas. Šis naudojamų procedūrų nevienalytiškumas, intervencijų rūšys ir skirtingos palyginimo priemonės bei analizuoti rezultatai, neleidžia pateikti galutinių išvadų ar rekomendacijų, teikiančių pirmenybę vienam ar kitam intervenciniam gydymo metodui.

Reference List

1. Tordoir J, Canaud B, Haage P, et al. EBPG on Vascular Access. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2007;22(suppl 2):ii88-ii117
2. Zoccali C, Abramowicz D, Cannata-Andia JB, et al. European best practice quo vadis? From European best practice guidelines (EBPG) to European renal best practice (ERBP). *Nephrology Dialysis Transplantation* 2008;23(7):2162-2166
3. Van Der Veer SN, Haller MC, Pittens CACM, et al. Setting priorities for optimizing vascular access decision making - An international survey of patients and clinicians. *PLoS ONE* 2015;10(7)
4. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336(7650):924
5. Bashar K, Healy D, Browne LD, et al. Role of far infra-red therapy in dialysis arterio-venous fistula maturation and survival: Systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 2014;9(8):e104931
6. Palmer SC, Di Micco L, Razavian M, et al. Antiplatelet agents for chronic kidney disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013:CD008834
7. Palmer SC, Di Micco L, Razavian M, et al. Antiplatelet therapy to prevent hemodialysis vascular access failure: systematic review and meta-analysis. *American Journal of Kidney Diseases* 2013:112-122
8. Smith GE, Souroullous P, Cayton T, et al. A systematic review and meta-analysis of systemic intraoperative anticoagulation during arteriovenous access formation for dialysis. *Journal of Vascular Access* 2016;17(1):1-5
9. Tanner NC, Da Silva A. Medical adjuvant treatment to increase patency of arteriovenous fistulae and grafts. *The Cochrane database of systematic reviews* 2015(7):CD002786
10. Vieceili AK, Irish AB, Polkinghorne KR, et al. Omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation to prevent arteriovenous fistula and graft failure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American Journal of Kidney Diseases* 2018;72(1):50-61
11. Wan Q, Yang S, Li L, et al. Effects of far infrared therapy on arteriovenous fistulas in hemodialysis patients: a meta-analysis. *Renal failure* 2017;39(1):613-622
12. Lewis SR, Pritchard MW, Schofield-Robinson OJ, et al. Continuation versus discontinuation of antiplatelet therapy for bleeding and ischaemic events in adults undergoing non-cardiac surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018;7:CD012584
13. Bashar K, Medani M, Bashar H, et al. End-To-Side versus Side-To-Side Anastomosis in Upper Limb Arteriovenous Fistula for Dialysis Access: A Systematic Review and a Meta-Analysis. *Annals of Vascular Surgery* 2018;47:43-53
14. Ismail A, Abushouk AI, Bekhet AH, et al. Regional versus local anesthesia for arteriovenous fistula creation in end-stage renal disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Vascular Access* 2017;18(3):177-184
15. Aitken E, Jackson A, Kearns R, et al. Effect of regional versus local anaesthesia on outcome after arteriovenous fistula creation: a randomised controlled trial. *Lancet* 2016;388(10049):1067-1074
16. Beigi AA, Masoudpour H, Alavi M. The effect of ligation of the distal vein in snuff-box arteriovenous fistula. *Saudi Journal of Kidney diseases and Transplantation* 2009;20(6):1110-1114
17. Kakkos SK, Tsolakis IA, Papadoulas SI, et al. Randomized controlled trial comparing primary and staged basilic vein transposition. *Frontiers in Surgery* 2015;2:14
18. Khan MW, Khan MM, Qadir I, et al. Comparative study of efficacy of end-to-side with side-to-side arteriovenous fistula in patients on hemodialysis. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences* 2015;9(1):235-238
19. Laskar M, Cornu E, Leman A, et al. Anastomosis of small caliber vessels. Comparison between continuous or interrupted suture. *Presse Medicale* 1988;17(22):1152-1153
20. Meena S, Arya V, Sen I, et al. Ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus anaesthesia improves arteriovenous fistula flow characteristics in end-stage renal disease patients. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia* 2015;21(5):12-15
21. Mozaffar M, Fallah M, Lotfollahzadeh S, et al. Comparison of efficacy of side to side versus end to side arteriovenous fistulae formation in chronic renal failure as a permanent hemodialysis access. *Nephro-Urology Monthly* 2013;5(3):827-830
22. Sahin L, Gul R, Mizrak A, et al. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block enhances postoperative blood flow in arteriovenous fistulas. *Journal of Vascular Surgery* 2011:749-753
23. Schild AF, Raines J. Preliminary prospective randomized experience with vascular clips in the creation of arteriovenous fistulae for hemodialysis. *American Journal of Surgery* 1999:33-37
24. Shoshiashvili V, Tataradze A, Beglarishvili L, et al. Influence of type of anesthesia on hemodynamic parameters and outcome of dialysis arteriovenous fistula operations. *Georgian Medical News* 2015;-(249):20-27
25. Thomsen M, Bengtsson M, Lassvik C, et al. Adjuvant intravenous sympathetic block with guanethidine in construction of arteriovenous fistulas for blood access. *Acta Chirurgica Scandinavica* 1983;149(2):141-145
26. Veroux P, Giaquinta A, Tallarita T, et al. Primary balloon angioplasty of small (<2 mm) cephalic veins improves primary patency of arteriovenous fistulae and

- decreases reintervention rates. *Journal of Vascular Surgery* 2013;57(1):131-136
27. Walker S. U Clips for arteriovenous anastomosis: a pilot, randomized study. *ANZ Journal of Surgery* 2012;630-632
 28. Wedgwood KR, Wiggins PA, Guillou PJ. A prospective study of end-to-side vs. side-to-side arteriovenous fistulas for haemodialysis. *British Journal of Surgery* 1984;71(8):640-642
 29. Yildirim V, Doganci S, Yanarates O, et al. Does preemptive stellate ganglion blockage increase the patency of radiocephalic arteriovenous fistula? *Scandinavian Cardiovascular Journal* 2006;40(6):380-384
 30. Zeebregts CJ, van den Dungen JJ, van Det RJ, et al. Randomized clinical trial of continuous sutures or non-penetrating clips for radiocephalic arteriovenous fistula. *British Journal of Surgery* 2004;91(11):1438-1442
 31. Tordoir JHM, Zonnebeld N, van Loon MM, et al. Surgical and endovascular intervention for dialysis access maturation failure during and after arteriovenous fistula surgery: review of the evidence. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 2018;55(2):240-248
 32. Kong S, Lee KS, Kim J, et al. The effect of two different hand exercises on grip strength, forearm circumference, and vascular maturation in patients who underwent arteriovenous fistula surgery. *Annals of Rehabilitation Medicine* 2014;38(5):648-657
 33. Salimi F, Majid NG, Moradi M, et al. Assessment of effects of upper extremity exercise with arm tourniquet on maturity of arteriovenous fistula in hemodialysis patients. *Journal of Vascular Access* 2013;14(3):239-244
 34. Fontseré N, Mestres G, Yugueros X, et al. Effect of a postoperative exercise program on arteriovenous fistula maturation: a randomized controlled trial. *Hemodialysis International* 2016;20(2):306-314
 35. National Institute for Health and Care Excellence. Surgical site infections: prevention and treatment (NICE Guideline CG74). (02/2017; date last accessed).
 36. Allon M, Imrey PB, Cheung AK, et al. Relationships Between Clinical Processes and Arteriovenous Fistula Cannulation and Maturation: A Multicenter Prospective Cohort Study. *American Journal of Kidney Diseases* 2018;71(5):677-689
 37. Culp K, Flanigan M, Taylor L, et al. Vascular access thrombosis in new hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases* 1995;26(2):341-346
 38. Medkouri G, Aghai R, Anabi A, et al. Analysis of vascular access in hemodialysis patients: a report from a dialysis unit in Casablanca. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation: an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia* 2006;17(4):516-520
 39. Ravani P, Brunori G, Mandolfo S, et al. Cardiovascular Comorbidity and Late Referral Impact Arteriovenous Fistula Survival: A Prospective Multicenter Study. *Journal of the American Society of Nephrology* 2004;15(1):204-209
 40. Rayner HC, Pisoni RL, Gillespie BW, et al. Creation, cannulation and survival of arteriovenous fistulae: Data from the dialysis outcomes and practice patterns study. *Kidney International* 2003;63(1):323-330
 41. Saran R, Dykstra DM, Pisoni RL, et al. Timing of first cannulation and vascular access failure in haemodialysis: an analysis of practice patterns at dialysis facilities in the DOPPS. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2004;2334-2340
 42. Wilmink T, Hollingworth L, Stevenson T, et al. Is early cannulation of an arteriovenous fistula associated with early failure of the fistula? *Journal of Vascular Access* 2017;18(Suppl. 1):92-97
 43. Wilmink T, Powers S, Hollingworth L, et al. Effect of first cannulation time and dialysis machine blood flows on survival of arteriovenous fistulas. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2018;33(5):841-846
 44. Sottirai VS, Stephens A, Champagne L, et al. Comparative results of early and delayed cannulation of arteriovenous graft in haemodialysis. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 1997;13(2):139-141
 45. Dawidson IJ, Ar, Rajab A, et al. Early use of the Gore-Tex Stretch Graft. *Blood Purification* 1996:337-344
 46. Feldman L, Shani M, Mursi J, et al. Effect of timing of the first cannulation on survival of arteriovenous hemodialysis grafts. *Therapeutic Apheresis & Dialysis: Official Peer-Reviewed Journal of the International Society for Apheresis, the Japanese Society for Apheresis, the Japanese Society for Dialysis Therapy* 2013;60-64
 47. Glickman MH, Burgess J, Cull D, et al. Prospective multicenter study with a 1-year analysis of a new vascular graft used for early cannulation in patients undergoing hemodialysis. *Journal of vascular surgery* 2015;62(2):434-441
 48. Hakaim AG, Scott TE. Durability of early prosthetic dialysis graft cannulation: results of a prospective, nonrandomized clinical trial. *Journal of Vascular Surgery* 1997:1002-1005; discussion 1005-1006
 49. Ravani P, Quinn RR, Oliver MJ, et al. (2016) Pre-emptive correction for haemodialysis arteriovenous access stenosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10.1002/14651858.CD010709.pub2.
 50. Aragoncillo I, Abad S, Caldes S, et al. (2017) Adding access blood flow surveillance reduces thrombosis and improves arteriovenous fistula patency: a randomized controlled trial. *Journal of vascular access*, 10.5301/jva.5000700.
 51. Grudzinski A, Mendelsohn D, Pierratos A, et al. A systematic review of buttonhole cannulation practices and outcomes. *Seminars in Dialysis* 2013;26(4):465-475
 52. Muir CA, Kotwal SS, Hawley CM, et al. Buttonhole cannulation and clinical

- outcomes in a home hemodialysis cohort and systematic review. *Clinical journal of the American Society of Nephrology* 2014;9(1):110-119
53. Wong B, Muneer M, Wiebe N, et al. Buttonhole versus rope-ladder cannulation of arteriovenous fistulas for hemodialysis: a systematic review. *American Journal of Kidney Diseases* 2014;64(6):918-936
 54. Chow J, Rayment G, San Miguel S, et al. A randomised controlled trial of buttonhole cannulation for the prevention of fistula access complications. *Journal of Renal Care* 2011;37(2):85-93
 55. MacRae J, Ahmed S, Atkar R, et al. A randomized trial comparing buttonhole with rope ladder needling in conventional hemodialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* 2012;7(10):1632-1638
 56. MacRae J, Ahmed S, Hemmelgarn B. Arteriovenous fistula survival and needling technique: long-term results from a randomized buttonhole trial. *American Journal of Kidney Diseases* 2014;63(4):636-642
 57. Struthers J, Allan A, Peel R, et al. Buttonhole needling of arteriovenous fistulae: a randomized controlled trial. *ASAIO journal* 2010;56(4):319-322
 58. Toma S, Shinzato T, Fukui H, et al. A timesaving method to create a fixed puncture route for the buttonhole technique. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2003;18(10):2118-2121
 59. Vaux E, King J, Lloyd S, et al. Effect of buttonhole cannulation with a polycarbonate PEG on in-center hemodialysis fistula outcomes: a randomized controlled trial. *American Journal of Kidney Diseases* 2013;62(1):81-88
 60. Parisotto MT, Schoder VU, Miriunis C, et al. Cannulation technique influences arteriovenous fistula and graft survival. *Kidney international* 2014;86(4):790-797
 61. Marticorena RM, Dacouris N, Donnelly SM. Randomized pilot study to compare metal needles versus plastic cannulae in the development of complications in hemodialysis access. *Journal of Vascular Access* 2018;19(3):272-282
 62. Moore J, Jarvis E. Comparison of large-gauge hollow-bore haemodialysis access needles: a randomised controlled trial. *Nephrology* 2015;20(53):60-89
 63. Morselli C, Chiari P, Aliberti T, et al. Sharp versus blunt dialysis needle use with buttonhole method: Open randomised trial. *Journal of Renal Care* 2015;41(4):213-221
 64. Diskin CJ. The importance of timing of surgery for hemodialysis vascular access thrombectomy. *Nephron* 1997;75(2):233-237
 65. El-Damanawi R, Kershaw S, Campbell G, et al. Successful restoration of arteriovenous dialysis access patency after late intervention. *Clinical Kidney Journal* 2015;8(1):82-86
 66. Graor RA, Risius B, Denny KM, et al. Local thrombolysis in the treatment of thrombosed arteries, bypass grafts, and arteriovenous fistulas. *Journal of Vascular Surgery* 1985;2(3):406-414
 67. Sadaghianloo N, Jean-Baptiste E, Gaid H, et al. Early surgical thrombectomy improves salvage of thrombosed vascular accesses. *Journal of Vascular Surgery* 2014;59(5):1377-1384.e1371-1372
 68. Beathard GA. Percutaneous transvenous angioplasty in the treatment of vascular access stenosis. *Kidney International* 1992;42(6):1390-1397
 69. Cohen MA, Kumpe DA, Durham JD, et al. Improved treatment of thrombosed hemodialysis access sites with thrombolysis and angioplasty. *Kidney International* 1994;46(5):1375-1380
 70. Kanterman RY, Vesely TM, Pilgram TK, et al. Dialysis access grafts: anatomic location of venous stenosis and results of angioplasty. *Radiology* 1995;195(1):135-139
 71. Trerotola SO, Vesely TM, Lund GB, et al. Treatment of thrombosed hemodialysis access grafts: Arrow-Trerotola percutaneous thrombolytic device versus pulse-spray thrombolysis. *Arrow-Trerotola Percutaneous Thrombolytic Device Clinical Trial*. *Radiology* 1998;206(2):403-414
 72. Maleux G, De Coster B, Laenen A, et al. Percutaneous rheolytic thrombectomy of thrombosed autogenous dialysis fistulas: technical results, clinical outcome, and factors influencing patency. *Journal of Endovascular Therapy* 2015;22(1):80-86
 73. Marcelin C, D'Souza S, Le Bras Y, et al. Mechanical Thrombectomy in Acute Thrombosis of Dialysis Arteriovenous Fistulae and Grafts Using a Vacuum-Assisted Thrombectomy Catheter: A Multicenter Study. *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 2018;29(7):993-997
 74. Barth KH, Gosnell MR, Palestrant AM, et al. Hydrodynamic thrombectomy system versus pulse-spray thrombolysis for thrombosed hemodialysis grafts: a multicenter prospective randomized comparison. *Radiology* 2000;217(3):678-684
 75. Uflacker R, Rajagopalan P, Selby J, et al. Thrombosed dialysis access grafts: randomized comparison of the Amplatz thrombectomy device and surgical thromboembolctomy. *European Radiology* 2004;14(11):2009-2014
 76. Vogel PM, Bansal V, Marshall MW. Thrombosed hemodialysis grafts: lyse and wait with tissue plasminogen activator or urokinase compared to mechanical thrombolysis with the Arrow-Trerotola percutaneous thrombolytic device. *Journal of Vascular and Interventional Radiology* 2001;12(10):1157-1165
 77. Lambert G, Freedman J, Jaffe S, et al. Comparison of surgical and radiological interventions for thrombosed arteriovenous access. *The journal of vascular access* 2018:1129729818762007

Notes

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

WHAT IS ERBP? ERBP is the official guidance producing body of ERA-EDTA.

WHAT ARE ITS AIMS? Our aim is to improve the lives of people with kidney disease in a sustainable way by communicating knowledge in a format that stimulates its use in clinical practice throughout Europe.

MAIN CONTACT DETAILS AND PEOPLE RESPONSIBLE

Jonathan G. Fox
Chair

Evi V. Nagler
Vice-Chair

Muguet Koobasi,
Project Leader and Information Specialist
Mobile phone: +32 467 123890
guidelines@era-edta.org

ERBP is a committee of ERA-EDTA



European Renal Best Practice

www.european-renal-best-practice.org