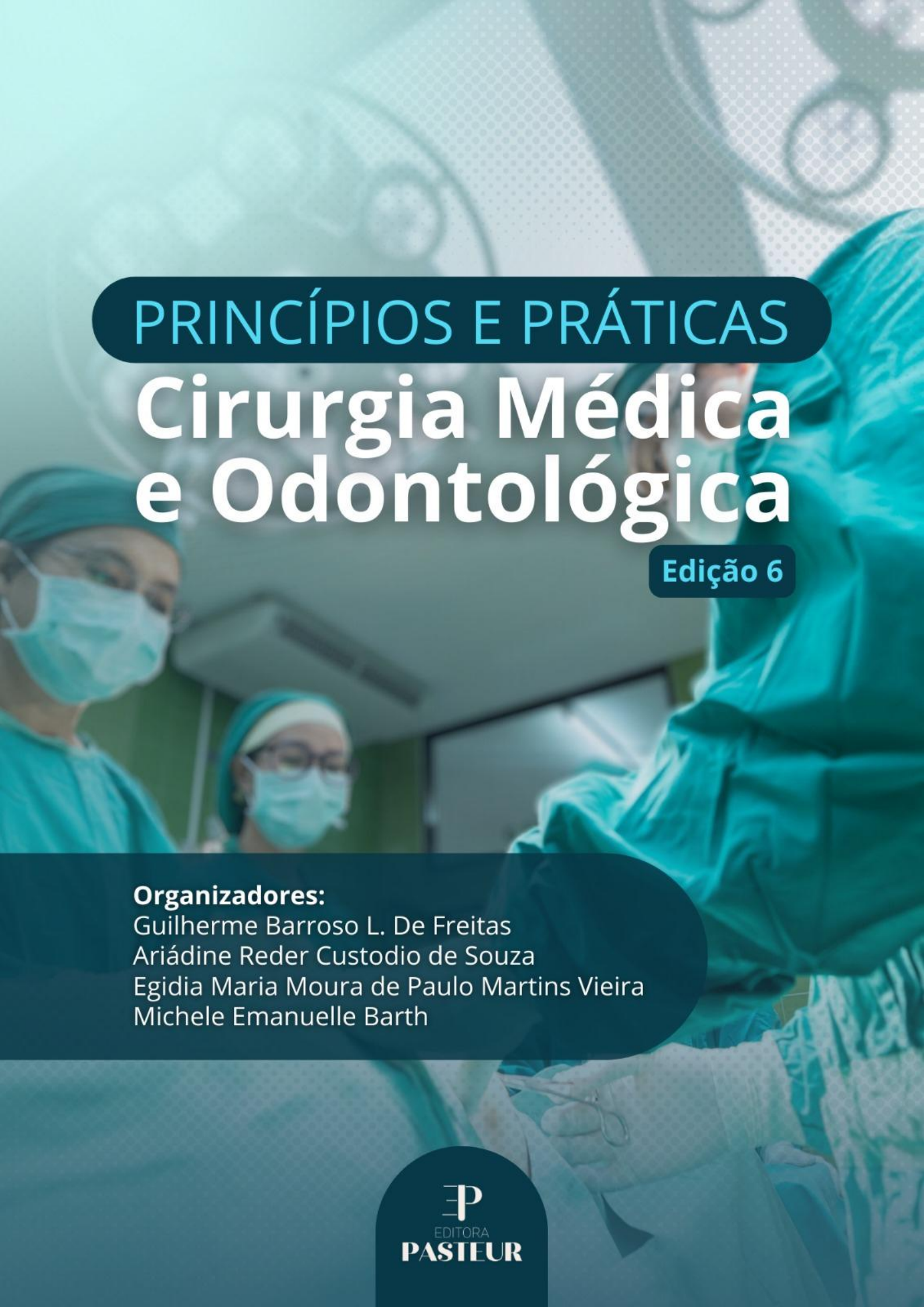




PRINCÍPIOS E PRÁTICAS

Cirurgia Médica e Odontológica

Edição 6

Organizadores:

Guilherme Barroso L. De Freitas

Ariadine Reder Custodio de Souza

Egidia Maria Moura de Paulo Martins Vieira

Michele Emanuelle Barth


EDITORA
PASTEUR

Princípios e práticas

CIRURGIA MÉDICA E ODONTOLÓGICA

Edição VI

Organizadores

Guilherme Barroso L. De Freitas
Ariadine Reder Custodio de Souza
Egidia Maria Moura de Paulo Martins Vieira
Michele Emanuelle Barth



2023

2023 by Editora Pasteur
Copyright © Editora Pasteur

Editor Chefe:

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas

Corpo Editorial:

Dr. Alaercio Aparecido de Oliveira
(Faculdade INSPIRAR, UNINTER, CEPROMEC e Força Aérea Brasileira)

Dra. Aldenora Maria Ximenes Rodrigues

MSc. Aline de Oliveira Brandão
(Universidade Federal de Minas Gerais - MG)

Dra. Ariadine Reder Custodio de Souza
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

MSc. Bárbara Mendes Paz
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Daniel Brustolin Ludwig
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Durinézio José de Almeida
(Universidade Estadual de Maringá - PR)

Dra. Egidia Maria Moura de Paulo Martins Vieira
Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)

Dr. Everton Dias D'Ándrea
(University of Arizona/USA)

Dr. Fábio Solon Tajra
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Francisco Tiago dos Santos Silva Júnior
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Gabriela Dantas Carvalho

Dr. Geison Eduardo Cambri

Grace Tomal

MSc. Guilherme Augusto G. Martins
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Hanan Khaled Sleiman
(Faculdade Guairacá - PR)

MSc. Juliane Cristina de Almeida Paganini
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dra. Kátia da Conceição Machado (Universidade Federal do Piauí - PI)

Dr. Lucas Villas Boas Hoelz
(FIOCRUZ - RJ)

MSc. Lyslian Joelma Alves Moreira
(Faculdade Inspirar - PR)

Dra. Márcia Astrês Fernandes
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dr. Otávio Luiz Gusso Maioli
(Instituto Federal do Espírito Santo - ES)

Dr. Paulo Alex Bezerra Sales

MSc. Raul Sousa Andreza

MSc. Renan Monteiro do Nascimento

MSc. Suelen Aline de Lima Barros

Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)

Dra. Teresa Leal

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Editora Pasteur, PR, Brasil)

F866 FREITAS, GUILHERME BARROSO LANGONI DE
Princípios e Práticas Cirurgia Médica e Odontológica.
FREITAS, G.B.L. de *et al.* - Irati: Pasteur, 2023.
1 livro digital; 91 p.; ed. VI; il.

Modo de acesso: Internet
ISBN: 978-65-6029-026-6
<https://doi.org/10.59290/978-65-6029-026-6>

1. Medicina 2. Cirurgia. 3. Ciências da Saúde
I. Título.

CDD 610
CDU 601-618

PREFÁCIO

As técnicas cirúrgicas evoluíram enormemente nos últimos 25 anos, desde os procedimentos pré-cirúrgicos até os cuidados após cada procedimento, passando logicamente pelo invento das cirurgias robotizadas e até mesmo à distância. Os editores acreditam que este é um fato que tanto os alunos quanto os médicos cirúrgicos precisam estar cientes, para que possam estar preparados para atualizar e alterar sua tomada de decisão clínica com base em níveis mais elevados de evidência, quando estes estiverem disponíveis.

Este volume foi projetado para complementar, em vez de substituir os livros de cirurgia padrão. Não se esforça para ser abrangente, mas inclui algumas abordagens cirurgias que esperamos agradar aos amantes da área, desde o estudante em graduação até o profissional cirurgião.

Guilherme Barroso L. de Freitas

Prof. Dr. Dpto. Bioquímica e Farmacologia, Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Diretor Científico do Grupo Pasteur

SUMÁRIO

Capítulo 1

ANATOMIA APLICADA À CESARIANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA E ANÁLISE DAS TÉCNICAS OPERATÓRIAS 1

Capítulo 2

FISSURAS LABIOPALATINAS: ASPECTOS CLÍNICOS E CIRÚRGICOS 13

Capítulo 3

AVALIAÇÃO DO TRAUMA VASCULAR APENDICULAR..... 25

Capítulo 4

USO DE ANESTÉSICOS E ADJUVANTES DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 31

Capítulo 5

CONDUTAS PLÁSTICAS EM CASOS DE QUEIMADURAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA 37

Capítulo 6

NEUROCIRURGIA: COMPLICAÇÕES NO PÓS-OPERATÓRIO 49

Capítulo 7

ANATOMIA APLICADA AO TRANSPLANTE RENAL 56

Capítulo 8

MAPEAMENTO NEUROANATÔMICO NA HERNIOPLASTIA INGUINAL: PROPOSTAS DE SISTEMATIZAÇÃO INOVADORAS 70

Capítulo 1

ANATOMIA APLICADA À CESARIANA: UMA REVISÃO DE LITERATURA E ANÁLISE DAS TÉCNICAS OPERATÓRIAS

VICTOR JOSHUA DE AGUIAR MELLO NASCIMENTO¹

FELIPE MOREIRA DA SILVA¹

DAVI CASSIANO COSTA¹

EDUARDO PEÇANHA AGUIAR¹

FELIPE MARCOS RAIMUNDO TURQUES¹

JACKSON VICENTE DOS SANTOS DE AZEVEDO¹

LUIZ GUILHERME GUILHON DE ARAÚJO PÉRISSÉ¹

SERGIO AUGUSTO ANTONIO¹

THOMÁS DE SOUZA RODRIGUES¹

VITOR AUGUSTO SAITO DE SOUZA¹

JOSÉ KAWAZOE LAZZOLI²

ANDRÉ FILIPE MARCONDES VIEIRA²

ANTONIO BRAGA³

¹Discente – Medicina da Universidade Federal Fluminense

²Docente – Departamento de Morfologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense

³Docente – Departamento Materno Infantil da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense

Palavras Chave Cesariana; Anatomia; Cirurgia.

INTRODUÇÃO

A cesariana, por definição, é um conjunto de técnicas cirúrgicas que, por meio de incisões realizadas na parede abdominal e na parede uterina, permitem o nascimento do feto. (FREITAS, MENKE & RIVOIRE, 2011; NETTO, 2004; CORREA, 2011). A cesariana é um dos procedimentos cirúrgicos mais comumente realizados na prática obstétrica, e, provavelmente, uma das técnicas cirúrgicas mais antigas do mundo, cujo objetivo, em suas origens, era resgatar o feto ainda com vida de uma mãe já morta (SINGH, PRADEEP & JAUHARI, 2020; CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Muitos fatores têm contribuído para o aumento no Índice de Cesária (IC), incluindo o aperfeiçoamento das técnicas anestésicas, a redução dos riscos e as complicações pós-operatórias, os fatores nutricionais e demográficos, a percepção de segurança do procedimento por parte das pacientes e dos profissionais de saúde, a prática obstétrica defensiva, as mudanças nos sistemas de saúde e as demandas dos pacientes (FREITAS, MENKE & RIVOIRE, 2011).

Com o decorrer do tempo e do aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas e desenvolvimento científico, a cesariana deixou de ser um método com intuito de aperfeiçoar os resultados perinatais e tornou-se um produto a ser consumido, em tal intensidade que as taxas de realização do procedimento cirúrgico de forma eletiva, ou seja, sem indicação obstétrica, aumentam proporcionalmente ao poder aquisitivo da população (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

A cesariana é uma cirurgia que, sem maiores complicações, é de rápida realização e que tem como uma das principais vantagens econômicas o fato de ser um procedimento agendado, além do poder de decisão da gestante

sobre a equipe médica e até da unidade de saúde (OLIVEIRA *et al.*, 2016). Outrora realizada no objetivo de salvar a vida do feto, hoje é um procedimento que leva em conta tanto a saúde fetal quanto a saúde materna e ainda pode ser realizado sob demanda da gestante como uma estratégia de planejamento familiar (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

O presente trabalho objetiva revisar os conhecimentos necessários à realização das técnicas da cesariana e descrever, brevemente, as principais técnicas de abordagem cirúrgica disponíveis para o parto cesáreo. Somado a isso, destacar a anatomia da região abdominal e de seu conteúdo através do seu mapeamento, aplicável às técnicas de abordagem, bem como elucidar a importância do conhecimento anômico para o sucesso cirúrgico, com base em revisões bibliográficas.

MÉTODO

O presente estudo consiste em uma revisão narrativa. Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico nas plataformas PubMed Central com acesso ao Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), utilizando as palavras-chave (“Caesarean” OR “C-section” OR “Caesarean Section”) AND “Anatomy” AND (“Indications” OR “Risks”). Foram selecionados artigos científicos, priorizados de acordo com os anos de publicação, a partir de 2011 até 2021; grau de impacto e relevância aos aspectos da cesariana nos idiomas inglês e português. Foram consultados, ainda, livros de obstetrícia, cirurgia geral e anatomia para fundamentação teórica das principais técnicas cirúrgicas utilizadas. A partir disso, foi feita, então, uma análise interpretativa e analítica das informações encontradas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANATOMIA REGIONAL DA PAREDE ABDOMINAL

As vísceras abdominais estão localizadas posteriormente à parede anterior do abdome, a qual sofre estiramento para acomodar o útero em expansão na gravidez e provê acesso cirúrgico aos órgãos reprodutores internos. Desse modo, é de crucial importância ter em mente um conhecimento abrangente sobre sua estrutura disposta em camadas para que seja possível penetrar cirurgicamente a cavidade abdominal (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

A parede abdominal anterior é delimitada superiormente pelo processo xifóide e pelas margens costais, e inferiormente pelas porções superiores dos ossos do quadril. Suas camadas incluem, de superficial para profunda: pele, com suas fibras dérmicas transversais (linhas de Langer), fáscia superficial (tela subcutânea), músculos e suas fáscias profundas correspondentes, fáscia extraperitoneal e peritônio parietal (DRAKE, 2011).

Concernente à fáscia superficial consiste em uma camada de tecido conjuntivo adiposo. No entanto, inferiormente, na porção anterior da parede abdominal, aproximadamente abaixo da cicatriz umbilical, ela forma duas camadas relativamente distintas: uma camada adiposa superficial (fáscia de Camper) e outra profunda de constituição membranácea (fáscia de Scarpa) (DRAKE, 2011).

A camada adiposa superficial da fáscia superficial possui um tecido adiposo que varia em espessura. É contínua ao longo do ligamento inguinal em consonância com a fáscia superficial da coxa e com uma camada semelhante no períneo. Nas mulheres, a referida fáscia retém uma quantidade relativa de gordura e também representa um dos componen-

tes dos lábios maiores do pudendo (DRAKE, 2011).

Já a camada membranácea da fáscia superficial é um pouco mais fina e contém pouca ou nenhuma gordura. Inferiormente, continua até a coxa, e imediatamente abaixo do ligamento inguinal, funde-se com a fáscia lata. Na linha mediana, está firmemente ligada à linha Alba e à sínfise púbica. Continua anteriormente ao períneo, onde está ligada firmemente aos ramos isquiopúbicos e à margem posterior da membrana do períneo. Neste local, recebe o nome de camada membranácea do períneo ou fáscia de Colles, sendo que, nas mulheres, a fáscia de Scarpa continua em sentido aos lábios maiores do pudendo e à parte anterior do períneo (DRAKE, 2011).

Referente aos músculos da parede anterolateral do abdome, três correspondem a músculos planos e dois a músculos verticais. Os três músculos planos possuem fibras que se iniciam posterolateralmente, passam anteriormente e são substituídas por uma aponeurose à proporção que continua em sentido à linha mediana, local onde essa aponeurose se entrelaça e forma a linha Alba, que se estende do processo xifoide à sínfise púbica. Essa camada muscular inicia-se pelo músculo oblíquo externo do abdome, localizado imediatamente abaixo da fáscia superficial; inferiormente está o músculo oblíquo interno do abdome; abaixo do qual se encontra o músculo transverso do abdome. Já os músculos verticais, encontram-se próximos à linha mediana e se alojam no interior da bainha tendínea formada pelas aponeuroses dos músculos planos (bainha do reto). São eles: músculo reto do abdome e piramidal. A bainha do reto abrange completamente os três quartos superiores do reto do abdome e cobre a superfície anterior do quarto inferior do músculo. Uma vez que não há bainha cobrindo a superfície posterior do quarto

inferior do músculo reto do abdome, nesse ponto o músculo está em contato direto com a fáscia transversal. Um arco de fibras marca esse ponto de transição, conhecido por “linha arqueada” (HOFFMAN, SCHORGE & TAMAYO, 2014; DRAKE, 2011).

Cada um dos três músculos planos descritos são revestidos anterior e posteriormente por uma camada de fáscia profunda, as quais possuem espessura habitual, com exceção da fáscia profunda ao transverso do abdome, a fáscia transversal, que se apresenta mais desenvolvida. Ela, além de revestir a cavidade abdominal, é contínua à cavidade pélvica, onde é chamada de fáscia parietal pélvica ou endopélvica (DRAKE, 2011).

Abaixo da fáscia transversal e separando-a do peritônio parietal, encontra-se a fáscia extraperitoneal, uma camada de tecido conjuntivo com quantidades variadas de gordura. E, assim como a fáscia superficial, além de revestir a cavidade abdominal, também é contínua com uma camada de revestimento semelhante que cobre a cavidade pélvica. Por fim, como o conteúdo mais profundo da parede abdominal anterior, está o peritônio parietal, uma fina membrana serosa que reveste a parede abdominal internamente (DRAKE, 2011).

Referente ao suprimento sanguíneo é dependente, sobretudo, de vasos oriundos da artéria femoral e artéria ilíaca externa. As artérias epigástrica superficial, circunflexa ilíaca superficial e pudenda externa superficial emergem da artéria femoral imediatamente abaixo do ligamento inguinal. Tais vasos nutrem a pele, assim como as camadas subcutâneas da parede anterior do abdome e o monte pubiano (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Contrariamente, os vasos epigástricos inferiores “profundos” e os vasos circunflexos ilíacos profundos são ramos dos vasos ilíacos externos, e são também importantes para o

suprimento dos músculos e as fáscias da parede anterior do abdome. De importância cirúrgica, os vasos epigástricos inferiores cursam em posição inicialmente lateral e, a seguir, posterior aos músculos retos do abdome por eles nutridos. Em seguida, passam em posição anterior à bainha posterior do reto do abdome entre essa bainha e os músculos retos. Próximo à cicatriz umbilical, os vasos epigástricos inferiores fazem anastomose com a artéria e as veias epigástricas superiores, ramos dos vasos torácicos internos. Quando se utiliza a incisão de Maylard para cesariana, a artéria epigástrica inferior pode sofrer lacerações em posição lateral ao ventre do reto durante a transecção do músculo (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Em relação à inervação da parede anterior do abdome é dependente dos nervos intercostais (T7-T11), nervo subcostal (T12), ílio-hipogástrico e nervo ilioinguinal (L1), dos quais, os nervos intercostais e subcostais cursam ao longo da parede abdominal lateral e, em seguida, da parede abdominal anterior entre o músculo transverso do abdome e oblíquo interno. Próximo às bordas laterais do reto do abdome, esses nervos perfuram a bainha posterior, o músculo reto e a bainha anterior para atingir a pele. Desse modo, podem ser seccionados na incisão de Pfannenstiel no ponto em que a bainha sobrejacente é separada do reto do abdome (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Os nervos ílio-hipogástrico e ilioinguinal emergem lateralmente ao músculo psoas e cursam no plano retroperitoneal, cruzando o quadrado lombar no sentido inferior e medial na direção da espinha ilíaca anterossuperior. Próximo de onde esses nervos perfuram o transverso do abdome passa a cursar anterior e medialmente em um plano superficial até a linha média (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

O nervo ílio-hipogástrico é responsável pela sensibilidade da pele sobre a região suprapúbica, enquanto que o ilioinguinal supre sensitivamente a pele do monte pubiano, dos grandes lábios e da região superior da coxa (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

ANATOMIA DO ÚTERO

O útero, estrutura fundamental no processo de gestação, é um órgão muscular, cujas paredes se adaptam ao crescimento fetal para produzir força de expulsão do feto durante o parto, oco e piriforme dividido em duas partes principais, o corpo, que se encontra sobre a bexiga e o colo, localizado entre a bexiga e o reto, os quais são unidos pelo istmo do útero. Essa estrutura é coberta anterior e superiormente, com exceção do colo, pelo peritônio e se encontra antevertido em relação ao eixo da vagina e antefletido em relação ao colo. Assim, anteriormente o corpo do útero separa-se da bexiga apenas por tecido conjuntivo fibroso, a escavação vesicouterina, onde o peritônio é fletido do útero sobre a margem posterior da face superior da bexiga. No limite posterior, o corpo do útero e a porção supravaginal do colo são separadas pela escavação retouterina, do colo sigmóide, do peritônio e do reto. Lateralmente, encontra-se a artéria uterina que cruza o ureter superiormente próximo ao colo, além do ligamento largo peritoneal margeando o corpo do útero e os ligamentos transversos do colo contornando o colo e a vagina (GARDNER, GRAY & O'RAHILLY, 1988; MOORE & DALLEY, 2007).

O corpo do útero forma os dois terços superiores do órgão, onde está contido o fundo do útero. Assim, situado entre as duas lâminas do ligamento largo e sobre a bexiga, o corpo é livremente móvel e une-se ao colo do útero, que é o terço inferior do útero e relativamente estreito, pelo istmo do útero para formar a ca-

vidade uterina, a qual se assemelha a uma fenda. A cavidade uterina continua inferiormente com canal do colo do útero, o qual, através do óstio do útero, comunica-se com a luz da vagina formando o canal do parto. Além disso, súpero-lateralmente na cavidade uterina, na região dos cornos, entram as tubas uterinas onde pósterio-inferior a essa junção útero-tubárica fixa-se o ligamento útero-ovárico (GARDNER, GRAY & O'RAHILLY, 1988; MOORE & DALLEY, 2007).

Posto isso, devido a sua densidade e localização central na cavidade pélvica, o útero precisa ser sustentado. Sendo assim, seu tônus é mantido com ajuda do diafragma que o faz dinamicamente com auxílio dos demais órgãos da cavidade abdominal e da fáscia endopélvica que cercam o útero. Além disso, a própria localização dele antefletido e antevertido sobre a bexiga o mantém em posição. Vale ressaltar ainda sua fixação com as paredes laterais e o assoalho da pelve através do ligamento largo do útero que circunda tal órgão, as tubas uterinas, continuando superiormente sobre os vasos como ligamento suspensor do ovário. A dupla lâmina de peritônio — mesentério — é constituída de três regiões, o mesossalpinge, mesovário e o mesométrio que se relacionam, respectivamente, à tuba uterina anterosuperiormente, ao ovário na face posterior e inferiormente ao próprio útero servindo como mesentério para este. Entre as duas lâminas e bilateralmente ainda se encontra posterosuperiormente o ligamento útero-ovárico e anteroinferiormente o ligamento redondo do útero (GARDNER, GRAY & O'RAHILLY, 1988; MOORE & DALLEY, 2007).

A vascularização do útero provém principalmente das artérias uterinas e por suprimentos colaterais das artérias ovarianas. A drenagem venosa do órgão é feita pelas veias uterinas que, ao entrar no ligamento largo junto às

artérias, formam um plexo venoso uterino que drena para as veias ilíacas internas. Paralelamente, a drenagem linfática é bem definida ao redor do corpo, do colo e do fundo do útero dentro dos ligamentos redondos, ligamentos transversos do colo, ligamentos retouterinos e ligamento largo que escoam em muitas direções para linfonodos distribuídos nas regiões lombar, inguinal, ilíaca e sacral (DRAKE, 2011).

ANATOMIA RADIOLÓGICA

Tradicionalmente, a avaliação e o manejo de uma mulher em trabalho de parto são baseados em achados clínicos. O diagnóstico de parada do parto e as decisões quanto ao momento ou tipo de intervenção dependem principalmente da avaliação digital da dilatação cervical e da posição e posição da cabeça do feto. No entanto, o exame clínico da cabeceira e da posição é impreciso e subjetivo, especialmente quando o caput succedaneum prejudica a palpação das suturas e fontanelas (GHI *et al.*, 2018).

O uso da ultrassonografia tem sido proposto para auxiliar no manejo do parto. Vários estudos têm demonstrado que o exame ultrassonográfico é mais preciso e reprodutível do que o exame clínico no diagnóstico da posição e insinuação da cabeça fetal e na previsão da interrupção do trabalho de parto. O exame ultrassonográfico pode, em certa medida, distinguir aquelas mulheres destinadas ao parto vaginal espontâneo e aquelas destinadas ao parto operatório. Além disso, há evidências crescentes de que a ultrassonografia no trabalho de parto pode prever o resultado do parto vaginal instrumental (GHI *et al.*, 2018).

A ultrassonografia durante o trabalho de parto pode ser realizada por meio de uma abordagem transabdominal, principalmente para determinar a posição da cabeça e do dorso

fetal, ou uma abordagem transperineal, para avaliação da posição da cabeça e da posição nos planos mais baixos da pelve. Vários parâmetros quantitativos ecográficos foram propostos para avaliar a estação da cabeça. Atualmente, não há consenso sobre quando, em trabalho de parto, a ultrassonografia deve ser realizada, quais parâmetros devem ser obtidos e como os achados ultrassonográficos devem ser integrados à prática clínica para melhorar o manejo da paciente, ainda que muitos estudos, nesse sentido, estejam sendo realizados (GHI *et al.*, 2018).

TÉCNICAS CIRÚRGICAS

De forma geral, as etapas do procedimento são divididas em: laparotomia, incisão uterina (histerotomia), retirada do feto, reparo uterino (histerorrafia) e fechamento da cavidade abdominal. Quanto a laparotomia, a literatura descreve a utilização de incisões transversais ou vertical média com variações de localização e tamanho segundo as diferentes técnicas (REZENDE & MONTENEGRO, 2014). Já em relação às incisões uterinas, utiliza-se de forma predominante a técnica de incisão transversa do segmento uterino inferior descrita por Kerr em 1926. Sequencialmente, no âmbito da retirada do feto, pode se optar, por exemplo, pela manobra de Geppert. Por fim, quanto ao reparo uterino e fechamento abdominal, suas técnicas irão depender do método de incisão utilizado (CUNNINGHAM *et al.*, 2014; REZENDE & MONTENEGRO, 2014). Feita essa contextualização, na sequência, será descrito de forma detalhada cada uma das etapas abordadas e, posteriormente, a metodologia estará aprofundada, ainda que de maneira breve, de três das principais técnicas descritas na literatura e com relevância histórica desde o início dos partos por cesariana. Cabe ressaltar que tais técnicas podem possuir pontos em comum,

compartilhar de generalidades como as descritas acima ou ainda sofrer pequenas modificações devido às diferentes realidades apresentadas em cada parto.

LAPAROTOMIA

Técnica de Pfannenstiel

O procedimento é iniciado com a técnica de Pfannenstiel, uma incisão baixa, transversal e levemente curvilínea, na altura dos pelos pubianos, cerca de 2 cm acima do púbis e que se estende um pouco além das bordas laterais dos músculos retos. A dissecação é mantida para transpassar a camada subcutânea e atingir a aponeurose. Nesse trajeto, normalmente, observa-se os vasos epigástricos superficiais. Separa-se o tecido subcutâneo da aponeurose por cerca de 1 cm de cada lado, e em seguida é realizada a incisão da aponeurose (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Nesse ponto, a aponeurose abdominal anterior é formada pela aponeurose do músculo oblíquo externo e uma camada formada pela fusão das aponeuroses dos músculos oblíquo interno e transversos abdominais. A extensão lateral da incisão da aponeurose pode seccionar os vasos epigástricos inferiores, que normalmente correm lateralmente do músculo reto abdominal e abaixo das aponeuroses fundidas. Caso esses vasos sejam seccionados, devem ser cauterizados ou ligados para evitar sangramento e retração dos que foram lacrados (CUNNINGHAM, 2014).

Em seguida são pinçadas primeiro a borda superior da aponeurose e, posteriormente, a inferior e ambas são elevadas pelo assistente, possibilitando que o cirurgião separe a bainha da aponeurose. Os vasos sanguíneos que correm entre a aponeurose e o músculo são pinçados, seccionados e ligados ou coagulados com bisturi elétrico. Mantém-se a separação da aponeurose até a proximidade da cicatriz um-

bilical, viabilizando a realização de uma incisão longitudinal adequada da linha média do peritônio. Então, os músculos retos abdominais são separados na linha média para expor o peritônio subjacente (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Dando continuidade ao procedimento, o peritônio parietal é então aberto por dissecação aguda, enquanto o peritônio visceral recebe uma incisão com tesoura de Metzenbaum e é apreendido com uma pinça acima da margem superior da bexiga (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Técnica de Maylard

É uma incisão transversal realizada quando uma maior abertura na cavidade abdominal é necessária. Neste procedimento, há secção, com auxílio do bisturi ou cautério elétrico, dos músculos retos do abdome. Esta é técnica de grande utilidade em mulheres que foram submetidas a incisões transversais anteriores e, como consequência, apresenta fibrose significativa (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Inicialmente, com auxílio de um bisturi, é realizada uma incisão na pele 3 a 8 cm acima da sínfise púbica, progredindo até a gordura subcutânea superior (HELMKAMP & KREBS, 1990; INTHAVONG *et al.*, 2019).

Em seguida, a gordura subcutânea na linha média é incisa com o eletrocautério até o nível da bainha do reto e são feitas pequenas incisões de ambos os lados para expor o músculo reto. Neste momento, não se divide a linha média. São realizadas duas pequenas incisões na bainha, sendo uma de cada lado da linha média. Em sequência, insere-se, abaixo da bainha e acima do músculo reto, uma grande pinça, eleva-se a bainha e o tecido subcutâneo e estes são incisados em ambos os lados, assim, na margem lateral do reto de cada lado, gordura e fáscia são divididas

(HELMKAMP & KREBS, 1990). Dessa forma, após o término da dissecação, os dois músculos retos e a linha Alba serão expostos (INTHAVONG *et al.*, 2019).

Após a separação, ocorre, então, a inserção da pinça inferiormente ao reto do abdome na borda lateral do músculo em direção à medial, atravessando a superfície da fáscia transversal, sendo empurrada até cerca de 1 cm da linha média. Nesta fase, evita-se deliberadamente a linha média, a fim de mitigar as chances de um sangramento significativo (HELMKAMP & KREBS, 1990; INTHAVONG *et al.*, 2019).

A pinça é aberta e um canto de uma esponja de laparotomia limpa e seca é colocada entre suas mandíbulas e puxada lateralmente, saindo do músculo reto (HELMKAMP & KREBS, 1990; INTHAVONG *et al.*, 2019).

Traciona-se superiormente a esponja, levantando o músculo reto de forma a separá-lo da fáscia transversal, assim, o risco de danos inadvertidos às estruturas profundas é reduzido (INTHAVONG *et al.*, 2019).

Divide-se o músculo reto com eletrocautério, são realizados movimentos suaves, iniciando na borda medial. É preciso identificar os vasos epigástricos inferiores ao passo que as incisões se tornam mais profundas. Essas estruturas vasculares, em geral, estão juntas e envoltas por uma pequena quantidade de gordura e, depois de localizadas, o músculo reto é completamente seccionado e os vasos são campeados, divididos e amarrados (HELMKAMP & KREBS, 1990; INTHAVONG *et al.*, 2019).

De forma semelhante, o músculo reto remanescente é dividido (INTHAVONG *et al.*, 2019). A seguir, são apreendidos e elevados a fáscia transversal e o peritônio do lado direito. Este é o lado escolhido, pois no esquerdo costuma haver mais aderências (HELMKAMP & KREBS, 1990). Iniciando-se lateralmente,

com o eletrocautério ou a tesoura curva de Mayo, a fáscia transversal, o peritônio e a linha Alba são seccionados transversalmente (INTHAVONG *et al.*, 2019). Assim, com o peritônio aberto e o útero exposto, em geral, acessa-se o interior uterino através da técnica de Kerr (CUNNINGHAM *et al.*, 2014; REZENDE & MONTENEGRO, 2014).

Método de Cohen

A incisão inicial é feita 3 cm abaixo da linha que une as espinhas ilíacas anterossuperiores, deve ser superficial e ter entre 15 e 17cm de comprimento. Aprofunda-se, então, entre 3 e 4 cm até a bainha do reto que é cortada transversalmente com o bisturi nesse comprimento. Em seguida, estende-se transversalmente puxando as bordas superior e inferior da bainha do reto. Nesse momento, os músculos retos estarão visíveis e não serão cortados, e sim afastados da linha média pelo cirurgião e seu assistente (XAVIER *et al.*, 2005; VARDHAN *et al.*, 2005; VITALE *et al.*, 2014).

Chega-se então ao peritônio parietal que é aberto o mais alto possível, e com o dedo indicador tem sua abertura estendida ao puxar suas bordas superior e inferior no sentido crânio caudal, o que evita uma incisão acidental da bexiga urinária (XAVIER *et al.*, 2005; VARDHAN *et al.*, 2005; VITALE *et al.*, 2014).

Posteriormente, o peritônio visceral é aberto, a bexiga empurrada inferiormente e um afastador é utilizado para facilitar o acesso ao útero (XAVIER *et al.*, 2005; VARDHAN *et al.*, 2005; VITALE *et al.*, 2014).

INCISÃO UTERINA

Incisão de Kerr

Uma vez acessado o peritônio visceral na região uterina, a prega vesical é pinçada na

linha média e seccionada transversalmente com uma tesoura. Esse instrumento deve penetrar entre a serosa vesicouterina e o miométrio do segmento inferior do útero. Em seguida, avança-se a tesoura lateralmente a partir da linha média para ser puxada com abertura parcial dos ramos de forma a separar uma tira com 2 cm de largura de serosa que, então, é seccionada. Conforme nos aproximamos das margens laterais de cada lado, desloca-se a tesoura ligeiramente em sentido craniano (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Nesse ponto, a borda inferior do peritônio é elevada e a bexiga é gentilmente afastada do miométrio subjacente por dissecação romba ou cortante. A penetração do útero deve ocorrer com uma incisão transversal de 1 a 2 cm com o bisturi, com cuidado para evitar lesionar o feto, na linha média no seu segmento inferior, cerca de 1 cm abaixo da borda superior da deflexão. A dissecação com ponta romba ou usando a ponta dos dedos é indicada para entrada no útero. Uma vez ingressado na cavidade uterina, amplia-se a incisão uterina lateralmente com os dedos ou com tesoura de bandagem (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

RETIRADA DO FETO

Quando há apresentação cefálica, inicialmente, o obstetra insere e desliza a mão entre a sínfise púbica e a cabeça fetal no interior da cavidade uterina. Eleva-se a cabeça com os dedos e a palma de forma gentil e, com o auxílio de uma sutil pressão exercida sobre o fundo do útero, a puxa (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Nos casos que a desproporção cefalopélvica ocorre, após um período de trabalho de parto prolongado, o feto pode apresentar sua cabeça firmemente aderida ao canal de parto. Nestas situações, o obstetra deve inserir a mão no canal vaginal e, a fim de possibilitar a libe-

ração acima da sínfise púbica, exercer uma pressão superiormente na cabeça do feto (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Em mulheres sem trabalho de parto, deve-se considerar a possibilidade de que a cabeça fetal não esteja moldada, dessa forma, uma maior dificuldade para elevar a cabeça redonda pode ocorrer, visto que não há um ponto cefálico liderando. Nestes cenários, para desprender a cabeça, fórceps e ou extrator a vácuo podem ser empregados. Para desprender os ombros, realiza-se uma leve tração neles em conjunto a uma pressão sobre o fundo do útero. Em seguida, o restante do corpo é retirado. As narinas e a boca do feto são aspiradas, desse modo, a aspiração de líquido amniótico é reduzida (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Inicia-se, após o desprendimento dos ombros, a administração de ocitocina intravenosa até que o útero se contraia de forma satisfatória e o recém-nascido seja completamente extraído do útero. Após 1 a 3 minutos do nascimento, o cordão umbilical é seccionado e o recém-nato é entregue ao grupo de profissionais que realizarão se necessário, as manobras de reanimação (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Após a retirada do feto, examina-se a incisão uterina em busca de possíveis sangramentos significativos, caso existam, estes devem ser ligados. Além disso, a massagem no fundo uterino é iniciada, de forma a acelerar o desprendimento da placenta e reduzir o sangramento. Por fim, a placenta, quando não ocorre a expulsão espontânea, é removida. Nesta situação, a forma mais adequada para a retirada da placenta é a expulsão espontânea concomitantemente a determinado grau de tração no cordão umbilical. Tal técnica demonstrou uma redução no risco de perda sanguínea e infecção e dor no pós-operatório (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

REPARO UTERINO

Nesta etapa, o fechamento do útero pode ser feito de algumas maneiras diferentes a depender da técnica utilizada. De forma geral, a técnica de Pfannenstiel-Kerr preconiza o reparo da incisão em duas camadas por suturas desbloqueadas contínuas com o útero não exteriorizado. Neste, sugere-se ainda o uso de um fio monofilamentar de absorção lenta (Monocryl). Já na técnica de Misgav-Ladach, o reparo da incisão é feito com sutura desbloqueada contínua em apenas uma camada e com o útero exteriorizado. Neste, também se sugere ainda o uso de um monofilamento absorvível retardado. Por fim, na técnica de Misgav-Ladach modificada preconiza o reparo uterino por sutura não contínua em duas camadas (REZENDE & MONTENEGRO, 2014).

FECHAMENTO DO ABDOME

O procedimento é iniciado com a retirada de todas as compressas e, com sucção suave, remove-se o sangue e o líquido amniótico do fundo do saco e das goteiras parietocólicas. Realiza-se a conferência das compressas e instrumentos utilizados. Posteriormente, inicia-se o fechamento do abdome por camadas. Possíveis pontos de sangramento, ao passo que cada camada é fechada, devem ser localizados para que possam ser pinçados e ligados, ou coagulados com bisturi elétrico (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Primeiramente, vale ressaltar que nas técnicas de Misgav-Ladach e Misgav-Ladach modificada os peritônios não são suturados, o que a difere das técnicas de Maylard e Pfannenstiel. Salienta-se que na técnica de Pfannenstiel, modificada por Rezende, já não há mais a previsão do fechamento dos peritônios. Nas laparotomias em que os músculos retos do abdome são preservados, estes são reposicio-

nados e, a seguir, é feita a inspeção minuciosa do espaço inferior à aponeurose visando a homeostasia. Caso ocorra diástase significativa, a reaproximação dos músculos retos abdominais pode ser realizada com um ou dois pontos de sutura, sendo a sutura com forma de 8 dados com o fio catgut cromado 0 ou 1, a técnica escolhida. Duas técnicas de sutura podem ser empregadas no fechamento da aponeurose sobrejacente, opta-se por realizar a sutura sem interrupção com fio de absorção lenta; ou pontos interrompidos, com intervalos menores que 1 cm, utilizando fio de absorção lenta 0, os quais são posicionados lateralmente às bordas da aponeurose. O tecido subcutâneo é fechado somente se apresentar espessura superior a 2 cm. Por fim, fecha-se a pele com sutura contínua intradérmica utilizando fio de absorção lenta 4-0; ou com grampos cutâneos; ou com sutura de colchoeiro vertical usando fio de seda 3-0 ou 4-0 ou similar (CUNNINGHAM *et al.*, 2014).

Já na técnica de Maylard, fecha-se com sutura sintética absorvível 2-0 contínua o peritônio e a fáscia transversal. Uma sutura do tipo interrompida ou contínua é efetuada na bainha do músculo reto, utilizando material sintético absorvível ou não. Não há a sutura dos músculos retos seccionados e nem são incluídos no fechamento fascial. Por fim, através de sutura subcuticular ou grampos, as bordas da pele são aproximadas (REZENDE & MONTENEGRO, 2014; HELMKAMP & KREBS, 1990).

MÉTODOS MAIS UTILIZADOS

Técnica de Pfannenstiel- Kerr

Esta técnica continua sendo uma das mais utilizadas em todo o mundo e envolve as duas etapas supracitadas de incisão abdominal de Pfannenstiel e uterina de Kerr. Esta foi uma das primeiras técnicas descritas e atualmente é

muito comparada na literatura com a técnica de Misgav-Ladach (OLYAEEMANESH *et al.*, 2017).

Técnica de Misgav-Ladach

Esse método foi primeiramente descrito no hospital Misgav-Ladach e está associado a diversas vantagens como menor sangramento, menor tempo, menor chance de lesão dos intestinos e bexiga, menor chance de aderências pós-operatórias por não suturar o peritônio e menor incidência de queloide por menos sutura na pele, dentre outras. Ele envolve 3 aspectos principais, a incisão de Cohen, a sutura uterina em camada única e o não fechamento do peritônio. Além disso, vale ressaltar que a incisão uterina é feita no segmento uterino inferior, sendo aberto transversalmente com bisturi e estendido lateralmente pela aplicação de tração com os dedos (OLYAEEMANESH *et al.*, 2017).

Técnica de Misgav-Ladach modificada

Este método envolve todas as etapas mencionadas no método tradicional de Misgav-Ladach, porém sofre algumas pequenas alterações. Uma diferença é que a pele é amarrada com pontos subcutâneos usando métodos diferentes. Além disso, o útero é suturado com pontos não contínuos, sendo reparado em duas camadas não fechadas e a camada visceral do peritônio é amarrada. Pode-se ainda usar a incisão no local de Pfannenstiel (REZENDE & MONTENEGRO, 2014).

CONCLUSÃO

O conhecimento pormenorizado da anatomia da região abdominal e do útero, assim

como das técnicas cirúrgicas são fundamentais para a aplicação segura e eficiente na cesariana. Dentre esse conjunto de técnicas cirúrgicas desenvolvidas, a técnica de Pfannenstiel-Kerr se consagrou como a principal pela eficiência e diminutas sequelas pós-cirúrgicas, sendo descrita amplamente na pesquisa bibliográfica realizada. Ademais, pode-se observar que a técnica Misgav-Ladach modificada apresenta também uma alta prevalência no uso das cesáreas, em virtude de ser uma técnica mais rápida de se executar e apresentar semelhanças no pós-operatório com a técnica mais empregada.

Ademais, a cesariana possui diversas indicações clínicas, dentre as quais podem ser ditas como absolutas, relativas maternas e relativas fetais, sendo de suma importância o conhecimento dessas indicações para a realização do procedimento. Vale ressaltar que a escolha da paciente pelo procedimento é um tema que gera controvérsias diante dos possíveis riscos e benefícios, tendo em vista o debate entre a autonomia da paciente e a indicação médica. Atrelado a isso, há o aumento de gestantes no setor privado de saúde nos últimos anos em que a prática da cesárea predomina, visto que é um procedimento com hora marcada e mais rápido, em detrimento do parto normal, além disso, há motivos socioculturais pelo qual a mulher prefere à cesárea, como o medo da dor. Tais fatores podem ter contribuído para o aumento da taxa de cesariana mundialmente, o que não indica necessariamente menores taxas de mortalidade materna e neonatal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORREA, M. Noções práticas de obstetrícia. 14 ed. Rio de Janeiro: Cooperativa de Trabalho dos Médicos; 2011.
- CUNNINGHAM, F. et.al. Obstetrícia de Williams. 23 ed. AMGH São Paulo: Editora Artmed, 2014.
- DRAKE, R. Gray Anatomia para Estudantes. 2 ed. London: Elsevier Health Sciences Brazil; 2011.
- FREITAS, F., MENKE C. & RIVOIRE W. Rotinas em ginecologia. 6 ed. Porto Alegre: Grupo A – Editora Artmed; 2011.
- GARDNER, E., GRAY D. & O'RAHILLY R. Anatomia: Estudo Regional do Corpo Humano. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1988.
- GHI, T. *et al.* Practice Guidelines: intrapartum ultrasound. Ultrasound in Obstetrics & Gynecology. Sociedade Internacional de Ultrassonografia em Obstetrícia e Ginecologia, v. 52, n. 1, p. 128, 2018. DOI: 10.1002/uog.19072.
- HELMKAMP, B.F. & KREBS, H-B. The Maylard incision in gynecologic surgery. American Journal of Obstetrics & Gynecology; v. 163, n. 5, p. 1554, 1990. DOI: 10.1016/0002-9378(90)90625-h.
- HOFFMAN, B., SCHORGE J. & TAMAYO, R.A.P. Ginecología (2 ed.). Porto Alegre: Editora Artmed; 2014.
- INTHAVONG, D. *et al.* The Maylard incision: Setthathirath technique. O&G Magazine. Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists. Autumn, v. 21, n. 1, p. 67, 2019.
- MOORE, K.L. & DALLEY A.F. Anatomia orientada para a clínica (5 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
- NETTO, H.C. Hermógenes - Obstetrícia básica. São Paulo: Editora Atheneu, 2004.
- OLIVEIRA, R.R. DE *et al.* Factors associated to Caesarean delivery in public and private health care systems. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 50, n. 5, p. 733, 2016. DOI: 10.1590/s0080-623420160000600004.
- OLYAEEMANESH, A. *et al.* Comparison of the Joel-Cohen-based technique and the transverse Pfannenstiel for caesarean section for safety and effectiveness: A systematic review and meta-analysis. Medical Journal of The Islamic Republic of Iran, v. 4; n. 31, p. 54, 2017. DOI: 10.14196/mjiri.31.54.
- REZENDE, J & MONTENEGRO, C. Obstetrícia Fundamental. 13 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogman LTDA, 2014.
- SINGH, N., PRADEEP Y. & JAUHARI, S. Indications and Determinants of Cesarean Section: A Cross-Sectional Study. International Journal of Applied and Basic Medical Research, v. 10, n. 4, p. 280, 2020. DOI: 10.4103/ijabmr.IJABMR_3_20.
- VARDHAN, S. Modified Technique of LSCS: The Misgav Ladach Method. Medical Journal Armed Forces India, v. 61, n. 3, p. 271, 2005. DOI: 10.1016/S0377-1237(05)80172-8.
- VITALE, S.G. *et al.* Comparison between modified Misgav-Ladach and Pfannenstiel-Kerr techniques for Cesarean section: review of literature. Journal of Prenatal Medicine, v. 8, n. 3-4, p. 36, 2014. PMID: 26265999; PMCID: PMC4510561.
- XAVIER, P. *et al.* The modified Misgav-Ladach versus the Pfannenstiel-Kerr technique for cesarean section: a randomized trial. Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica, v. 84, n. 9, p. 878, 2005. DOI: 10.1111/j.0001-6349.2005.00631.x.

Capítulo 2

FISSURAS LABIOPALATINAS: ASPECTOS CLÍNICOS E CIRÚRGICOS

LEVY RAMOS REBOUÇAS¹

ANA GABRIELLE DE MORAES PERES¹

HALLANA LARA MACIEL CLARINDO¹

JOSÉ ARONALDO LIMA JUNIOR¹

MARIANA XIMENES PAIVA LIMA¹

MIRIAN SUELY PEREIRA DE SOUSA¹

NATHALYA FEDECHEN MARTINS¹

JOÃO PAULO FARIAS DA SILVEIRA^{1,3}

EDVAR MACIEL BARBOSA NETO^{1,3}

DOMINGOS ANTONIO MARIA SILVIO MORANO²

GILBERTO SANTOS CERQUEIRA²

JOAQUIM JOSÉ DE LIMA SILVA⁴

¹Discente – Projeto de Extensão Brinquedo Terapêutico, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará

²Professor do Curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, Ceará

³Discente – Faculdade de Medicina, Centro Universitário Unichristus, Fortaleza, Ceará

⁴Cirurgião Plástico, Preceptor da Residência e Docente. Hospital Instituto José Frota - IJF, Fortaleza, Ceará

Palavras Chave Fissura labial, Fissura palatina, Fissura orofaciais.

INTRODUÇÃO

As fissuras labiopalatinas são defeitos congênitos comuns que afetam a região da cabeça. Os bebês afetados podem nascer apenas com lábio leporino ou apenas com fenda palatina, ou ainda com ambos. A diferença destas é que a primeira é uma abertura ou uma divisão no lábio superior, e a outra no palato, podendo estar na frente, atrás, ou nos dois lados (CROWLEY, 2018).

Durante o desenvolvimento embrionário, o fechamento completo do lábio ocorre 35 dias após a concepção com o desenvolvimento da proeminência maxilar e das proeminências nasais mediais e laterais. Logo, uma falha no fechamento de algum desses locais normais de fusão pode produzir três tipos de fenda labial: a fenda labial bilateral, unilateral ou mediana (WILKINS-HAUG, 2018).

Já a fenda palatina, isolada, ocorre quando há uma falha primária nas fusões das prateleiras palatinas. Além disso, é válido ressaltar que essa ruptura isolada pode ocorrer após o fechamento do lábio, uma vez que não é concluído até 56-58 dias após a concepção (WILKINS-HAUG, 2018). Amamentar ou beber da mamadeira são um dos problemas que essa má-formação congênita pode ocasionar (CROWLEY, 2018).

A prevalência relatada de fendas orofaciais varia de acordo com o país, método de verificação e classificação. Nos Estados Unidos, a Rede Nacional de Prevenção de Defeitos Congênitos de 2007 a 2011 relatou que a prevalência estimada de fissuras orofaciais (CL sozinha, FP isolada e CL com CP) foi de 14,5/10.000 nascidos vivos (1 em 690 nascimentos): o a prevalência de CL sozinha foi de 3,1/10.000 nascidos vivos, a prevalência de CL com CP foi de 5,6 por 10.000 nascidos vivos e

a prevalência de CP isolada foi de 5,9 por 10.000 nascidos vivos (MAI *et al.*, 2014).

A prevalência relatada de fendas orofaciais varia de acordo com o país, método de verificação e classificação. Em estudos realizados, é comum que essas fissuras ocorram com maior frequência em indivíduos do sexo masculino, enquanto a fissura palatina isolada é mais comum em mulheres. No Brasil, estudos realizados no Centro de Reabilitação Lábio-Palatal (CERLAP) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), demonstram a equiparidade com a literatura, demonstrando que o grupo masculino se mostrou predominante em 57% do grupo analisado, com maior frequência do lado esquerdo, com fissura labiopalatina unilateral. Além disso, a raça também afeta a prevalência de fissuras. Segundo o estudo, pacientes brancos eram os mais acometidos (MENEZES *et al.*, 2010). Baseado nessas premissas, o objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão sobre os aspectos clínicos e cirúrgicos da fissura lábio palatina.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão bibliográfica nas bases de dados Pubmed, Scielo e Science Direct no período de 10 anos usando os termos fenda palatina e fissura orofaciais os quais foram articulados com o marcador booleano AND e OR. Foram estipulados como critérios de inclusão os artigos que abordasse a fissura ou fenda palatina e excluídos os artigos que não abordasse os aspectos cirúrgicos. No total foram analisados e utilizados na íntegra 30 trabalhos.

RESULTADOS

A malformação craniofacial mais comum identificada no recém-nascido é a fissura oro-

facial que consiste em fissura labial com ou sem presença fissura palatina ou fissura palatina isolada (SHI & LOSEE, 2008). Embora ambas as anomalias congênitas resultem em malformação do terço médio da face, fissura labial e fenda palatina diferem em relação à embriologia, etiologia, genes candidatos, anormalidades associadas e risco de recorrência (WILKINS-HAUG, 2018).

FATORES DE RISCO

É válido ressaltar os fatores que aumentam a probabilidade de ocorrência de fissuras labiopalatinas, entre eles pode-se citar o tabagismo, o consumo de álcool, alguns medicamentos, entre eles metotrexato, usado para

tratar câncer, e alguns anticonvulsivantes, e a má alimentação, incluindo diabetes pré-gestacional e deficiências nutricionais, como ausência de vitaminas B6 e B12, além da baixa ingestão de ácido fólico (WORLEY *et al.*, 2018). O processo de desenvolvimento do terço médio da face envolve genes que controlam o padrão celular, a proliferação celular, a comunicação extracelular e a diferenciação (YOUNG *et al.*, 2000). Defeitos genéticos em cada um desses processos de desenvolvimento cruciais para o desenvolvimento do terço médio da face estão associados a malformações fissuradas (WILKINS-HAUG, 2018). Os principais fatores de risco relativo e absoluto podem ser observados no **Quadro 2.1**.

Quadro 2.1 Principais Fatores de risco para Fissuras orofaciais

Alcoolismo	Idade materna ≥ 35 anos
Defeitos de proliferação, por exemplo, gene sonic hedgehog	Defeitos de diferenciação, por exemplo, gene TGF-beta
Diabetes pré-gestacional	Metotrexato
Deficiência de ácido fólico	Tabagismo
Deficiência de vitamina B6 e B12	Alguns Anticonvulsivantes: Fenitoína e topiramato

Fonte: Adaptado pelo trabalho de WILKINS-HAUG, 2018.

FISIOPATOLOGIA

O desenvolvimento craniofacial representa uma interação complexa de padronização celular, migração, proliferação, diferenciação e fatores de risco ambientais (WILKINS-HAUG, 2018). Assim, a maior parte do tecido facial se origina da migração celular da crista neural embrionária. Subjacente a esse desenvolvimento estão os genes regulatórios, estruturais e posicionais que governam as interações célula-célula necessárias e caso ocorra alguma falha e/ou perturbação na embriogênese pode resultar em anomalias (WILKINS-HAUG, 2018).

A fissura labiopalatina ocorre devido à falha na fusão dos processos faciais durante a 4ª e 12ª semana de gestação, nesse período o em-

brião passa por rápidas mudanças de formação para o desenvolvimento da face e do crânio (MARTÍN-DEL-CAMPO & ROSALES-IBÁÑEZ & ROJO, 2019).

O desenvolvimento da face começa por volta da 4ª semana de gestação, quando as células da crista neural migram para a região cefálica dando origem aos cinco primórdios faciais: a proeminência frontonasal, os processos mandibulares pareados e os processos maxilares pareados. Após a formação das proeminências faciais, os placóides nasais invaginam-se, ao lado da proeminência frontonasal, para formar os processos nasais mediais e laterais (LESLIE & MARAZITA, 2013). Por volta da 5ª semana, os processos nasais mediais se fundem para criar o filtro, o lábio superior medial, a ponta nasal, a columela e o palato

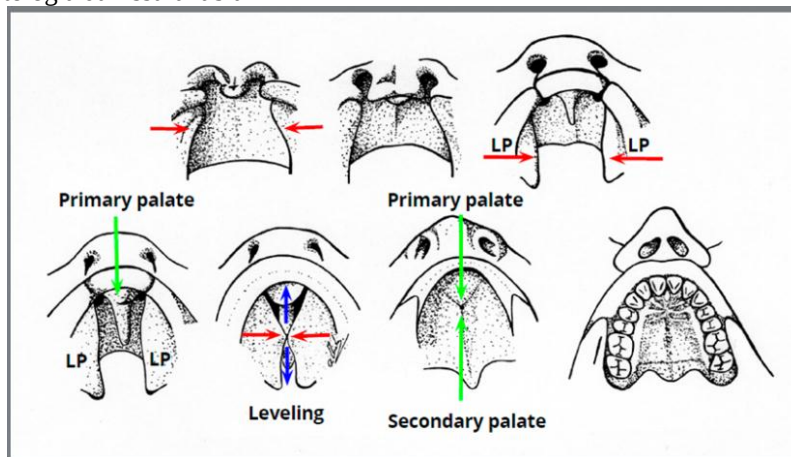
primário. Já os processos nasais laterais vão dar origem à face lateral do nariz (DESHPANDE & GOUDY, 2019).

Por volta da 6ª semana de desenvolvimento ocorre a fusão entre os processos nasais medianos e processos maxilares, falhas nesse mecanismo geram as fissuras labiais. Já as

fissuras palatinas são resultantes da falha na fusão do palato secundário, por volta da 12ª semana de gestação, composto pelos processos palatinos (ROCHA *et al.*, 2015).

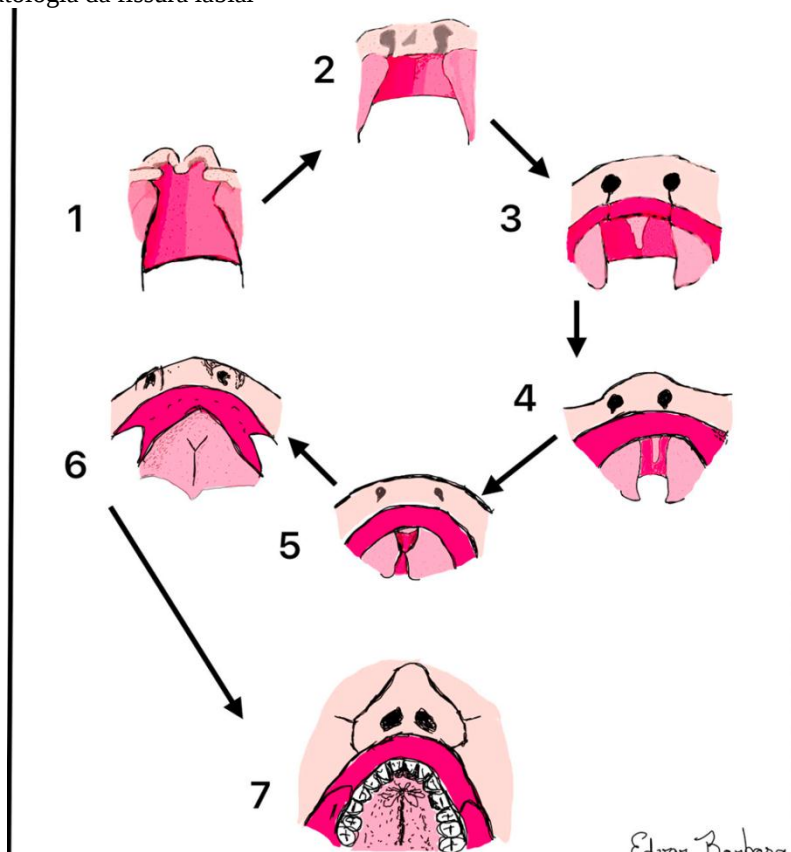
A **Imagem 2.1a** e a **Imagem 2.1b** ilustram e resumem o processo fisiopatológico da formação da fissura labial.

Imagem 2.1a Fisiopatologia da fissura labial



Fonte: Consolaro *et al.*, 2017.

Imagem 2.1b Fisiopatologia da fissura labial



Fonte: Consolaro *et al.*, 2017.

Classificação de Spina

As fissuras labiopalatinas têm vários meios de tipificação, contudo a mais utilizada é a classificação de Spina (CYMROT *et al.*, 2010).

De acordo com a classificação de Spina (1972), as fissuras labiopalatinas podem ser divididas de acordo com sua localização anatômica em relação ao forame incisivo (GORITO *et al.*, 2021). Sendo dividido em 4 grupos: fissuras pré-forame incisivo ou, simples-

mente, fissuras labiais (FL), fissuras pós-forame incisivo ou fissuras palatinas (FP), fissuras transforame incisivo ou fissuras lábio-palatinas (FLP) e fissuras raras da face (PARANAÍBA *et al.*, 2009). Essas fendas podem ser também divididas entre não sindrômicas e sindrômicas, relacionadas a síndromes como: a síndrome de Van der Woude, a síndrome de Stickler e a síndrome velocardiofacial (ALOIS & RUOTOLO, 2020). A classificação pode observada no **Quadro 2.2**.

Quadro 2.2 Classificação de Spina

Grupo I Fissuras pré-forame incisivo	↗ Completa Direita ↘ Incompleta ⇒ Unilateral ↘ Esquerda ↗ Completa ↘ Incompleta
	↗ Completa ⇒ Bilateral ↘ Incompleta ↗ Completa ⇒ Mediana ↘ Incompleta
	↗ Direita ⇒ Unilateral ↘ Esquerda ⇒ Bilateral ⇒ Mediana
Grupo II Fissura transforame incisivo	⇒ Completa ⇒ Incompleta
Grupo III Fissura pós-forame incisivo	
Grupo IV Fissura raras da face	

Fonte: Source: Rocha *et al.*, 2015.

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Essa disfunção afeta o funcionamento adequado dos processos de fala necessários para a qualidade oral de vogais, e das consoantes

oclusivas, fricativas e sibilantes, bem como para os processos de deglutição e aeração da orelha média (por comprometimento da função do músculo tensor do véu palatino e elevador do palato que impede adequada abertura da

tuba auditiva) (GUERRA, FRANCHI & NOVAES, 2020).

Outros casos, além do lábio leporino podem ocorrer como a mandíbula fissurada, constantemente com anomalias próximas à fenda, como nos dentes (duplos, fusões dentárias, etc), que é comum de acontecer.

É necessário se atentar às fendas palatinas ocultas (fenda palatina localizada na submucosa), pois o seu diagnóstico é mais difícil e devido a isso, é detectado tardiamente. Os três sinais clínicos mais comuns são úvula bífida, zona pelúcida e um entalhe na borda posterior do palato duro. É possível diagnosticar essa fenda por meio da palpação da espinha nasal posterior, e se houver duas pontas nessa região, é sinal de uma fenda submucosa do palato. Os sintomas desse caso são muitos diferentes e pode variar de acordo com a idade, sendo eles: problemas alimentares com refluxo nasal, infecções recorrentes do ouvido médio causando surdez temporária, hipernasalidade (nasal aberta).

Em relação às malformações associadas aos rins e ao coração é recomendado esclarecimento sobre o assunto, sendo necessário, em casos de fendas medianas, realizar a ultrassonografia logo após o nascimento para a verificação de defeitos na linha central (LAUER, PRADEL & BIRDİR, 2023).

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico de fissuras em crianças já nascidas, conforme a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) é essencialmente clínico e multiprofissional, além da avaliação dos padrões genéticos. O exame deve ser detalhado, para poder avaliar a presença de algum sinal de deformidade patológica (MONLLEÓ *et al.*, 2015).

Após a realização do exame clínico, os responsáveis pela criança também devem pas-

sar por um acompanhamento multiprofissional, para que sejam repassadas todas as informações sobre o processo de tratamento e diagnóstico. O acompanhamento do curso da fissura ao longo da vida será realizado por meio de exames de imagem, buscando avaliar todo o crescimento e dinâmica das estruturas faciais. Nos primeiros anos de vida, a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (CBCT) é utilizada como uma ferramenta a mais no diagnóstico, e continua sendo utilizada durante toda a infância e adolescência para poder-se ter uma melhor avaliação dentária, espessura da cortical óssea, auxílio ao tratamento ortodôntico ou avaliação para uma possível cirurgia (DINU *et al.*, 2022).

Atualmente, o diagnóstico de fissuras labiopalatinas é realizado clinicamente antes mesmo do nascimento da criança, como é o caso do diagnóstico por ultrassonografia (US) ou ressonância magnética (RM) ainda durante a gravidez. A RM apresenta algumas vantagens sobre a US, pois esta última depende de algumas variáveis para se ter um bom resultado diagnóstico, como quantidade de líquido amniótico, peso da gestante e período gestacional. Diante disso, a ressonância magnética é amplamente utilizada como meio de diagnóstico de deformidades fetais, especialmente após o terceiro mês de gestação, proporcionando uma imagem refinada dos detalhes do feto em alta resolução (YAN *et al.*, 2022).

Por outro lado, como já mencionado, o diagnóstico de pacientes fissurados antes do nascimento também pode ser realizado via avaliação genética, pois se sabe que diversas alterações gênicas podem estar relacionadas ao quadro patológico. Os principais genes relacionados com a formação de fissuras labiopalatinas nos dias atuais são RYK, IRF6, MSX1, TGFB3 e PAK9 (NATSUME *et al.*, 2013).

Diante disso, o diagnóstico diferencial das fissuras labiopalatais pode ser feito por meio da análise genética, visto que as fissuras tam-

bém podem estar presentes em outros processos sindrômicos (NATSUME *et al.*, 2013), como observado na **Quadro 2.3** a seguir:

Quadro 2.3 Principais diagnósticos diferenciais

Síndrome de Van der Wauds	Varição autossômica dominante associada ao gene IRF-6. É a condição mais frequente às fissuras labiopalatinas, além de fístulas no lábio inferior e hipodontia.
Síndrome de Smith-Lemli-Opitz	Anomalia relacionada ao dano cognitivo por um mau funcionamento do metabolismo do colesterol. A criança pode apresentar diversas alterações intelectuais e físicas, como fissuras palatais, patologias cardíacas, polidactilia e mau desenvolvimento da genitália em meninos.
Holoprosencefalia	Patologia relacionada a uma malformação cerebral, resultando em diversas anomalias faciais, como fissuras, ciclopia, hipotelorismo ocular, probóscite e presença do dente incisivo central superior solitário.
Síndrome de Gorlin-Goltz	Doença autossômica dominante, que pode apresentar-se associada ou não a fissura labiopalatal. Pacientes com o gene e fissura possuem um melhor prognóstico, enquanto aqueles que possuem somente a variação genética, muitas vezes não conseguem realizar o diagnóstico precoce.

Fonte: tabela baseada nos trabalhos de GONÇALES *et al.*, 2019; NOWACZYK & IRONS, 1998; DUBOURG *et al.*, 2007; NATSUME *et al.*, 2013.

CIRURGIAS

A fissura labial com ou sem fissura palatina é a malformação congênita mais comum da cabeça e pescoço. A fissura orofacial pode afetar significativamente a qualidade de vida da criança e requer várias etapas de cuidado para obter um resultado ideal. Cada paciente deve ser avaliado quanto a anomalias congênitas, atraso no desenvolvimento, distúrbios neurológicos e preocupações psicossociais (CROCKETT *et al.*, 2014).

Pacientes com fendas palatinas podem apresentar problemas de ordem estética, funcional e psicossocial (MARTINEZ *et al.*, 2022). Quando o palato é acometido, a cirurgia é denominada palatoplastia, que poderá ser realizada por meio de diversas técnicas cirúrgicas, a depender da classificação da fissura, amplitude anatômica, tempo de reparo (1 ou 2 tempos), experiência do cirurgião e estado geral de saúde da criança e é realizada a partir de um ano e seus benefícios relacionam-se, em espe-

cial, à qualidade da voz e diminuição da incidência de otite média (FREITAS *et al.*, 2012; XIAO *et al.*, 2017; MARTINEZ *et al.*, 2022).

Reparação do Lábio Leporino (Queiloplastia)

A cirurgia para a correção do lábio leporino (chamada também de Queiloplastia) pode ser feita, tanto para acometimento unilateral, quanto bilateral, e é comumente indicada para idade de 3 meses, com finalidade de evitar dificuldade nas vias aéreas associada à respiração nasal. De forma geral, para acometimento unilateral, é usada a técnica de Millard ou Fisher, ao passo que, para acometimento bilateral, é usada a técnica de Millard, sendo comumente associado à rinoplastia (WORLEY *et al.*, 2018).

Outros pontos, como principais complicações, objetivos cirúrgicos e principais análises feitas pré-operatório estão explicadas no **Quadro 2.4**.

Quadro 2.4 Principais pontos da Queiloplastia

Reparação do lábio leporino (Queiloplastia)		
Idade ideal para a cirurgia	Aos 3 meses (10 semanas)	
Objetivo de se fazer essa cirurgia nessa idade	Prevenção da dificuldade nas vias aéreas	
Principais análises feitas pré-operatório	Peso superior ou igual a 4,5kg	Hemoglobina 10 g/dL
Técnicas operatórias	Unilateral	Fisher ou Millard
	Bilateral	Millard
Objetivo da cirurgia	Dar competência ao músculo orbicular da boca (mastigação)	
	Simetria	
	Cosmese (estética)	
Principais complicações	Unilateral: Assimetria nasal, sub-rotação do ponto alto no lado fissurado, deficiência na ação do assobio.	
	Bilateral: Deiscência labial, Infiltração da mucosa no lábio cutâneo, descontinuidade do músculo orbicular da boca.	

Fonte: quadro baseado a partir das referências: WORLEY *et al.*, 2018; CROCKETT *et al.*, 2014.

Reparação da fenda palatina (Palatoplastia)

Basicamente a Palatoplastia tem como objetivo a separação da porção anatômica da região nasal com o velofaríngeo. A cirurgia vai determinar três importantes funções/áreas anatômicas, que são (1) fala, (2) o processo de alimentação, e a (3) função da Tuba de Eustáquio (Tuba auditiva - liga a orelha média a nasofaringe). É importante salientar que, o procedimento cirúrgico, pode causar uma obstrução temporária das vias aéreas superiores (CROCKETT *et al.*, 2014).

A escolha da técnica cirúrgica vai depender de dois fatores, (1) qual tipo de envolvimento palatino do paciente (como apenas palato mole, ou palato secundário incompleto ou completo); (2) a largura da fenda. De forma geral, o reparamento do palato mole é feito a partir do reposicionamento do músculo elevador em uma tipóia; e a reparação do palato duro é feita a partir de retalhos mucoperiosteais (WORLEY *et al.*, 2018). Em resumo, os principais riscos à cirurgia e as principais técnicas cirúrgicas adotadas na palatoplastia estão descritas no **Quadro 2.5**.

Quadro 2.5 Principais pontos da Palatoplastia

Reparação da fenda palatina (Palatoplastia)		
Idade ideal para a cirurgia	Entre 9 a 12 meses	
Riscos da cirurgia	Fístulas, Disfunção velofaríngea (VPD), distúrbios do sono, hemorragias, edema de língua e dificuldade respiratória.	
Técnicas operatórias	Palato duro	Uso de retalhos mucoperiosteais axiais
	Palato mole	Reposicionamento do músculo elevador em uma tipóia (Veloplastia intravelar ou Plastia em Z dupla oposta)

Fonte: quadro baseado a partir das referências: WORLEY *et al.*, 2018.

COMPLICAÇÕES

Nos procedimentos cirúrgicos de fissuras labiopalatinas algumas autoridades acreditam que é incomum complicações pós-operatórias. Várias técnicas cirúrgicas são defendidas para

se obter o melhor resultado, no entanto, involuntariamente o cirurgião pode cair em algumas armadilhas e as complicações podem acontecer mesmo se prevenindo com todos os cuidados (EFUNKOYA *et al.*, 2016).

As complicações cirúrgicas podem diferir para ambientes ambulatoriais e hospitalares. Nos Estados Unidos é bastante comum cirurgias primárias de fissura palatina ambulatorial e existe uma maior taxa de complicações, ao contrário da cirurgia primária de lábio leporino, que no ambiente ambulatorial é segura e apresenta as taxas de complicações semelhantes à cirurgias de ambientes hospitalares. A seleção para decidir se o paciente será tratado em ambiente ambulatorial ou hospitalar depende do julgamento clínico do cirurgião e da condição geral do paciente (KANTAR *et al.*, 2018).

E ainda, nesse mesmo estudo, analisaram algumas ações que reduziram os riscos de complicações cirúrgicas. Dessa vez, uma comparação de duas missões da Operação Sorriso, uma organização médica não governamental e sem fins lucrativos, percebeu-se que houve a redução de complicações pós-cirúrgicas, que se atribuiu, parcialmente, à implementação de um programa de educação do paciente que entrou em vigor na segunda missão, que consiste em instruções pós-operatórias impressas aplicadas por enfermeiras para os pais e pacientes em sessões individuais e de grupos para reforçar os cuidados do local cirúrgico. Nessas instruções estão os cuidados na alimentação e higiene adequada, o que resultou em uma queda nas taxas de complicações. A outra parte que contribuiu para a redução das complicações está relacionada à boa comunicação da equipe, local adequado para as cirurgias, instrumentais de qualidade, curativos e equipamentos médicos essenciais disponíveis e

também, a padronização do processo operatório e perioperatório (PARK, *et al.*, 2018).

Em uma pesquisa, 115 pacientes foram acompanhados no pós-operatório e divididos em complicações menores, maiores e gerais, sendo as gerais aquelas não relacionadas com a cirurgia. Foi revelada uma alta taxa de complicações, que o autor acredita ser devido ao pequeno tamanho da amostra, entretanto a maioria das complicações era classificada como menores, que englobam o entalhe do vermelhão após reparo labial, cicatriz hipertrófica, contaminação do local cirúrgico por secreção mucosa que pode levar a deiscência da ferida e formação de fístula após reparo do palato. As complicações maiores estão em segundo lugar, com sangramento pós-operatório e obstrução das vias aéreas. E as complicações gerais, que engloba a diarreia, a malária e a infecção do trato respiratório superior e inferior, sugerindo o menor tempo de internação pós-cirurgia. É interessante ressaltar que o tratamento precoce para pacientes com fissuras é aconselhável devido ao bom potencial de cura em crianças (EFUNKOYA *et al.*, 2016).

A correção cirúrgica ideal pretende restaurar com sucesso as funções acometidas pelas fissuras labiopalatinas, como a fala, mastigação, respiração e estética. Existe uma grande dificuldade em contornar completamente todas as complicações pós-operatórias (SHI & LOSEE, 2014). Entretanto, entendemos a importância de protocolos cirúrgicos e pós-operatórios atuais e estabelecidos (RUSLIN *et al.*, 2019). As principais complicações cirúrgicas orofaciais podem ser observadas no **Quadro 2.6**.

Quadro 2.6 Principais complicações cirúrgicas orofaciais

Autores	Classificação	Complicações observadas
(PARK, <i>et al.</i> , 2018)	Fissuras de lábio	Infecções; Deiscência; Infecção + Deiscência.
	Fissuras palatinas	Deiscência Parcial; Deiscência total; Formação de fístula; Necrose de retalho; Sangramento pós-operatório.
(EFUNKOYA <i>et al.</i> , 2016)	Complicações Menores	Entalhe do vermelho; Cicatriz Hipertrófica; Contaminação local cirúrgico por secreção mucosa; Formação de fístula.
	Complicações Maiores	Sangramento pós-operatório; Obstrução da via aérea.
	Complicações Gerais	Diarreia; Malária; infecção do trato respiratório superior e inferior.

Fonte: quadro baseado nos trabalhos de EFUNKOYA *et al.*, 2016; PARK, *et al.*, 2018.

A correção cirúrgica ideal pretende restaurar com sucesso as funções acometidas pelas fissuras labiopalatinas, como a fala, mastigação, respiração e estética. Existe uma grande dificuldade em contornar completamente todas as complicações pós-operatórias (SHI & LOSEE, 2014). Entretanto, entendemos a importância de protocolos cirúrgicos e pós-operatórios atuais e estabelecidos (RUSLIN *et al.*, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fissuras labiopalatais causam grande impacto emocional e funcional nas crianças como distúrbio da fala, mastigação, respiração e estéticos. A identificação e correção precoce associada a uma reabilitação promove qualidade de vida e diminui os impactos sociais provocando pela malformação.

A realização de novos trabalhos torna-se vital importância para desenvolvimento de novas técnicas operatória bem como a elaboração de métodos de preventivos para essas malformações congênitas.

Diante do exposto, esta mais do que claro a importância de se reconhecer precocemente uma fissura lábia/palatina, para assim se iniciar o tratamento precoce, que por fim, resultará em uma melhora na qualidade de vida dos pacientes.

Alem disso, vale ressaltar, que diversas inovações científicas no campo cirúrgico estão surgindo no dia a dia, e essas são de excelente valia para todos os profissionais de saúde, pois além de proporcionar uma perspectiva de melhor resultado cirúrgico, melhora a perspectiva do paciente sobre a aderência ao tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALOIS, C.I. & RUOTOLO, R.A. An overview of cleft lip and palate. *Jaapa*, v. 33, n. 12, p. 17, 2020. DOI: 10.1097/01JAA.0000721644.06681.06.
- CONSOLARO, A. *et al.* Mecanismos de formação da face: o que ocorre é nivelamento, e não fusão, dos processos. *Revista Clínica de Ortodontia Dental Press*, v. 16, n. 5, p. 96, 2017.
- CROCKETT, D.J. *et al.* Cleft Lip and Palate. *Facial Plastic Surgery Clinics Of North America*, v. 22, n. 4, p. 573, 2014. DOI: 10.1016/j.fsc.2014.07.002.
- CYMROT, M. *et al.* Prevalence of kinds of cleft lip and palate at a Pediatric Hospital in Northeast of Brazil. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 25, n. 4, p. 648, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1983-51752010000400015>.
- DESHPANDE, A.S. & GOUDY, S.L. Cellular and molecular mechanisms of cleft palate development. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, v. 4, n. 1, p. 160, 2019. DOI: 10.1002/lio2.214.
- DINU, C. *et al.* The usefulness of cone beam computed tomography according to age in cleft lip and palate. *Journal of Medicine & Life*, v. 15, n. 9, 2022. DOI: 10.25122/jml-2022-0209.
- DUBOURG, C. *et al.* Holoprosencephaly. *Orphanet journal of rare diseases*, v. 2, n. 1, p. 1, 2007. DOI: 10.1186/1750-1172-2-8.
- EFUNKOYA, A. *et al.* Postoperative complications from primary repair of cleft lip and palate in a semi-urban Nigerian teaching hospital. *Nigerian Medical Journal, [S.L.]*, v. 57, n. 3, p. 155, 2016. DOI: 10.4103/0300-1652.184059
- FREITAS, J.A. de S. *et al.* Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies – USP (HRAC-USP) – Part 3: Oral and Maxillofacial Surgery. *Journal of applied oral science*, v. 20, p. 673, 2012. DOI: 10.1590/S1678-77572012000600014.
- GORITO, V.O. *et al.* Orofacial clefts associated with cardiac anomalies: 27 years of experience of a multidisciplinary group in a tertiary hospital in Portugal. *Scientia Medica*, v. 31, n. 1, p. 13, 2021. DOI: 10.15448/1980-6108.2021.1.37355.
- GONÇALES, A.G.B. *et al.* Características clínicas em sujeitos com síndrome de van der woude: uma revisão integrativa/Clinical characteristics in subjects with van der woude syndrome: an integrative review. *Brazilian Applied Science Review*, v. 3, n. 4, p. 1809, 2019. DOI: 10.34115/basr.v3i4.2648.
- GUERRA, M.E.S.; FRANCHI, V.M. & NOVAES, B.C. de A.C. Estudos de casos múltiplos: escolares com fissura labiopalatina no contexto da avaliação foniátrica. *Distúrbios da Comunicação*, v. 32, n. 3, p. 383, 2020. DOI: 10.23925/2176-2724.2020v32i3p383-395.
- KANTAR, R. S. *et al.* Outpatient versus inpatient primary cleft lip and palate surgery: analysis of early complications. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 141, n. 5, p. 697e, 2018. DOI: 10.1097/PRS.0000000000004293.
- LAUER, G.; PRADEL, W. & BIRDIR, C. Cleft lip and palate: One of the most frequent congenital malformations. *HNO*, 2023. DOI: 10.1007/s00106-023-01291-0.
- LESLIE, E. J. & MARAZITA, M.L. Genetics of cleft lip and cleft palate. In: *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*, p. 246, 2013. DOI: 10.1002/ajmg.c.31381.
- MAI, C.T. *et al.* Birth defects data from population-based birth defects surveillance programs in the United States, 2007 to 2011: highlighting orofacial clefts. *Birth defects research. Part A, Clinical and molecular teratology*, v. 100, n. 11, p. 895, 2014. DOI: 10.1002/bdra.23329.
- MARTÍN-DEL-CAMPO, M.; ROSALES-IBÁÑEZ, R. & ROJO, L. Biomaterials for cleft lip and palate regeneration. *International journal of molecular sciences*, v. 20, n. 9, p. 2176, 2019. DOI: 10.3390/ijms20092176.
- MARTINEZ, A.F. *et al.* Palatoplastia em crianças: diagnósticos e intervenções de enfermagem referentes ao pós-operatório imediato. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 56, 2022. DOI: 10.1590/1980-220X-20210252.
- MONLLEÓ, I.L. *et al.* Diagnostic implications of associated defects in patients with typical orofacial clefts. *Jornal de pediatria*, v. 91, p. 485, 2015. DOI: 10.1016/j.jpmed.2014.12.001.
- NATSUME, N. *et al.* Diagnostic/genetic screening-approach for genetic diagnoses and prevention of cleft lip and/or palate. *Chinese Journal of Dental Research*, v. 16, n. 2, p. 95, 2013.

- NOWACZYK, M.J.M. & IRONS, M.B. Smith–Lemli–Opitz syndrome: phenotype, natural history, and epidemiology. In: American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics. Hoboken: Wiley Subscription Services, Inc., A Wiley Company, p. 250, 2012. DOI: 10.1002/ajmg.c.31343.
- PARANAÍBA, L.M.R. *et al.* Técnicas cirúrgicas correntes para fissuras lábio-palatinas, em Minas Gerais, Brasil. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, v. 75, p. 839, 2009. DOI: 10.1590/S1808-86942009000600011.
- PARK, E. *et al.* Improved early cleft lip and palate complications at a surgery specialty center in the developing world. The Cleft Palate-Craniofacial Journal, v. 55, n. 8, p. 1145, 2018. DOI: 10.1177/1055665618762881.
- ROCHA, R. *et al.* Fissuras labiopalatinas – diagnóstico e tratamento contemporâneos. Orthodontic Science and Practice, v. 32, n. 8, p. 526, 2015.
- RUSLIN, M. *et al.* Establishing cleft services in developing countries: complications of cleft lip and palate surgery in rural areas of Indonesia. Archives of Plastic Surgery, v. 46, n. 06, p. 511, 2019. DOI: 10.5999/aps.2018.00493.
- SHI, B. & LOSEE, J.E. The impact of cleft lip and palate repair on maxillofacial growth. International journal of oral science, v. 7, n. 1, p. 14-17, 2015. DOI: 10.1038/ijos.2014.59.
- WILKINS-HAUG, L. Etiology, prenatal diagnosis, obstetrical management, and recurrence of cleft lip and/or palate. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2018.
- WORLEY, M.L. *et al.* Cleft Lip and Palate. Clinics In Perinatology, v. 45, n. 4, p. 661, 2018. DOI: 10.1016/j.clp.2018.07.006.
- YAN, X. *et al.* Diagnostic Value and Application of Prenatal MRI and Ultrasound in Fetal Cleft Lip and Palate. Contrast media & molecular imaging, v. 2022, 2022. DOI: 10.1155/2022/9410161.
- YOUNG, D. L. *et al.* Genetic and teratogenic approaches to craniofacial development. Critical Reviews in Oral Biology & Medicine, v. 11, n. 3, p. 304, 2000. DOI: 10.1177/10454411000110030201.
- XIAO, Y. *et al.* Evidence for SNP-SNP interaction identified through targeted sequencing of cleft case- parent trios. Genetic epidemiology, v. 41, n. 3, p. 244, 2017. DOI: 10.1002/gepi.22023.

Capítulo 3

AVALIAÇÃO DO TRAUMA VASCULAR APENDICULAR

RENAN MIGUEL PORCINI GERONIMO¹
RAFAELA MARIA DE OLIVEIRA PROENÇA²
PATRICK NEVES CAMPOS²
NATHÁLIA MARTINS LIMA²
LARISSA PEREIRA DUARTE²
RENATA RUIZ DE SOUZA²
EMERSON CARVALHO DE AGUIAR²
YURI MOISÉS TAKETOMI OLIMPIO²
MAX WALBER LIMA FREITAS³
SILVANA OLIVEIRA TOMÉ⁴
MARIO JOSE BATTISTELLA JUNIOR⁵
CAMILLA MAGALHÃES DA SILVA⁶
GABRIELLA DE ALMEIDA MEDEIROS GOMES SOARES⁷
JANIVAL JOSE TAKAMORI VERRI⁸

¹Discente – Medicina da Universidade de São Paulo (USP-RP)

²Discente – Medicina da Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO)

³Médico e 2º ano da Residência de Cirurgia Geral da Universidade Nilton Lins

⁴Discente – Medicina do Centro Universitário de Adamantina (FAI)

⁵Discente – Medicina da Universidade Regional de Blumenau (FURB)

⁶Discente – Medicina da Universidade José do Rosário Vellano MG (UNIFENAS-BH)

⁷Discente – Medicina do Centro Universitário INTA (UNINTA)

⁸Discente – Medicina da Fundação Educacional de Penápolis (FUNPEPE)

Palavras Chave: Extremidades; Lesões vasculares; Escalas.

INTRODUÇÃO

Trauma nas extremidades representa um dos padrões de lesão mais comuns vistos na prática médica e cirúrgica de emergência. À medida que as lesões das extremidades são avaliadas, cada um dos quatro componentes funcionais (nervos, vasos, ossos e tecidos moles) deve ser considerado individualmente e em conjunto. Na maioria dos casos, o salvamento do membro (ou seja, salvar um membro que seria perdido sem intervenção) pode ser tentado mesmo se o paciente tiver uma extremidade mutilada. No entanto, às vezes, a lesão na extremidade inferior é tão grave que a amputação primária na operação inicial é necessária para salvar a vida do paciente (BANERJEE *et al.*, 2013).

Algumas das lesões mais graves incluem amputação, lesão do plexo braquial e membros mutilados, que requerem uma abordagem multidisciplinar para uma reconstrução bem-sucedida do membro. Lesões nas extremidades superiores raramente têm consequências com risco de vida, mas a falha no manejo adequado pode resultar em disfunção grave (CHUNG & YONEDA, 2023).

As lesões vasculares nos membros geralmente ocorrem nos traumas perfurantes e/ou cortantes, sendo mais raros nos traumas contusos em decorrência da característica plástica dos vasos a forças de compressão. Os vasos completamente seccionados tendem a retrair-se e contrair devido à elasticidade das camadas íntima e adventícia e retrair devido à contração da camada média, além de promover a coagulação do fluxo sanguíneo devido à alta trombogenicidade das camadas média e adventícia, bem como dos tecidos circundantes. Tais acontecimentos, em geral, promovem um bom controle hemostático. Paradoxalmente, vasos lesados parcialmente não têm retração e con-

tração eficiente, causando hemorragias potencialmente mais graves (PAIVA, 2023).

“Deve-se suspeitar de lesão vascular sempre que for constatada a existência de insuficiência vascular de um membro após um trauma, seja qual for o mecanismo” (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012).

Dada à importância deste evento, o presente capítulo busca realizar uma revisão das informações mais atualizadas sobre a avaliação do trauma vascular em extremidades de modo a auxiliar na capacitação dos profissionais que possam participar do atendimento de tais pacientes.

EPIDEMIOLOGIA

Em revisão publicada por Banerjee *et al.*, da Sociedade Alemã de Cirurgia de Trauma, observou-se que mais da metade dos 24.885 pacientes documentados anonimamente entre 2002 e 2009 teve uma lesão significativa em alguma das extremidades (BANERJEE *et al.*, 2013).

Quando se avalia a publicação americana de Singer Thode & Je, em análise compreendida entre os anos de 1992 e 2002, cerca de 24.755 pacientes foram atendidos devido a “lacerações”, das quais, 35% localizavam-se na extremidade superior, 12,5% na extremidade inferior, 28% na face, 14,5% no tronco e 10% na Cabeça e/ou no pescoço. Infere-se ainda no mesmo estudo que o número de atendimentos devido a este tipo de trauma foi maior nos finais de semana e entre as 12 e 22 horas (SINGER, THODE & JE, 2006).

AValiação GERAL

Na avaliação primária, a lesão vascular pode ser facilmente identificável através de diversas formas, tanto no ferimento aberto quanto no fechado. Quando há laceração cutânea, pode haver sangramento ativo evidente ou

história de sangramento intenso no momento do trauma, que cessou espontaneamente ou após hemostasia (por meio de compressas, torniquetes ou pós-hemostáticos).

Além do sangramento, nas lesões perfurocortantes e em especial quando se trata de uma lesão “fechada”, outros sinais clínicos importantes devem ser observados, como a presença de hematoma pulsátil ou em expansão, sinais de isquemia distais, como palidez, parestesia, paralisia, dor, ausência de pulsos, hipotermia e prolongamento do tempo de enchimento capilar. É importante lembrar que lesões vasculares fechadas de extremidades dificilmente causam perda volêmica suficiente para causar choque em virtude da anatomia dos membros, que permite extravasamento sanguíneo limitado ao compartimento lesionado (PAIVA, 2023).

Cabe salientar que durante a avaliação, a presença de pulsos distais ao trauma não exclui lesão vascular, da mesma forma que a ausência de pulso não necessariamente indica lesão arterial, uma vez que esta pode ser decorrente de choque hipovolêmico ou por torção arterial devido desalinhamento por fratura (PAIVA, 2023). Em situações como choque hipovolêmico, a ultrassonografia com Doppler pode auxiliar no diagnóstico detectando alterações vasculares por meio da avaliação espectral e colorimétrica (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012).

O controle inicial da hemorragia pode ser realizado por meio de compressão direta, agentes tópicos (pós-hemostáticos, por exemplo), torniquetes e pinçamento de vasos visíveis (o clampeamento de vasos que não possam ser diretamente observados não é indicado) (BULGER *et al.*, 2014).

Para a análise Vascular especificamente, para a qual o presente capítulo está direcionado, a perda da sensibilidade acometendo a

mão (distribuição “em luva”) ou o pé (distribuição “em meia”) é um sinal precoce de comprometimento vascular, que pode ser por lesão vascular direta, torção, rotação ou síndrome compartimental, por exemplo, (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012).

A avaliação secundária, após estabilização do paciente deve levar em conta os quatro componentes já citados: Músculos e componentes moles, Ossos, Nervos e Vasos e é específica para membros superiores e inferiores.

AValiação Secundária

A avaliação secundária do membro acometido deve iniciar-se avaliando sinais óbvios de insuficiência vascular da extremidade, como a cor da pele, temperatura e tempo de enchimento capilar. Além disso, deve-se obter a pressão arterial de ambas as extremidades superiores e o índice punho-braquial (índice da extremidade lesionada ou IEI, no inglês *injured extremity index*) no membro acometido pela lesão, que deverá ser considerada anormal quando menor ou igual a 0,9. Obviamente estes últimos procedimentos, como são mais minuciosos e detalhados, devem ocorrer somente à estabilização do paciente e tratamento de lesões e não possam ameaçar sua vida, tendo como finalidade a avaliação de lesões menores, avaliação de exames complementares ou necessidade de encaminhamento caso não haja estrutura que comporte o seguimento do cuidado do doente (CHUNG & YONEDA, 2023).

O IEI é calculado a partir da divisão da pressão arterial sistólica medida distalmente no membro traumatizado (artérias pediosa ou tibial posterior para os membros inferiores ou radial/ulnar para os membros superiores) dividida pela pressão sistólica proximal de um membro não lesionado (frequentemente a artéria braquial ou femoral) (RASMUSSEN & SEN, 2023).

Cabe salientar que a ausculta, avaliação dos pulsos e mensuração da pressão arterial devem ser realizadas após normalização pressórica e estabilização do paciente, assim como redução de fraturas e luxações, uma vez que alterações como sopros e divergência de pressão arterial podem ocorrer em um vaso que está sob tração, em espasmo ou comprimido (CHUNG & YONEDA, 2023).

Além da anamnese e exame físico, que já foram apresentados, exames complementares também auxiliam no diagnóstico, classificação e programação terapêutica. A angiotomografia em geral é preferida à angiografia por ser menos invasiva, mais rápida e mais disponível, preservando a especificidade e sensibilidade necessárias.

Existem ainda algumas escalas para avaliar a extremidade lesionada, como a escala de lesão vascular periférica da *American Association for the Surgery of Trauma* (AAST) (**Quadro 3.1**), é um esquema de classificação baseado no dano anatômico que também serve como um dos critérios para a avaliação da urgência e necessidade terapêutica baseada no território vascular que sofreu lesão. Isoladamente, as lesões arteriais grau III ou inferiores não colocam um membro em risco de amputação por si só, enquanto as de graus superiores, sim (CHUNG & YONEDA, 2023; RASMUSSEN & SEN, 2023). Nessa escala, um grau deve ser aumentado em caso de múltiplas lesões grau III ou IV ou que envolvam mais de 50% da circunferência do vaso, enquanto um grau pode ser diminuído para lesões grau IV ou V que acometem menos de 25% da circunferência do vaso.

Quadro 3.1 Escala de injúria vascular periférica da AAST

I - Artéria/Veia Digital
Artéria/Veia Palmar
Artéria/Veia Palmar Profunda
Artéria Dorsal do Pé
Artéria/Veia Plantar
Ramos Arteriais/Venosos não-nomeados
II - Veia Basílica/Cefálica
Veia Safena
Artéria Radial
Artéria Ulnar
III - Veia Axilar
Veia Femoral Superficial/Profunda
Veia Poplítea
Artéria Braquial
Artéria Tibial Anterior
Artéria Tibial Posterior
Artéria Peroneal
Tronco Tibioperoneal
IV - Artéria Femoral Superficial/Profunda
Artéria Poplítea
V - Artéria Axilar
Artéria Femoral Comum

Fonte: AMERICAN ASSOCIATION FOR THE SURGERY OF TRAUMA, 1996, *apud* MOORE *et al.*, 1996.

Outras escalas também são utilizadas para classificação das lesões nervosas, ósseas, vasculares e o conjunto destas. Uma das escalas mais difundidas e utilizadas na prática clínica é a *Mangled Extremity Severity Score* (MESS). Tal escala varia de 2 a 14 pontos, levando em consideração a idade do paciente, o tipo de lesão, o grau de isquemia e o estado hemodinâmico, sendo que pontuações entre 2 e 6 em geral traduzem um prognóstico bom em relação à manutenção do membro lesionado, enquanto aquelas maiores do que 7, em geral indicam a possibilidade da necessidade de amputação (CHUNG & YONEDA, 2023; RASMUSSEN & SEN, 2023).

TRATAMENTO DAS LESÕES VASCULARES APENDICULARES

Por não se tratar de um capítulo destinado à compreensão do manejo do trauma vascular apendicular, que possui diversas especificida-

des dependendo do território lesado, do tipo de lesão e da situação do membro e do paciente, faremos apenas um apanhado geral das informações por meio de “*highlights*” organizados em tópicos.

- O tempo de isquemia muscular dito como “crítico” a partir do qual se diminui amplamente a viabilidade do tecido é de 6 horas (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012);

- Para ferimentos penetrantes e/ou fraturas expostas são fundamentais a realização de proteção antitetânica e antibioticoprofilaxia adequadas (PAIVA, 2023);

- Não se deve postergar a intervenção cirúrgica para a realização de exames, salvo quando extremamente necessários, visto que prolongar o tempo de isquemia diminui o sucesso da recuperação do membro afetado e, se for necessária, é possível realizar arteriografia no intraoperatório (PAIVA, 2023);

- Pacientes com lesão vascular evidente (isquemia óbvia da extremidade, Sangramento pulsátil ou hematoma pulsátil em expansão) devem ser encaminhados diretamente à exploração cirúrgica, sendo candidatos à realização de exames de imagem aqueles pacientes com diagnóstico dubio (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2012);

- A reconstrução do trajeto arterial pode ser realizada por rafia ou anastomose primária,

quando possível, no entanto, frequentemente é necessária a realização de um *by-pass*, que pode ser realizado com um enxerto autólogo, como a veia safena magna invertida (para retirar as válvulas da circulação arterial); ou sintético, como no uso de politetrafluoroetileno (PTFE). A preferência, em geral, é por enxerto autólogo, que não é trombogênico e apresenta maior permeabilidade em longo prazo (PAIVA, 2023);

- A utilização de PTFE é preferencial nas artérias que possuem diâmetro significativamente maior que a veia safena magna, como as suprainguinais;

- Pode-se realizar fasciotomia profilática nos pacientes que possuem alto risco para síndrome compartimental, como isquemia prolongada (maior que 6h), lesão por esmagamento ou choque elétrico concomitante (PAIVA, 2023).

CONCLUSÃO

Em suma, o trauma vascular apendicular pode ser identificado de forma muito clara e rápida ou demandar inclusive a realização de exames de imagem para a sua confirmação. É de responsabilidade do profissional na “linha de frente” do atendimento ao trauma atentar-se e estar capacitado para o diagnóstico rápido e assertivo, de forma a minimizar os impactos de morbimortalidade aos pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. Advanced Trauma Life Support. 9 ed. Chicago: i.n., 2012. DOI: 10.1097/TA.0b013e31828b82f5.

BANERJEE, M. *et al.* Epidemiology of extremity injuries in multiple trauma patients. *Injury*, 2013. DOI: 10.1016/j.injury.2012.12.007.

BULGER, E. *et al.* An evidence-based prehospital guideline for external hemorrhage control: American College of Surgeons Committee on Trauma. *Prehospital Emergency Care*, p. 163, 2014. DOI: 10.3109/10903127.2014.896962.

CHUNG, K. C. & YONEDA, H. Severe upper extremity injury in the adult patient. . In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2023.

MOORE, E.E. *et al.* Organ injury scaling VII: cervical vascular, peripheral vascular, adrenal, penis, testis, and scrotum. *The Journal of Trauma*, v. 41, n. 3, p. 523, 1996. DOI: 10.1097/00005373-199609000-00023.

PAIVA, R. Trauma vascular de extremidades. s.l. Estratégia, 2023.

RASMUSSEN, T.E. & SEN, I. Severe lower extremity injury in the adult patient. In: UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2023.

SINGER, A., THODE, H. J. & JE, H. National trends in ED lacerations between 1992 and 2002. *American Journal of Emergency Medicine*, 2006. DOI: 10.1016/j.ajem.2005.08.021.

Capítulo 4

USO DE ANESTÉSICOS E ADJUVANTES DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

ANA BEATRIZ LANDIM RIBEIRO¹

¹Discente – Medicina da Universidade Nove de Julho

Palavras Chave: Pandemia; Anestésicos; Adjuvantes.

INTRODUÇÃO

O uso de medicamentos sedativos, analgésicos e bloqueadores neuromusculares foi pauta de extrema importância durante a pandemia mundial de Covid-19. Isso porque, com o acometimento dos pacientes com síndrome aguda respiratória grave decorrente do vírus Covid-19 e o aumento de internações, a necessidade de intervenções cirúrgicas trouxe uma preocupação para os anestesistas – quais alternativas seriam mais apropriadas visando a segurança do paciente e do médico. Além disso, a saturação dos leitos de atenção intensiva e, consequentemente, o uso de sedo-analgésicos como fentanil, propofol e midazolam, levantou um alerta sobre a possível escassez desses medicamentos, e também foi uma pauta relevante nesse cenário (TAKASHIMA *et al*, 2021). O objetivo desse estudo foi reunir e analisar as informações geradas sobre esse período.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica realizada no período de julho, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed. Foram utilizados os descritores: Anesthesia, Covid-19. Desta busca foram encontrados 602 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português; publicados no período de 2020 a 2022 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 69 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em tabelas, ou de forma descritiva. Ademais, este capítulo teve como ancora teórica as orientações da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (2021), sobre o manejo de anestésicos, analgésicos, bloqueadores neuromusculares no contexto da pandemia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a pandemia gerada pelo vírus Sars-cov-2, os agentes de saúde procuraram por diversas estratégias pra minimizar a transmissão e o agravamento dos casos da doença. Entre suas tentativas, o uso de anestesia geral, feita na maioria dos casos com a técnica de sequência rápida, isto é, o uso de um sedativo de ação rápida e um bloqueador neuromuscular, é a mais utilizada para casos de intubação de pacientes com intervenção orotraqueal nos paciente com pneumonia causada por Covid-19. No entanto, a anestesia geral revelou apresentar mais riscos, tanto para o paciente quanto para os profissionais de saúde. (Herman, et al., 2020). Isso porque esse procedimento gera aerossóis e expõe de forma direta o médico ou enfermeiro ao vírus. Para minimizar esses riscos é importante que haja indicação precoce e a escolha do sedativo adequado ao quadro e a história do paciente. Na escolha do sedativo (**Imagem 4.1**) foi encontrada a preferência pelo uso do etomidato em casos de pacientes instáveis e da lidocaína como adjuvante, procurando diminuir o reflexo de tosse. Os bloqueadores neuromusculares mais indicados pra esse tipo de procedimento seria a succinilcolina – um despolarizante- e o rocurônio, um adespolarizante (CARNEIRO, ALBUQUERQUE & NUNES, 2016). Outro aspecto da técnica de sequência rápida que é fundamental,

considerando o risco de agravamento da pneumonia por Covid-19, é o monitoramento adequado do tempo de ação do bloqueio neuromuscular e da manipulação das vias aéreas, de forma a impedir a queda brusca da saturação (NUNES, 2016).

Para além da sequência rápida, nos pacientes positivados para Covid-19 foi encontrado como alternativa viável a substituição da anestesia geral (AG) pelos processos de anestésias locais e regionais. A anestesia regional (AR) apresenta benefícios nesse contexto, uma vez que ela preserva a função respiratória, diminuindo a possibilidade de complicações

médicas por evitar a manipulação das vias aéreas, para além de diminuir a aerossolização – sendo mais segura para a equipe médica. (MEJÍA-TERRAZAS *et al*, 2021) Ademais, a AR diminui a morbidade operatória e favorece a analgesia prolongada, reduzindo a necessidade de manejo de dor pós-operatória (HOTTA, 2021). Para conseguir esses bons resultados, é importante que avaliação da instalação do bloqueio seja realizada, garantindo a qualidade da anestesia e evitando a necessidade de sedação profunda ou possível conversão para AG (LIMA *et al.*, 2020).

Imagem 4.1 Tabela retirada da “Sedativos: apresentação, doses e ajustes”

	Midazolam	Propofol	Dexmedetomidina	Dextropropofol	Morfina	Fentanil	Remifentanil	Alfentanil	Sufentanil
Indicação	Sedativo/hipnótico	Sedativo/hipnótico	Analgesia/sedação	Analgesia/sedação	Analgesia	Analgesia/anestesia	Analgesia/anestesia	Analgesia/anestesia	Analgesia/anestesia
Apresentação	50mg/10mL	200mg/20mL, 500mg/50mL e 1000mg/100mL	200mcg/2mL	500mg/10mL	2mg/2mL e 10mg/mL	500mcg/10mL	2mg/2mL	2,5mg/5mL	50mcg/mL
Diluentes compatíveis	▼ SF 0,9% ou SG 5%	▼ SG 5% (2mg/mL)	SF 0,9% ou SG 5% (máx: 4mcg/mL)	▼ SF 0,9% ou SG 5%	SF 0,9% ou SG 5% (máx: 2mg/mL)	▼ SF 0,9% ou SG 5%	SF 0,9% ou SG 5% (máx: 0,4mg/mL)	▼ SF 0,9% ou SG 5%	▼ SF 0,9%
Concentração	2 ampolas em 80mL (1mg/mL)	1000mg/100mL (puro) (10mg/mL)	1 amp em 48mL (4mcg/mL)	1 ampola em 50mL (5mg/mL)	10 ampolas de 10mg em 50mL (1mg/mL)	2 ampolas em 80mL (10mcg/mL)	1 ampola em 38mL 0,05mg/mL (50mcg/mL)	4 ampolas em 230mL (40mcg/mL)	2 ampolas em 98 mL (1mg/mL)
Dose inicial	0,01 a 0,05mg/kg	0,3 a 0,6mg/kg/h	1mcg/kg em 10 min	0,5mg/kg	2 a 10 mg	1 a 2mcg/kg	até 1,5mcg/kg (0,5mcg/kg costuma ser suficiente)	5 mg divididos em período de 10 min	Não há recomendações de doses para pacientes críticos em VM.
Início de ação (min.)	2 a 5	<1 a 2	5 a 10	≤1	5 a 10	< 1 a 2	1 a 3	< 5	1 a 3
Dose de manutenção	0,02 a 0,1mg/kg/h	0,3 a 3mg/kg/h	0,2 a 0,7mcg/kg/h	0,3 a 1mg/kg/h	2 a 4mg a cada 1-2h (intermitente) ou 2 a 30mg/hora (infusão) ou 0,07 a 0,5mg/kg/h	0,7 a 10mcg/kg/h	0,5 a 15mcg/kg/h	2mg/hora (~30mcg/kg/hora) Doses de até 0,5 a 10mg/hora foram utilizadas em ensaios clínicos	Infusão contínua recomendada em cirurgias longas: 0,3 a 0,5mcg/kg/hora. (Maior risco de RAM acima de 0,6mcg/kg/h) Infusão máx 1mcg/kg/hora
Dose (mL/h) 50 – 79 kg	50kg: 1 a 5 60kg: 1,2 a 6 70kg: 1,4 a 7	50kg: 1,5 a 15 60kg: 1,8 a 18 70kg: 2,1 a 21	50kg: 2,5 a 8,7 60kg: 3 a 10,5 70kg: 3,5 a 12,2	50kg: 3 a 10 60kg: 3,6 a 12 70kg: 4,2 a 14	50kg: 3,5 a 25 60kg: 4,2 a 30 70kg: 4,9 a 35	50kg: 3,5 a 50 60kg: 4,2 a 60 70kg: 4,9 a 70	50kg: 0,5 a 15 60kg: 0,6 a 18 70kg: 0,7 a 21	50kg: 37,5 60kg: 45 70kg: 52,5	50kg: 15 a 45 60kg: 18 a 54 70kg: 21 a 63
Dose (mL/h) 80 – 109 kg	80kg: 1,6 a 8 90kg: 1,8 a 9 100kg: 2 a 10	80kg: 2,4 a 24 90kg: 2,7 a 27 100kg: 3 a 30	80kg: 4 a 14 90kg: 4,5 a 15,7 100kg: 5 a 17,5	80kg: 4,8 a 16 90kg: 5,4 a 18 100kg: 6 a 20	80kg: 5,6 a 40 90kg: 6,3 a 45 100kg: 7 a 50	80kg: 5,6 a 80 90kg: 6,3 a 90 100kg: 7 a 100	80kg: 0,8 a 24 90kg: 0,9 a 27 100kg: 1 a 30	80kg: 60 90kg: 67,5 100kg: 75	80kg: 24 a 72 90kg: 27 a 81 100kg: 30 a 90
Dose (mL/h) 110 – 139 kg	110kg: 2,2 a 11 120kg: 2,4 a 12 130kg: 2,6 a 13	110kg: 3,3 a 33 120kg: 3,6 a 36 130kg: 3,9 a 39	110kg: 5,5 a 19,2 120kg: 6 a 21 130kg: 6,5 a 22,7	110kg: 6,6 a 22 120kg: 7,2 a 24 130kg: 7,8 a 26	110kg: 7,7 a 55 120kg: 8,4 a 60 130kg: 9,1 a 65	110kg: 7,7 a 110 120kg: 8,4 a 120 130kg: 9,1 a 130	110kg: 1,1 a 33 120kg: 1,2 a 36 130kg: 1,3 a 39	110kg: 82,5 120kg: 90 130kg: 97,5	110kg: 33 a 99 120kg: 36 a 108 130kg: 39 a 117
Dose (mL/h) 140 – 160 kg	140kg: 2,6 a 14 150kg: 3 a 15 160kg: 3,2 a 16	140 kg: 4,2 a 42 150kg: 4,5 a 45 160kg: 4,8 a 48	140kg: 7 a 24,5 150kg: 7,5 a 26,2 160kg: 8 a 28	140kg: 8,4 a 28 150kg: 9 a 30 160kg: 9,6 a 32	140kg: 9,8 a 70 150kg: 10,5 a 75 160kg: 11,2 a 80	140kg: 9,8 a 140 150kg: 10,5 a 150 160kg: 11,2 a 160	140kg: 1,4 a 42 150kg: 1,5 a 45 160kg: 1,6 a 48	140kg: 105 150kg: 112,5 160kg: 120	140kg: 42 a 126 150kg: 45 a 135 160kg: 48 a 144
Disfunção renal	Nenhum ajuste requerido. Há acúmulo de metabólitos. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Nenhum ajuste requerido. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Nenhum ajuste requerido. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Não há informação	Nenhum ajuste requerido. Há acúmulo de metabólitos. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Considerar fazer 75% da dose sem ClCr 10 – 50mL/min. Considerar fazer 50% da dose se ClCr < 10mL/min	Ajuste não necessário	Ajuste não necessário	Nenhum ajuste requerido. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.
Disfunção hepática	Nenhum ajuste requerido. Há acúmulo de metabólitos. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Nenhum ajuste requerido. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Nenhum ajuste requerido. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Não há informação	Nenhum ajuste requerido. Há acúmulo de metabólitos. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Nenhum ajuste requerido. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Ajuste não necessário	Nenhum ajuste requerido. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Nenhum ajuste requerido. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.
Obesidade	Nenhum ajuste requerido. Há acúmulo de metabólitos. Titular dose de acordo com a resposta terapêutica.	Não há informação	Ajuste não necessário	Não há informação	Usar com cautela na obesidade mórbida.	Usar com cautela na obesidade mórbida.	Sobrepeso >30%: calcular dose com base no peso ideal.	Sobrepeso >20%: calcular dose com base no peso ideal.	Sobrepeso >20%: calcular dose com base no peso ideal.
Reação adversa à medicação (RAM)	Bradipneia, náuseas, hipotensão e agitação paradoxal	Hipotensão e hipertrigliceridemia	Hipotensão, bradicardia, náuseas, boca seca e hipóxia	Hipertensão, taquicardia, anafilaxia, diplopia, alucinações e delírium	Hipotensão, prurido, dependência, broncospasmo e liberação de histamina	Bradicardia e dependência	Dor e desconforto se interrupção abrupta. Nefrotoxicidade pelo excipiente glicina	Hipertensão, bradicardia, taquicardia, náusea e vômito e apnéia.	Hipotensão, náusea, cefaleia, prurido e tontura.

ATENÇÃO: recomendamos consultar o fabricante para verificar a estabilidade da solução para infusão, pois poderá haver diferenças entre marcas. ▼ - pode ser infundido sem diluição.

Fonte: ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA, 2021.

Esse aumento provocado pela pandemia causou um risco importante de desabasteci-

mento e estabeleceu um diálogo importante em escala municipal, estadual e nacional, envol-

vendo anesthesiologistas e reguladores governamentais, a fim de planejar medidas de racio-
namento e tentar minimizar ou contornar.
(ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTEN-
SIVA, 2021). Foi elaborada uma lista de desa-
bastecimento com informações coletadas por
agentes de saúde que estavam na linha de
frente. Dentre tais medidas, recomendou-se a
substituição de fármacos da lista de desaba-
stecimento para outros com sinergia e com maior
disponibilidade. Exemplos de medicamentos
multi-modais que servem o objetivo de siner-

gia com diversos anestésicos são: propofol,
etomidato, midazolam.

No contexto da anestesia local, os medi-
camentos mais usados têm como mecanismo
de ação o bloqueio de canais de sódio e a ini-
bição da propagação do potencial de ação. Os
mais utilizados dentre estes são a lidocaína,
bupivacaína e ropivacaína. Dessa forma, foi
prioridade recomendar e utilizar esses medi-
camentos de maneira racional, evitando inter-
venções anestésicas desnecessárias (**Imagem
4.2**).

Imagem 4.2 Recomendações para anestesia loco-regional durante a pandemia de COVID-19



**COVID-19 Recomendações para Anestesia Regional:
Bloqueios Centrais e de Nervos Periféricos** ^{1,2,12,22,26.}

Anestesia Regional é preferível sobre Anestesia Geral para pacientes positivos ou suspeitos para COVID-19, na tentativa de reduzir a necessidade de procedimentos médicos que produzam aerossóis.

UTILIZE PRÁTICAS SEGURAS

- ✓ Vestir EPI adequadamente antes de fazer o procedimento, utilizando tempo extra para colocação do EPI sob supervisão de um observador.
- ✓ Procedimentos para anestesia regional não são considerados geradores de aerossóis:
 - ✓ O uso de máscara com respirador (N95) normalmente não é necessário para a realização de anestesia regional, mas pode ser necessária caso o contato com o paciente seja por período prolongado.
 - ✓ Utilize máscara com respirador (N95), quando disponível, para procedimentos cirúrgicos com alto risco de conversão para anestesia geral.
- ✓ Todos os pacientes devem usar máscara cirúrgica para reduzir a dispersão de gotículas.
- ✓ Assegurar a utilização de cobertura plástica para proteção do equipamento de ultrassom (USG).
- ✓ Na sala cirúrgica, apenas os equipamento e medicações necessários para realização da anestesia regional devem estar presentes.

ESCOLHA A MELHOR TÉCNICA

- ✓ A anestesia regional não é contra indicada em pacientes positivos para COVID-19.
- ✓ Preparar as medicações necessárias e as colocar em saco plástico separado.
- ✓ Utilizar bloqueios que tenham impacto mínimo na função respiratória, como o bloqueio axilar ou bloqueio do plexo braquial infraclavicular.
- ✓ Riscos e benefícios devem ser considerados para a utilização de adjuvantes e cateteres para uso perineural contínuo.
- ✓ Atualmente, não é recomendado o ajuste de doses para a anestesia regional.
- ✓ Utilizar USG para guiar os bloqueios de nervos periféricos.
- ✓ O anestesista mais experiente deve realizar a anestesia regional.

SEJA VIGILANTE

- ✓ A anestesia regional deve ser completamente testada antes de proceder com a cirurgia, na tentativa de minimizar a necessidade de conversão para anestesia geral.
- ✓ Utilizar mínima suplementação de oxigênio possível – suficiente para manter saturação.
- ✓ Excluir trombocitopenia antes de bloqueios centrais.
- ✓ Estar atento e se preparar para hipotensão após bloqueios neuroaxiais.
- ✓ Adiar procedimentos de tampão sanguíneo, se possível, até a recuperação da infecção aguda.
- ✓ Após a utilização do USG, o aparelho deve ser desinfetado.
- ✓ A recuperação do paciente deve ser feita no mesmo ambiente onde foi realizado o procedimento.
- ✓ Estar preparado para possíveis falhas de bloqueio e intoxicação sistêmica por anestésicos locais (ISAL).

LASRA
LATIN AMERICAN SOCIETY OF REGIONAL ANESTHESIA

SBA
Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Adaptado do
guideline ASRA-ESRA

Fonte: LIMA et al., 2020.

CONCLUSÃO

A pandemia mudou de forma extrema como enxerga-se todo o cotidiano, mas teve seu efeito mais significativo na área de saúde. Para contornar seu avanço rápido e diminuir o alcance de seus danos, os anestesistas e profissionais envolvidos nos procedimentos cirúrgicos em que os anestésicos são utilizados formularam estratégias para proporcionar o me-

lhor prognóstico para seus pacientes, que serão utilizadas como modelo para possíveis endemias de doenças respiratórias no futuro. Além disso, a crise do desabastecimento dos fármacos também foi pauta importante no contexto da Covid-19 e inspirou diversas formas de contornar a escassez. Acredita-se, em soma, que foi o descrito acima retrata um panorama reduzido da situação dos procedimentos de uso anestésico durante a pandemia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA. Orientações sobre o manejo de medicamentos analgésicos, sedativos e bloqueadores neuromusculares para intubação traqueal, manutenção de pacientes em ventilação mecânica e anestesia em situações de escassez no contexto da pandemia Covid-19, 2021.

CARNEIRO A.F.; ALBUQUERQUE M.A.C. & NUNES, R.R. Bases da anestesia venosa. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2016.

HERMAN, J. A., Urits, I., Kaye, A. D., Urman, R. D., & Viswanath, O. (2020). COVID-19: Recommendations for regional anesthesia. *Journal of Clinical Anesthesia*, 65, 109885. DOI: 10.1016/j.jclinane.2020.109885.

HOTTA, K. Regional anesthesia in the time of COVID-19: a minireview. *Journal of Anesthesia*, v. 35, n. 3, p.:341, 2021. DOI: 10.1007/s00540-020-02834-3.

LIMA, R.M. *et al.* Recommendations for local-regional anesthesia during the COVID-19 pandemic. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 2020. DOI: 10.1016/j.bjane.2020.06.002.

MEJÍA-TERRAZAS, G. *et al.* COVID-19: Regional Anesthesia, Benefits, and Practical Recommendation, *Asian Journal of Anesthesiology*, v. 59, n. 3, p. 83, 2021. DOI: 10.6859/aja.202109_59(3).0002.

NUNES R.R. Monitorização do estado anestésico. In: CARNEIRO A.F.; ALBUQUERQUE M.A.C. & NUNES R.R. Bases da anestesia venosa. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Anestesiologia, p. 41, 2016.

TAKASHIMA, A.K.K. *et al.* Orientações sobre o manejo de medicamentos analgésicos, sedativos e bloqueadores neuromusculares para intubação traqueal, manutenção de pacientes em ventilação mecânica e anestesia em situações de escassez no contexto da pandemia Covid-19, 2021.

Capítulo 5

CONDUTAS PLÁSTICAS EM CASOS DE QUEIMADURAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

PAULO VICTOR SOARES MOREIRA¹
KEVIN BRUNO ALVES RIBEIRO¹
EDUARDO VELOSO MENDES¹
LENNARA ANTÔNIA DE ALENCAR CARNIB¹
MARIA EDUARDA FARIAS SANTOS¹
MARIA EDUARDA MARTINS FARIAS¹
MARIA EDUARDA RODRIGUES DE CASTRO¹
MARIANA LIMA TEIXEIRA¹
MELISSA CUSTÓDIO DE ANDRADE RODRIGUES¹
NARA CARDOSO RODRIGUES¹
RAYSSA ARIELLE LIMA DE MESQUITA¹
RUI PAIXÃO RIBEIRO SILVEIRA¹
THIAGO TARDELLI SANTOS OLIVEIRA¹
EDISAGENGELA MIRELLA SEVERO DINIZ²
EDVALDO ALVES DINIZ JUNIOR³

¹Discente – Medicina do Centro Universitário Uninovafapi

²Discente – Medicina no Centro Universitário Unifacid

³Médico pelo Centro Universitário UNINOVAFAPI e residente em Clínica Médica pelo Hospital Getúlio Vargas-UESPI

Palavras Chave: Queimaduras; Cirurgia plástica; Cicatrizes.

INTRODUÇÃO

Levando em conta aspectos teóricos da medicina tem-se que lesão por queimadura conceitua-se como dano tissular provocado por fatores de calor, incluindo fogo, líquido quente, metal em altas temperaturas e vapor superaquecido (fontes térmicas), ácidos e bases (substâncias químicas), altas tensões (fonte elétrica) e radiação (fonte ionizante). Esse processo bioquímico de dano possui inúmeras variáveis relevantes em sua ocorrência, estando presentes, reações inflamatórias, imunes e metabólicas substanciais. Desse modo, entende-se que o quadro clínico e prognóstico para pacientes queimados é múltiplo, indo de queimaduras leves a graves podendo apresentar estágios de exsudação de fluidos, infecção aguda, cicatrização de feridas e reabilitação (HU *et al.*, 2021).

Dando sequência ao que foi exposto, é válido compreender que queimaduras possuem potencial sequelar, deixando cicatrizes locais, deformidade por contratura, hipofunção de órgãos vitais e/ou mazelas psicológicas. No que tange ao processo de cicatrização entende-se que sua formação é uma consequência inevitável da lesão tecidual na qual a restauração normal da pele não se dá de forma plena e sem alterações, promovendo mudanças conformacionais e moleculares no novo tecido, situação oposta à regeneração. Além disso, vale ressaltar que as cicatrizes podem ser classificadas em cicatrizes imaturas e cicatrizes maduras (“normais”, atróficas, hipertróficas ou quelóides) sendo que para cada uma dessas classes há condutas médicas estéticas específicas, considerando as limitações técnicas e biológicas de cada caso. Considerando o que foi dito anteriormente, cabe ressaltar que o manejo clínico da cicatriz de um paciente deve *a priori*, melhorar a aparência da cicatriz e, *a poste-*

riori, se necessário, melhorar qualquer comprometimento funcional que a cicatriz possa ter causado. No entanto, é importante pesar questões éticas no gerenciamento dos riscos e benefícios dos procedimentos plásticos (MUSTOE, 2020; GANIER & GAUCHER, 2020a).

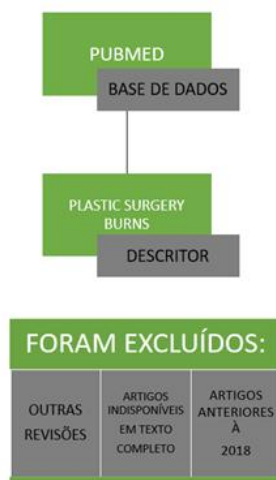
Diante do que foi exposto, tem-se que o objetivo deste estudo foi analisar a conduta das queimaduras e a influência da cirurgia plástica e outros procedimentos estéticos nesses casos.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de junho de 2023 a julho de 2023, por meio de pesquisas na base de dados Pubmed. Foram utilizados os descritores: “*plastic surgery*” e “*burns*”. Desta busca foram encontrados 14.387 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português e inglês; publicados no período de janeiro de 2018 a junho de 2023 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo meta-análise, observacionais, ensaios clínicos controlados, estudos de rastreamento, estudos de avaliação e outros tipos de estudo disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, outros artigos de revisão, aqueles disponibilizados na forma de resumo ou não disponíveis em texto completo gratuito, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão (**Fluxograma 5.1**).

Fluxograma 5.1 Bases de dados, descritores e critérios de exclusão



Após os critérios de seleção 253 artigos foram agrupados. Desses, 17 foram selecionados após leitura minuciosa para a coleta de dados baseando-se no objetivo deste trabalho. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, abordando a relação entre a conduta de queimaduras e a influência da cirurgia plástica e outros procedimentos estéticos nesses casos (Fluxograma 5.2).

Fluxograma 5.2 Quantificação dos artigos



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição do tecido cutâneo é formada por duas camadas distintas, a epiderme e a derme, sendo a primeira composta por quatro ou cinco estratos (córneo, lúcido – pele grossa –, granuloso, espinhoso e basal) responsáveis

por promover as funções de barreira permeável; já a segunda é composta por dois estratos (papilar, interdigitando-se com a epiderme, e reticular, fornecendo força e elasticidade abrigando unidades pilossebáceas) responsáveis por dar suporte e nutrição à epiderme subjacente; em conjunto a pele atua regulando a temperatura corporal, armazenando sangue, protegendo contra o ambiente externo, destando sensações cutâneas, excretando e absorvendo substâncias e sintetizando vitamina D. Complementando, sabe-se que o suprimento sanguíneo da pele é fornecido por um conjunto de vasos sanguíneos localizados na superfície inferior da derme que emite ramificações verticais através das camadas da pele (plexo subdérmico); essa conformação anatomofisiológica possibilita a renovação constante das células da pele (ZITO *et al.*, 2023).

Além do que foi dito anteriormente, sabe-se que lesões por queimaduras podem comprometer a arquitetura normal da pele gerando cicatrizes. Acerca dos danos tissulares supracitados, convém relatar que esses, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), são responsáveis por 180.000 mortes anualmente, especialmente em países de baixa e média renda. Entretanto, o óbito não é o único problema decorrente de queimaduras, haja vista que também são causas de aumento da morbidade por longas internações, incapacidades e problemas no retorno à vida normal, seja em âmbito psíquico, seja em âmbito funcional. Sob a luz dessa ideia, cabe ressaltar os diferentes tipos de queimaduras e como esses afetam o tegumento, são divididos em três categorias considerando profundidade e áreas atingidas: queimaduras de espessura parcial superficial (envolvendo apenas camada epidérmica e parte superficial da derme), queimaduras de espessura parcial profunda (envolvendo a epiderme e a grande parte da derme, com danos

às estruturas mais profundas, como vasos sanguíneos, nervos e folículos pilosos) e queimaduras de espessura total (envolvendo todas as camadas da pele, podendo danificar estruturas subdérmicas, como músculo, cartilagem ou osso); vale lembrar que nessa categoria a cicatrização espontânea é impossibilitada, visto que nenhum apêndice epidérmico viável permanece no fundo da ferida. Portanto, associando as informações tem-se que há uma influência direta entre o tamanho e a profundidade da queimadura com eventual patologia de cicatriz formada (VAN BAAR, 2020).

Seguindo essa linha de raciocínio, vale-se compreender como as cicatrizes classificam-se já que as técnicas plásticas, sejam cirúrgicas ou não, dependem dessa classificação para que sejam corretamente aplicadas pelos profissionais de saúde. Nesse viés, entende-se que as cicatrizes classificam majoritariamente em duas classes: maduras e imaturas, sendo a primeira classe subdividida em “normais”, atróficas, hipertróficas linear ou generalizada e quelóide maior ou menor. A cicatriz imatura é rosea, muitas vezes com uma crista cicatrizante (edema mais síntese de colágeno), adquirindo resistência máxima em cerca de seis meses e a maturação completa em torno de um ano ou mais. A cicatriz madura diferencia-se da imatura visualmente pela resolução do eritema, uma vez que as células inflamatórias, as células endoteliais e a maioria dos fibroblastos sofreram apoptose, e o epitélio parece completamente normal em comparação com a pele não ferida adjacente, além de apresentar mudança nas propriedades biomecânicas tornando a área mais rígida e com largura variável, como não existe edema a cicatriz é plana e de coloração variando do branco ao hiperpigmentado. A cicatriz atrófica ocorre quando a síntese de colágeno está diminuída e a inflamação é menor do que o normal, tornando a

aparência do tecido deprimida ou afinada. A cicatriz hipertrófica linear ocorre quando há um desequilíbrio entre a síntese e degradação do colágeno, havendo um acúmulo desse material alargando-se e elevando-se de modo contínuo até a resolução do eritema, o que pode levar anos. A cicatriz hipertrófica generalizada é a principal cicatriz consequente de queimadura causando um eritema prolongado com prurido ou mesmo dor. O quelóide comporta-se como um tumor, haja vista que pode crescer além dos limites da cicatriz original gerando uma aparência similar a um cogumelo ou couve-flor (a porção central é constituída de fibras densas com padrão histológico característico e relativamente acelular; a porção periférica de propagação atípica é constituída de componentes inflamatórios e celulares significativos) sendo frequentemente acompanhado de dor ou coceira, além de existir uma associação entre vários elementos genéticos, como ligação entre *locus*, herança autossômica dominante, oligogênica, aditiva em famílias ou fatores fenótipos e desenvolvimento do mesmo. O quelóide menor tem comportamento semelhante ao que foi supracitado, porém, apresenta crescimento limitado ocorrendo principalmente em casos de orelha furada. Por fim, o quelóide maior apresenta uma forte tendência genética tendo um elevado crescimento ativo que pode proliferar-se em padrão de borboleta, o que torna esses casos de difícil tratamento por serem deformantes e debilitantes para os pacientes (MUSTOE, 2020; SADIQ, KHUMALO & BAYAT, 2020).

Diante do que foi exposto, é sabido que novas técnicas plásticas estão sendo aprimoradas de acordo com os diferentes tipos de cicatrizes pós-queimaduras, a saber:

Zetaplastia (retalhos triangulares convergentes, Z-plastia) é uma técnica que utiliza retalhos de transposição para corrigir cicatri-

zes. A Z-plastia envolve a transposição de dois ou mais retalhos opostos levantados ao longo de um eixo compartilhado. Tal técnica redireciona uma cicatriz tornando-a mais discreta em regiões faciais ou linhas de tensão da pele relaxadas. Ao analisar os resultados verificou-se como uma vantagem desse procedimento em relação a outras técnicas de revisão de cicatriz que não requer necessariamente a excisão da pele se a qualidade da pele que recobre a cicatriz for esteticamente aceitável para uso na reconstrução, podendo ser empregada para liberar a contratura cicatricial após queimaduras; camuflagem de cicatriz facial; liberação de cicatrizes que limitam o movimento; liberação de estenose de uma estrutura circular, como nasofaringe ou vestibulo nasal, restauração de marcos faciais distorcidos por cicatrizes, como membranas cantais ou ectrópio e alongamento e fechamento de uma fenda palatina. Em contrapartida, a zetaplastia também apresenta limitações sendo elas: dor, sangramento, infecção, piora da cicatrização e necessidade de cirurgia adicional, além de erros no julgamento técnico, por exemplo, a escolha de retalhos excessivamente finos (não incorporam o plexo subdérmico), retalhos excessivamente estreitos ou retalhos muito largos (maior probabilidade de resultar em deformidades cutâneas permanentes, "orelhas de cachorro") (ZITO *et al.*, 2023).

A técnica de Meek consiste na utilização do Meek Micrograft para obter pequenas ilhas de enxerto de 3x3mm distribuídas em uma superfície igualmente espaçadas, organizadas de forma a maximizar a área de borda e acelerar a epitelização. Essa técnica possui vantagens em relação à técnica de malha tradicional, a saber: não exige uma área longa de enxerto colhido contínuo, uma taxa de expansão mais precisa e fácil aplicação, taxas de reepitelização mais rápidas. Por outro lado, ela requer

mais trabalho, custa tempo e é mais cara (NOURELDIN *et al.*, 2022).

A lipoenxertia consiste em utilizar cânulas ou microcânulas, de regiões como abdome, região medial das coxas, quadris e região trocântérica, para retirar gordura, a qual será decantada ou centrifugada para posteriormente ser injetadas em outras regiões. Essa técnica pode ser utilizada para tratar ou prevenir cicatrizes aprimorando diversas características conjuntamente incluindo alívio da dor (esse efeito é causado por diversos fatores podendo ser: liberação mecânica da aderência fibrótica e do aprisionamento do nervo; reparação do nervo mediada pelo fator neurotrófico derivado do cérebro presentes nas células-tronco adiposas; imunomodulação por um efeito anti-inflamatório que é mediado tanto pela produção de TGF β que pode modular e suprimir a função das células T quanto pela produção de IL 10), melhoria na textura, na espessura e na maleabilidade; terapia adjuvante para prevenir a formação de novo tecido fibrótico; e um bom preenchedor para restaurar o contorno. Indo de encontro ao que foi dito tem-se que a gordura pode ser fisiologicamente reabsorvida, taxa de variação de 10 a 70%, podendo ser levado a várias sessões para obter o volume correto (BASSETTO, SCARPA & VINDIGNI, 2020).

A terapia com células alogênicas consiste em obter células a partir de um doador. Terapias celulares alogênicas combinadas com biomateriais têm sido empregadas em abordagens de engenharia de tecidos para tratamento de feridas e gerenciamento de cicatrizes, utilizando fibroblastos e queratinócitos como produtos para regeneração da pele. Além disso, queratinócitos humanos que são diferenciados *in vitro* para dar origem a uma camada epidérmica estratificada, chamada de folha epidérmica, podem acelerar a cicatrização de feridas, mas não apresentou resultados satisfató-

rios devido ao caráter não permanente, rejeição final e ausência de um componente dérmico. Outrossim, células alogênicas podem ser usadas no método de substituição dérmica celular e terapia de fibroblastos dérmicos humanos, os quais são capazes de secretar diversos fatores de crescimento, de estimular a angiogênese e a reepitelização da borda da ferida, mesmo após criopreservação e descongelamento, além de remodelar contraturas cicatriciais de pacientes queimados e de pacientes com epidermólise bolhosa distrófica. Ademais, as células alogênicas são úteis no manejo de substitutos de pele, haja vista que os queratinócitos cultivados em uma camada dérmica de fibroblastos dentro de uma matriz de colágeno tipo 1 bovino melhoraram o tempo de cicatrização por gerar menos fibrose. Adicionalmente, células alogênicas também estão sendo estudadas na bioimpressão tridimensional de pele na qual há a impressão de células, fatores solúveis e biomateriais em um padrão desejado com a ajuda de robôs cartesianos de alta precisão imitando a estrutura molecular da pele humana, no entanto os testes em pacientes não foram iniciados, porém deixam esperanças para o futuro dessa terapêutica. Soma-se a isso, que as células supracitadas estão sendo usadas em injeções de células estromais mesenquimais para regeneração da pele, contribuindo para regeneração e cicatrização de feridas cutâneas por meio das propriedades de secreção de fatores tróficos (promovendo a angiogênese, modulando a resposta inflamatória e limitando a fibrose tecidual) e da boa tolerância após injeções desse tipo de célula além de prevenir a formação de cicatrizes hipertróficas. Finalmente, tem-se que as células alogênicas de embriões (células-tronco embrionárias e células-tronco pluripotentes induzidas) estão sendo estudadas por sua capacidade de se autorrenovar, sendo potencialmente

promissoras no gerenciamento de cicatrizes (demonstrado por um estudo *in vitro*, no qual macrófagos derivados de células-tronco embrionárias secretaram secretoma semelhante à cicatriz para regular o nicho de quelóide alterado e reverter o fenótipo pró-fibrótico de fibroblastos de quelóide). Em resumo, as células alogênicas apresentam um enorme potencial para terapias futuras, visto sua enorme gama de aplicações e benefícios (grande pré-fabricação, criopreservação para uso instantâneo, aplicações repetidas, úteis para doenças genéticas da pele que induzem a cicatrização de feridas sem modificações genéticas), porém, no contexto atual, ainda há pouco material científico para alicerçar essas terapias. (GANIER & GAUCHER, 2020b).

A neurotoxina botulínica do tipo A, e ocasionalmente do sorotipo B, possui efeitos neuronais de redução da tensão muscular no local da lesão, e devido a isso foi sugerida um novo uso dessa substância: a modificação nos mecanismos precoces de reparo tecidual para promover resultados mais favoráveis e cicatrizes menos perceptíveis. Sob a ótica dos aspectos neuronais, tem-se que a neurotoxina botulínica do tipo A atua reduzindo substancialmente o tamanho da ferida, decorrentes de cicatrizes imaturas, pois diminui a infiltração de células inflamatórias, fibroblastos e suprime a expressão do fator de crescimento transformador (TGF)- β 1 (Molécula com ação mediadora na cicatrização tecidual, estando envolvida na formação de tecido fibrótico e cicatrizes hipertróficas). Sob a ótica dos aspectos não neuronais a toxina botulínica do tipo A pode modular a função de uma variedade de tipos de células humanas por meio da ligação com proteínas de superfície incluindo E-caderina, receptor 3 do fator de crescimento de fibroblastos, o que impacta diretamente e indiretamente em processos como as cascatas in-

flamatórias e imunológicas, sinalização neurossensorial, inibição e proliferação celular, diferenciação vascular e tecidual e crescimento ou atrofia. Sob a ótica da ação da toxina sobre a cascata inflamatória tem-se que essa consegue reduzir a enzima inflamatória ciclooxygenase-2 (COX-2) e os receptores de prostaglandina E₂, a proliferação e migração de linfócitos, expressão de citocinas, a infiltração de monócitos e macrófagos ao passo que bloqueia a expressão de interleucinas-1B (IL-1 β) suprimindo o óxido nítrico e o fator de necrose tumoral- α (TNF- α) por intermédio da inibição de receptores especializados em macrófagos. Essas diminuições são associadas ao bloqueio da transmissão sensorial colinérgica e de outros neuropeptídeos o que gera um controle da dor e da coceira, além de ser um sinal positivo para estudos no tratamento de hipertrofia cicatricial e formação de quelóide. Sob a ótica de ação direta sobre os queratinócitos e fibroblastos, observa-se que interrompem a diferenciação de fibroblastos em miofibroblastos, bloqueando a sinalização de TGF- β 1, reduzindo a retração excessiva da ferida e o espessamento da cicatriz, além de aumentar a migração, proliferação e diferenciação dos queratinócitos e a expressão do fator de crescimento epidérmico. Sob a ótica da ação da toxina sobre o endotélio vascular, observou-se que ela preveniu a oxidação devido à redução do acúmulo de radicais livres, dilatou o lúmen dos vasos sanguíneos aumentando o suporte de nutrientes para a pele, elevação da produção de fator de crescimento endotelial vascular e expressão de moléculas de adesão de células endoteliais plaquetárias 1. Em suma, a neurotoxina botulínica do tipo A possui as seguintes ações terapêuticas: aproxima as bordas das feridas em cicatrização; suprime citocinas inflamatórias e neuropeptídeos; reduz a dor e o prurido na cicatrização de feridas; diminui a

cicatrização superproliferativa e a retração do leito da ferida; modula a atividade enzimática otimizando as proporções de colágeno I para III e prevenindo a fibrose e o espessamento da cicatriz, o que justifica seu uso no tratamento de quelóides e cicatrizes hipertróficas, reduzindo rigidez, dureza e dor. (CHAMBERS, 2020).

O agulhamento médico ou indução percutânea de colágeno é um método não cirúrgico minimamente invasivo para tratamento de quelóides e cicatrizes hipertróficas. Diferente dos métodos tradicionais, baseados em incisões cirúrgicas que provocam resposta de curto prazo, o método de agulhamento é ideal, pois seu sucesso baseia-se na regeneração da pele sem um novo dano, além de não requerer aparelhos caros ou instrumentação complexa. Essa técnica estimula a regeneração natural por meio de vias de transdução de sinal complexas na cascata de cicatrização de feridas, tornando-se mais eficiente e melhorando a aparência e a qualidade das cicatrizes com riscos e estresse comparativamente baixos para o paciente. Ademais, o agulhamento induz a síntese de colágeno bem como a liberação de fatores de crescimento endógenos permitindo uma associação com cicatrização de feridas sem cicatriz, evidenciando uma reepitelização completa após o tratamento preservando as estruturas dérmicas e promovendo a formação de colágeno fisiológico ao invés de colágeno cicatricial, alicerçando-se superior sobre outros métodos no tratamento de cicatrizes hipertróficas e quelóides. Seguindo essa linha de raciocínio, evidencia-se que o agulhamento modula a expressão de genes e moléculas relevantes que são responsáveis pela remodelação da matriz extracelular (a exemplo da fibronectina e glicosaminoglicanas, além de aumentar a quantidade de elastina). Outrossim, o agulhamento tem papel sob os parâmetros vasculares tendo

efeito regulador o que explica o sangramento intenso após o procedimento de agulhamento, que é de fato um potencializador do progresso da cicatrização da ferida. Quanto melhor a perfusão sanguínea do tecido cutâneo, maior o sangramento após o estresse mecânico induzido pelo agulhamento acelera os processos de cicatrização e reduz o risco de cicatrização secundária ao procedimento. Após tratamentos repetitivos, o procedimento médico promove uma normalização da coloração da pele e um ajuste quase completo do tecido cicatricial em direção à pele saudável. É sabido que devido a queimadura as camadas epidérmicas ficam deficientes e a pele reage de forma mais sensível a fatores externos, ficando mais acessível a vários patógenos, que podem levar a infecções progressivas, o agulhamento médico garante a integridade epidérmica em termos de regulação da perda transepidérmica de água e redução do risco de desidratação. De modo sintético, tem-se que o agulhamento médico representa uma estratégia minimamente invasiva e inovadora no manejo de cicatrizes podendo ser usada para um tratamento duradouro e de baixos riscos (ALIU & AUST, 2020).

Os substitutos de pele são técnicas bastante invasivas no tratamento de cicatrizes. O enxerto de pele de espessura dividida é uma das técnicas utilizadas para fechar uma ferida grande, pois as propriedades protetoras da camada epidérmica são melhores conservadas na forma de enxertos de pele de espessura dividida. Os substitutos dérmicos possuem características de substituir temporária ou permanentemente defeitos no tecido tissular o que tem por foco fornecer proteção contra micro-organismos, reduzir a dor, promover a cicatrização de feridas e auxiliar na recriação funcional da barreira da pele. Dentre os tipos de substitutos existe uma técnica de remoção do tecido doadores cadáveres os quais passam por

um processo de lavagem com solução salina hipertônica para remover restos de células, a camada dérmica restante é tratada para inativar os vírus e liofilizada para ser usada quando necessário, fornecendo suporte basal os quais promovem a cicatrização de feridas e a angiogênese. Outro tipo de substituto baseia-se no cultivo de fibroblastos neonatais em uma malha de náilon, a qual serve de suporte para depósito de colágeno outras proteínas da matriz e fatores de crescimento o que pode promover ativamente a cicatrização de feridas agudas profundas de espessura parcial. Ademais, outra base de tratamento tem como base o uso de fibroblastos neonateis alogênicos derivados do prepúcio humano e cultivado em matriz de colágeno bovino tipo I. No entanto, apesar dos avanços nessa área ainda existe desvantagens na prática, como caso de rejeição dos queratinócitos (TIMMERMANS & MIDDELKOOP, 2020).

O tratamento de cicatrizes imaturas avançou nos últimos anos isso se deve principalmente uma maior preocupação em prevenir a formação de cicatrizes patológicas. Dentre essas técnicas está a pressoterapia consiste no uso de um vestuário de pressão que previne a formação de cicatrizes hipertróficas em pacientes que sofreram lesões por queimadura, apesar de não saber de modo completo o mecanismo de ação supõe-se que há um aumento no apoptose dos fibroblastos que reduz a produção de colágeno que ocorre por meio do aumento da pressão no tecido afetado causado uma diminuição da perfusão capilar nessa área, mas essa terapia é muito desgastante para o paciente o que diminui a adesão por apresentar efeitos como sudorese e maceração da pele e forte odor. Sob a luz dessa ideia, produtos a base de cebola são utilizados no tratamento das cicatrizes, pois contém quercetina, um flavonoide com propriedades antioxidantes

e anti-inflamatórias, que influencia o fator transformador de crescimento beta 1 e 2 e as vias de sinalização SMAD, inibindo assim a proliferação de fibroblastos e a síntese de colágeno. Em resumo, a falta de estudos na área atrasa o avanço dessas técnicas, uma vez que se precisa de dados concretos para firmar o uso seguro das terapias (POETSCHKE & GAUGLITZ, 2020).

O pós-operatório é crucial para obter bons resultados, estudos analisaram que o uso de roupa de cama de baixa fricção em pacientes queimados submetidos a enxerto de pele em unidades de cuidados intensivo ajuda a reduzir a perda parcial do enxerto. Sub a luz dessa ideia o uso desse material melhoraria a qualidade e o tempo de tratamento, pois a perda do enxerto de pele após a cirurgia tem impacto nos resultados dos pacientes e nos custos dos serviços de saúde. O atraso na cicatrização pode afetar estética, aspectos psicológicos e funcionais dos pacientes, aumentando os custos com reoperação, tratamentos adicionais, gerenciamento de cicatrizes e infecções (HOLLÉN *et al.*, 2018).

É fulcral destacar os riscos associados a leões por queimaduras, já que ocorre diminuição da função imunológica devido à destruição da função de barreira da pele o que resulta em alta chance de infecção bacteriana na ferida. Na clínica, são utilizados diversos métodos para tratar queimaduras, dentre os quais o curativo de quitosana (um polímero orgânico semissintético) age absorvendo o fluido osmótico e os fatores inflamatórios, evitando o agravamento da lesão da ferida e mitigando a reação inflamatória excessiva. Desse modo, o curativo cria um ambiente de crescimento suave, mais propício ao desenvolvimento de células endoteliais vasculares além de estimular a proliferação celular e de promover a cicatrização, aumentando a angiogênese e os fatores de crescimento em contato com a ferida. Isso

se deve pela positividade da sua superfície, permitindo uma interação com a carga negativa na superfície dos glóbulos vermelhos o que resulta na aglutinação e adesão na interface da ferida, ajudando a fechar rapidamente o ponto de sangramento, ainda ajuda a reduzir a carga bacteriana nas feridas e evitar infecções. Em síntese, o curativo de quitosana demonstrou-se útil na clínica, pois reduz o tempo de cicatrização, a dor e o risco de infecções (HU *et al.*, 2022).

Como visto anteriormente o risco de infecções é alto, por isso o diagnóstico de sepse precocemente é de suma importância, mas a resposta inflamatória sistêmica gerada pela queimadura mimetiza a apresentação da sepse, assim, dificultando o diagnóstico precoce da sepse. Um estudo envolvendo pacientes queimados que passaram por diversas intervenções cirúrgicas demonstrou como resultado a análise da cinética da Proteína C-Reativa Procalcitonina (PCT) que pode auxiliar no diagnóstico diferencial entre sepse verdadeira e resposta inflamatória normal nos primeiros dias após a queimadura além de poder ser usada para identificar sepse pós-operatória em pacientes queimados submetidos a cirurgias durante o período de internação. Entretanto são necessários estudos multicêntricos prospectivos para confirmar esses resultados e comparar a PCT com outros biomarcadores (CABRAL *et al.*, 2018).

Outra problemática que advém das lesões por queimaduras são os impactos na saúde mental do paciente lesado. O quadro se agrava devido à somatória de fatores traumáticos envolvidos, como: um longo processo de hospitalização, uma ocorrência de alta intensidade de dor, e a aparência alterada de forma repentina que pode causar um impacto profundo nas pessoas afetadas. Dessa maneira, em razão dos avanços médicos, mais pessoas com queima-

duras graves sobrevivem aos ferimentos e vivem com cicatrizes em uma sociedade que valoriza muito a aparência física e a atratividade. Quando as cicatrizes são hipertróficas caracterizam-se de modo mais comum como firmes, elevadas, vermelhas e de superfície áspera o que torna, se localizada em partes visíveis, difíceis de esconder. A formação de cicatrizes pode causar uma aparência alterada e, se localizadas entre as articulações, podem levar a limitações funcionais. Além das consequências físicas, as cicatrizes podem afetar negativamente a autoestima o que resulta em dificuldades em interações sociais e coloca em risco de desenvolver depressão e transtornos de ansiedade. Fatores psicológicos, como a importância atribuída à aparência, desempenham um papel significativo na forma como as cicatrizes afetam o bem-estar psicológico. Sentimentos de estigmatização são comuns entre pessoas com cicatrizes, resultando de reações de outras pessoas, como preconceitos, discriminação, olhares fixos, perguntas intrusivas ou até *bullying*. Lidar com essas reações pode levar a um sentimento de medo. Logo, terapias psicológicas podem ser úteis para lidar com essas reações e melhorar a autoestima, contribuindo para uma melhor qualidade de vida. Alguns fatores podem piorar o comportamento emocional dos indivíduos, a saber: envolvimento facial (pesquisas mostram que aqueles com queimaduras faciais enfrentam problemas emocionais e sociais mais significativos, incluindo raiva, tristeza e dificuldades de relacionamento devido a questões de aparência); cicatrizes ocultas (podem afetar a intimidade e a sexualidade porque a pessoa pode não se sentir atraente e evitar ser tocada); questão de gênero embora poucas pesquisas forneçam suporte direto para essa suposição, evidências indicam que mulheres com queimaduras faciais ou com queimaduras mais

graves têm escores de depressão mais altos e estão menos satisfeitas com a aparência, mas isso não exclui o fato de que homens também podem ser incomodados pela desfiguração facial e questionar sua atratividade física. Portanto, os profissionais de saúde enfrenta o desafio de identificar sinais de dificuldades psicológicas subjacentes em pacientes com diferenças visíveis e determinar se intervenções cirúrgicas são adequadas para melhorar o bem-estar do paciente. A compreensão e a clareza sobre a situação do paciente são essenciais para melhorar a adesão, a tomada de decisões e os resultados do tratamento. Intervenções focadas em aspectos psicológicos podem ser recomendadas e podem fazer uma diferença significativa no resultado final do tratamento (VAN LOEY, 2020).

CONCLUSÃO

Consoante os artigos analisados, concluiu-se que as lesões por queimaduras representam um problema significativo de saúde pública, com um impacto profundo na qualidade de vida e na funcionalidade dos indivíduos afetados. Além das consequências físicas, como cicatrizes e deformidades, as queimaduras também têm efeitos psicológicos e emocionais, levando a problemas de saúde mental e dificuldades de reintegração social.

Desse modo, é válida a compreensão da anatomofisiologia da pele e do processo de cicatrização para o desenvolvimento de abordagens eficazes no tratamento das cicatrizes pós-queimaduras. A diversidade de técnicas plásticas e terapias inovadoras destaca os avanços na área médica, visando proporcionar resultados mais favoráveis aos pacientes, minimizando deformidades, dor e outras complicações decorrentes das cicatrizes.

É importante salientar que cada caso de cicatriz é único, e a escolha do tratamento ade-

quando deve ser personalizada de acordo com a gravidade, tipo e localização da cicatriz, bem como as características individuais do paciente. Apesar dos avanços na área, é necessário que pesquisas adicionais sejam realizadas para fortalecer a base científica dessas técnicas, aumentar a eficácia dos tratamentos e reduzir possíveis complicações. Além disso, é crucial a abordagem multidisciplinar no tratamento de pacientes com queimaduras, envolvendo profissionais de saúde mental para lidar com os

aspectos emocionais e psicológicos desses pacientes.

Em última análise, o tratamento das cicatrizes pós-queimaduras visa não apenas a melhoria estética, mas também a restauração da funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes. Com o contínuo progresso da medicina e a adoção de abordagens inovadoras, espera-se que a perspectiva para aqueles afetados melhore significativamente, proporcionando uma recuperação mais satisfatória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIU, A. & AUST, M. Minimal Invasive Technologies for Treatment of HTS and Keloids: Medical Needling. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_34.

BASSETTO, F.; SCARPA, C. & VINDIGNI, V. Invasive Techniques in Scar Management: Fat Injections. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_39.

CABRAL, L. *et al.* Procalcitonin kinetics after burn injury and burn surgery in septic and non-septic patients - a retrospective observational study. BMC Anesthesiology, v. 18, 2018. DOI: 10.1186/s12871-018-0585-6.

CHAMBERS, A. Treatment of Immature Scars with Botulinum Toxin. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_26.

GANIER, C. & GAUCHER, S. Emerging Technologies in Scar Management: The Role of Allogeneic Cells. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020a. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_51.

GANIER, C. & GAUCHER, S. Ethical Considerations: Scar Management. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020b. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_20.

HOLLÉN, L. *et al.* The SILKIE (Skin grafting Low friction Environment) study: a non-randomised proof-of-concept and feasibility study on the impact of low-friction nursing environment on skin grafting success rates in adult and paediatric burns. BMJ Open, v.8, 2018. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-021886.

HU, J. *et al.* Clinical efficacy of wet dressing combined with chitosan wound dressing in the treatment of deep second-degree burn wounds: A prospective, randomised, single-blind, positive control clinical trial. International Wound Journal, v.20, 2022. DOI: 10.1111/iwj.13911.

HU, X. *et al.* Burn-induced heterotopic ossification from incidence to therapy: key signaling pathways underlying ectopic bone formation. Cellular & Molecular Biology Letters, v. 26, 2021. DOI: 10.1186/s11658-021-00277-6.

MUSTOE, T.A. International Scar Classification in 2019. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_9.

NOURELDIN, M.A. *et al.* Comparative study between skin micrografting (Meek technique) and meshed skin grafts in paediatric burns. Burns, v. 48, 2022. DOI: 10.1016/j.burns.2022.01.016.

POETSCHKE, J. & GAUGLITZ, G.G. Treatment of Immature Scars: Evidence-Based Techniques and Treatments. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_22.

SADIQ, A.; KHUMALO, N.P. & BAYAT, A. Genetics of Keloid Scarring. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_8.

TIMMERMAN, F. W. & MIDDELKOOP, E. Invasive Techniques in Scar Management: Skin Substitutes. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_37.

VAN BAAR, M.E. Epidemiology of Scars and Their Consequences: Burn Scars. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_5

VAN LOEY, N.E.E. Psychological Impact of Living with Scars Following Burn Injury. Textbook on Scar Management: State of the Art Management and Emerging Technologies, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-44766-3_48.

ZITO, P.M. *et al.* Z-Plasty. StatPearls, 2023. Bookshelf ID: NBK507775.

Capítulo 6

NEUROCIRURGIA: COMPLICAÇÕES NO PÓS- OPERATÓRIO

MILENA BAVARESCO GONDIN¹

FELIPE SILVA RIBEIRO²

FERNANDO HENRIQUE DA SILVA COSTA³

GABRIEL BORGES DE FREITAS⁴

RONALDO CESAR SILVA GOMES⁵

KATIA DA SILVA DOS SANTOS⁶

CAMILA DE SOUZA PRAZERES⁷

DENISE ESPINDOLA CASTRO⁷

ANA CAROLINA CAMPOS MORAES GUIMARÃES⁸

GUSTAVO BOHNENBERGER⁹

¹Discente – Medicina na Universidade de Rio Verde (Unirv), Goiás

²Discente – Medicina no Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos Porto Nacional (ITPAC), Tocantins

³Discente – Medicina pelo Centro Universitário Facisa (UNIFACISA), Paraíba

⁴Discente – Medicina pelo Centro Universitário Alfredo Nasser (UNIFAN), Goiás

⁵Discente – Medicina pelo Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos (UNITPAC), Tocantins

⁶Enfermeira pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Rio Grande do Sul

⁷Enfermeira pelo Centro Universitário de Adamantina, São Paulo

⁸Médica pela Universidade de Rio Verde (Unirv), Goiás

⁹Médico pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Rio Grande do Sul

Palavras Chave: Neurocirurgia; Complicações pós-operatórias; Vasoespasmo.

INTRODUÇÃO

A neurocirurgia é uma especialidade dentro da medicina que realiza o tratamento de doenças relacionadas ao sistema neurológico por meio de intervenção cirúrgica. Pacientes neurocirúrgicos possuem um risco muito elevado de complicações pós-operatórias, essas são observadas em procedimentos de emergências e eletivos.

As complicações pós-operatórias variam de acordo com a modalidade da neurocirurgia. Pacientes submetidos a cirurgias cranianas eletivas costumam apresentar, diminuição do nível de consciência, vasoespasmos cerebrais, convulsões refratárias, hemiparesia e hematoma intraparenquimatoso.

Já em cirurgias cranianas não eletivas, é mais comum a presença de complicações como hipertensão intracraniana, déficits motores, hematoma subdural hemorragia intraparenquimatosa, vasoespasmos e convulsões (QI *et al.* 2015).

O pós-operatório de neurocirurgias também inclui náuseas e vômitos, hipotensão, desconforto respiratório e infecção do sítio cirúrgico, além de dor e infecções nosocomiais.

A dor é um sintoma comum para a maioria dos pacientes, 45 a 75 % vão apresentar essa queixa no pós-operatório, e quando muito intensa pode levar a alterações neurofisiológicas como a taquicardia, hipertensão arterial, sudorese, palidez, expressão facial de intenso desconforto, agitação psicomotora, ansiedade e ou depressão. Além disso, pacientes que apresentam dor pós-operatória possuem maior risco de complicações pulmonares devido a imobilidade, fechamento das vias aéreas, privação de sono entre outros (LONJARET *et al.* 2016).

Dessa forma, o objetivo desse trabalho é demonstrar através da literatura atual as prin-

cipais características das principais complicações de um pós-operatório em neurocirurgia. E assim, contribuir para a maior divulgação científica sobre essa condição neurológica.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura - método que se caracteriza por reunir e sintetizar resultados de pesquisas - realizada no período de março à abril de 2023, por meio de pesquisas nas bases de dados: *PubMed e Scientific Eletronic Library Online (SciELO)*. Foram utilizados os descritores: *Neurocirurgia; Complicações pós-operatórias; Vasoespasmos*. Assim sendo, desta busca foram encontrados 128 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português; publicados no período de 1990 a 2023, com prioridade em artigos mais atuais e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção restaram 19 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vasoespasmos Cerebrais

O vasoespasmos é uma condição que ocorre em determinadas patologias, sua apresentação pode acontecer na enxaqueca, hemorragia subaracnóidea, trauma de crânio ou após uma isquemia e/ou hipóxia (MILLER, 1980). É considerado uma das complicações mais importantes dentro da neurocirurgia, levando ao aumento da mortalidade e morbidade, princi-

palmente em pacientes com hemorragia subaracnóidea.

Vasoespasmos estão associados com mecanismo de ruptura da barreira hematocefálica, microtrombose, despolarização cortical disseminada, além da perda da autorregulação cerebral, além disso, a hemorragia subaracnóidea aneurismática está associada a condições que acabam levando ao vasoespasmos como resultado, como o choque cardiogênico, comprometimento da motilidade intestinal e edema pulmonar. Hidrocefalia, edema, hipertensão intracraniana e isquemia cerebral retardada (ICR) são comuns como resultado do vasoespasmos e são consideradas complicações sérias após uma hemorragia subaracnóidea (BROWN *et al.*, 2015).

Essa patologia é uma condição reversível que ocorre entre o 4º e o 16º dia após o ictus, devido a redução do calibre do lúmen de alguma artéria do espaço subaracnóideo, que leva a uma diminuição do fluxo sanguíneo para as áreas perfundidas pelo vaso comprometido, quando sintomático, se apresenta com um déficit neurológico tardio originado pelo comprometimento isquêmico (TREGGIARI *et al.*)

A fisiopatologia é explicada a partir do ferro liberado pelos coágulos de sangue que estão presentes no espaço subaracnóideo, esse possui função de vasoconstrição vascular por mecanismos ainda não conhecidos, porém há algumas possibilidades que explicam, como:

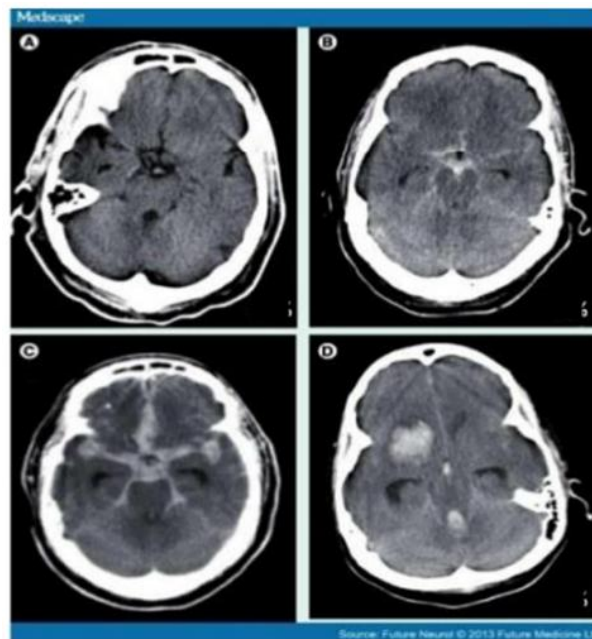
- Apoptose neuronal.
- Eliminação ou diminuição da produção de óxido nítrico (NO).
- Aumento dos níveis de endotelina-1.
- Estresse oxidativo em células do músculo liso.
- Produção de radicais livres e peroxidação lipídica de células da membrana.

- Modificação de canais de potássio e de cálcio.

Acredita-se que o vasoespasmos cerebral seja causado devido a produtos de degradação das plaquetas e eritrócitos do sangue extravasado na hemorragia subaracnóidea.

O vasoespasmos é a causa mais comum de déficits neurológicos e é responsável por uma alta morbidade e mortalidade de pacientes em pós-operatório, cerca de 30 a 70% dos acometidos por HSA costumam apresentar confirmação do vasoespasmos pela angiografia, além disso, a probabilidade dessa condição acontecer em pacientes com HSA é definida pela escala de FISHER (BELL, KIMBERLY & YOO, 2014).

Imagem 6.1 TC de Crânio em corte axial, sem contraste, evidenciando as diferentes graduações da Escala tomográfica de Fisher; A: Fisher I, B: Fisher II, C: Fisher III, D: Fisher IV



Fonte: KATJA *et al.*, 2013.

A avaliação de grau clínico e predição do prognóstico em pacientes do HSA é feita através de escalas: Escala de Hunt e Hess, além da escala da Federação Mundial de Neurocirurgiões, Escala de Fisher e a Escala de Gasglow.

O diagnóstico do vasoespasmó após HSA costuma ser clínico e suspeitado após aparecimento de novo déficit neurológico em pacientes de pós-operatório de HSA, essa alteração neurológica acontece por causa do aparecimento de uma nova deterioração da consciência, afasia ou déficit motor (HALEY KASSEL, & APPERSON-HANSEN, 1997).

Já o diagnóstico por imagem, a arteriografia cerebral é considerada padrão ouro, porém se apresenta como um método caro e invasivo. A Angiografia cerebral é o exame de referência para o diagnóstico definitivo e monitoramento do vasoespasmó, além de ser uma garantia em alguns centros nos primeiros 7 dias após a neurocirurgia para avaliar a evolução do sangramento (HOH, CARTER & OGILVY, 2002).

O tratamento do vasoespasmó é baseado em terapias para evitar seu aparecimento após uma neurocirurgia (tratamento profilático), é dividido em duas categorias:

- Tratamento médico.
- Tratamento endovascular.

Inicia-se com prevenção do vasoespasmó, através de medidas que mantêm o paciente em estado de normo ou hipervolemia e uso de antagonistas dos canais de cálcio. O tratamento médico inclui a instauração da terapia tripla H (hipervolemia, hipertensão e hemodiluição).

Complicações do Traumatismo Raquimedular Após Neurocirurgia

O trauma raquimedular é quando ocorre uma agressão à medula espinhal decorrente de algum trauma, como acidentes automobilísticos, queda de altura e acidentes por mergulho, trata-se de um quadro que pode ocasionar danos neurológicos, como alterações da função motora, sensitiva e autônoma (FARO, 1996).

O dano à medula vai variar de acordo com a gravidade do acidente, podendo ser desde uma concussão transitória em que o paciente se recupera totalmente, até uma transecção completa que leva a paralisação abaixo do nível da lesão. Pacientes com trauma raquimedular possuem um risco maior de complicações no pós-operatório, essas possuem mais probabilidade de acontecerem quando há o acometimento da parte neurológica (raízes nervosas, nervos periféricos e medula) (SARAIVA *et al.*, 1995).

O grau do comprometimento neurológico vai determinar as possíveis complicações que o paciente pode apresentar no pós-operatório e esse grau é determinado a partir da avaliação dos tratos envolvidos, utilizando a Escala de Deficiência da ASIA, que vai classificar o grau de incapacidade:

Imagem 6.2 Escala de deficiência da Asia

Escala de Deficiência da ASIA	
A : Lesão completa	Não existe função motora ou sensitiva nos segmentos sacrais S4-S5.
B: Lesão incompleta	Preservação da sensibilidade e perda da força motora abaixo do nível neurológico, estendendo-se até os segmentos sacrais S4-S5.
C: Lesão incompleta	Função motora é preservada abaixo do nível neurológico, e a maioria dos músculos chaves abaixo do nível neurológico possui grau menor ou igual a 3.
D: Lesão incompleta	Função motora é preservada abaixo do nível neurológico e a maioria dos músculos chaves abaixo do nível neurológico possui grau maior ou igual a 3.
E: Normal	Sensibilidade e força motora normal.

Fonte: ASIA, 1999.

As complicações pós-operatórias associadas ao trauma raquimedular são:

- Choque medular.
- Choque neurogênico.
- Trombose venosa profunda.
- Disreflexia autonômica.
- Bexiga neurogênica.

- Intestino neurogênico.
- Espasticidade.
- Úlceras por pressão.

Choque Medular

É um estado de arreflexia da medula espinhal e costuma acontecer após um traumatismo grave, pode ocorrer imediatamente após o traumatismo, mesmo que não seja completo, o paciente vai apresentar um quadro de perda da sensibilidade total dos movimentos e do reflexo bulbo cavernoso (quando o reflexo volta, indica o término do choque e assim permite determinar a lesão neurológica) (DEFINO, 2005).

Choque Neurogênico

O choque neurogênico pode acontecer no trauma raquimedular devido à queda da pressão arterial e bradicardia, é causado pela lesão das vias eferentes, levando a uma vasodilatação dos vasos viscerais e das extremidades.

Essa vasodilatação está associada a perda do tônus simpático cardíaco, diante disso, o paciente não consegue aumentar a frequência cardíaca. Nesses casos a reposição de líquidos deve ser evitada para que não haja sobrecarga da volemia (DEFINO, 2005).

Trombose Venosa Profunda

No pós-operatório, a vasodilatação e acúmulo do sangue na periferia do corpo pode aumentar o risco de trombose venosa profunda, principalmente nos membros inferiores. Cerca de 80% dos pacientes com lesões completas desenvolvem TVP e a incidência é maior após 7-10 dias após a lesão, é uma complicação que ocorre devido à imobilidade.

A presença da trombose venosa profunda é avaliada a partir da mensuração da circunferência da panturrilha e a profilaxia é feita com terapia com anticoagulantes, uso de meias

elásticas, execução de exercícios fisioterápicos que aumentam a amplitude de movimentos (KOIZUMI *et al.*, 2006).

Bexiga Neurogênica

Após uma lesão grave da medula espinhal a bexiga costuma contrair e quando não tratado, o paciente desenvolve retenção aguda, não podendo ultrapassar o limite de 500 ml de urina. Há vários padrões de micção patológicos e costumam persistir na fase crônica, dependendo do nível da lesão e do grau de recuperação funcional que o paciente apresente.

Dentre os problemas que surgem dessa retenção, estão incluídos: incontinência, infecções, urolitíase e danos renais secundários, tendo a falta de coordenação muscular da parede da bexiga como o principal fator de risco para o desenvolvimento de lesão renal (ASIA, 1999).

Úlceras De Pressão

Úlceras de pressão são complicações comuns em pós-operatório, trata-se de áreas de necrose em que as partes moles são comprimidas entre proeminências ósseas e superfícies duras externas e acontecem quando a pressão não é aliviada em combinação com fricção, forças de cisalhamento e umidade.

A idade avançada, debilitação e contato prolongado com umidade da urina e fezes, juntamente com atrito são fatores contribuintes para o aparecimento de úlcera de pressão, a profilaxia deve ser feita desde o tipo do leito, colchão, travesseiro e cadeira (SMELTZER & BARE, 2005).

Dor Pós-Operatória em Pacientes Submetidos à Craniotomia Eletiva

A dor é uma experiência subjetiva muito comum em pacientes submetidos a operações, principalmente craniotomia. É considerada

como o 5º sinal vital, porém não costuma ser valorizada, diante disso, o tratamento inadequado ainda causa problemas clínicos em pacientes internados (HARSSOR, 2011).

A cefaleia é a principal queixa dolorosa apresentada pelos pacientes no pós-operatório, sendo caracterizada como moderada na maioria dos casos, enquanto a cefaleia intensa é uma queixa comum no pré-operatório, em casos de tumor cerebral ou aumento da pressão intracraniana.

O tipo da cirurgia é o principal determinando da gravidade da dor, diante disso a cefaleia pós-craniotomia acontece devido ao ato cirúrgico, que provoca irritação nas meninges, além de exigir uma avaliação da equipe após a cirurgia para evitar o agravamento (GOTTSCALK & YASTER, 2009).

Além disso, os pacientes também se queixam de dor no local da incisão após a craniotomia, pois o procedimento libera mediadores da inflamação, além de substâncias algogênicas que acabam estimulando os nociceptores das fibras neurais, levando ao aumento da transmissão do impulso doloroso, nesses casos, a dor é proporcional ao grau de estimulação das terminações nervosas livres, ou seja, quanto maior a lesão tecidual, maior será a intensidade da dor no pós-operatório (FORK *et al.*, 2012).

O tratamento do processo da dor vai depender da avaliação e mensuração contínua dela, o registro da dor no prontuário permite o monitoramento da intensidade e localização da dor, assim a equipe multidisciplinar consegue

realizar uma assistência eficaz (BOTTEGA & FONTANA, 2010).

CONCLUSÃO

As complicações no pós-operatório de uma nerocirurgias são manifestações de extrema importância e que requerem o reconhecimento precoce a fim de evitar agravamento do caso. Nesse âmbito, entende a importância da propagação científica para a divulgação dessas manifestações para melhor tratar os pacientes acometidos por elas. Assim, é importante que haja um monitoramento do paciente durante o pós-operatório, registrando todas as queixas no prontuário, assim como a realização de exames de imagem para a monitoração do estado.

Dessa maneira, espera-se que os profissionais e estudantes que terão acesso a esse livro possam potencializar o seu o conhecimento teórico e prático, contribuindo assim, na qualidade e eficácia desta triagem, para que haja um melhor e mais satisfatório atendimento aos pacientes.

Nesse viés, o conhecimento por parte dos profissionais sobre esse tema, além da importância de se avaliar os riscos de morbidade, contribui para uma melhor assistência à saúde para os pacientes. Conclui-se então que é de extrema importância que essas complicações do pós-operatório sejam reconhecidas precocemente. Nesse âmbito, destaca-se relevância do conhecimento dos profissionais da saúde quanto as suas manifestações clínicas, diagnóstico e tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASIA – AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION INTERNATIONAL. Medical Society of Paraplegia. Padrões internacionais para classificação neurológica e funcional de lesões na medula espinal, Revista Brasileira de Ortopedia, v. 29, n. 3, 1999.
- BELL D.L.; KIMBERLY W.T. & YOO A.J. Low neurologic intensive care unit hemoglobina as a predictor for intra-arterial vasospasm therapy and poor discharge modified Rankin Scale in aneurysmal subarachnoid haemorrhage-induced cerebral vasospasm. Journal of NeuroInterventional Surgery, 2014. DOI: 10.1136/neurintsurg-2014-011164.
- BOTTEGA F.H. & FONTANA R.T. A dor como quinto sinal vital: utilização da escala de avaliação por enfermeiros de um hospital geral. Texto Contexto Enfermagem, v. 19, n. 2, p. 283, 2010. DOI: 10.1590/S0104-07072010000200009.
- BROWN R.J. *et al.* Polyuria and cerebral vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. BMC Neurology, v. 15, p. 201, 2015. DOI: 10.1186/s12883-015-0446-6.
- DEFINO, H.L.A. Lesões traumáticas da coluna vertebral – L.A. Defino – São Paulo: Bevilacqua Editora, p. 240, 2005. Comunicação em Ciências da Saúde, v. 24, n. 4, p. 321, 2013.
- FARO A.C.M. Assistência de enfermagem ao paciente com traumatismo raquimedular. In: Ventura MF, Faro ACM, Onoe EKN, Utimura M. Enfermagem ortopédica. São Paulo: Ícone; 1996. DOI: 10.1590/S0080-62342004000100009.
- GOTTSCHALK, A. & YASTER, M. The perioperative management of pain from intracranial surgery. Neurocrit Care, v. 10, n. 3, p. 387, 2009. DOI: 10.1007/s12028-008-9150-3.
- HALEY, E.; KASSEL, N. & APPERSON-HANSEN, C. A randomized, double-blind, vehicle-controlled trial of tirilazad mesylate in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A cooperative study in North America. Journal of Neurosurgery, v. 86, p. 467, 1997. DOI: 10.3171/jns.1999.90.6.1011.
- HARSSOR, S.S. Emerging concepts in post-operative pain management. Indian Journal of Anaesthesia, v. 55, n. 2, p. 101, 2011. DOI: 10.4103/0019-5049.79872.
- HOH, B.; CARTER, B. & OGILVY, C. Risk of hemorrhage of unsecured, unruptured aneurysms during and after hypertensive, hypervolemic therapy. Neurosurgery, v. 50, p. 1207, 2002. DOI: 10.1097/00006123-200206000-00006.
- KOIZUMI, M.S. *et al.* Enfermagem em neurociências: fundamentos para a prática clínica- Koizumi MS, Diccini S. São Paulo: Editora Atheneu, 2006.
- LONJARET, L. *et al.* Postoperative complications after craniotomy for brain tumour surgery. Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine, v. S2352- 5568, n. 16, p. 30164, 2016. DOI: 10.1016/j.accpm.2016.06.012.
- MILLER, C.A. Biochemistry of vascular smooth muscle: Contractile mechanism of human basilar artery. In R.H. Wilkins (ed.): Cerebral Arterial Spasm. Baltimore, William & Wilkins, p. 68, 1980. DOI: 10.1590/S0004-282X1987000300014.
- QI, J. *et al.* Risk Factors for Postoperative Cerebral Vasospasm After Surgical Resection of Acoustic Neuroma. World Neurosurgery, v. 84, n. 6, p. 1686, 2015. DOI: 10.1016/j.wneu.2015.07.016.
- SARAIVA, R.A. *et al.* As bases fisiopatológicas para a anestesia no paciente com lesão medular. Revista Brasileira de Anestesiologia, v. 45, p. 387, 1995.
- SMELTZER, S.C. & BARE, B.G. Brunner&Suddarth: tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
- TREGGIARI, M. *et al.* Systematic review of the prevention of delayed ischemic neurological deficits with hypertension, hypervolemia, and hemodilution following subarachnoid hemorrhage. Journal of Neurosurgery. V. 98, p. 978, 2003. DOI: 10.3171/jns.2003.98.5.0978.
- W KATJA *et al.* Update on the management of subarachnoid hemorrhage. Future Neurology, v. 8, n. 2, p. 205, 2013.

Capítulo 7

ANATOMIA APLICADA AO TRANSPLANTE RENAL

ARTHUR CHAGAS BRAGA JEVAUX TAVARES¹

BRUNO MOTYCZKA BIRMANN¹

KAIO MACEDO PAULA¹

JOBERT ANDERSON CARNEIRO FILHO¹

LUCAS ARAÚJO DE CARVALHO¹

LUCAS SERRA SANT'ANNA¹

LUCIANA MORBACH MIRANDA¹

MARINA PEGORARO MAYWORM¹

RAPHAEL VIANA CURVELO SEPÚLVIDA¹

VÍTOR GARCIA GOMES¹

PAULO ROGÉRIO MORITZ POSTIGO²

JOSÉ KAWAZOE LAZZOLI³

¹Discente – Graduando em Medicina pela Universidade Federal Fluminense

²Mestrando – Graduado em Medicina pela Universidade Federal Fluminense e Mestrando do Programa de Ciências Médicas da Universidade Federal Fluminense

³Docente – Professor titular pela Universidade Federal Fluminense

Palavras Chave: Transplante renal; Insuficiência renal crônica; Anatomia renal.

INTRODUÇÃO

As doenças renais geralmente se desenvolvem de maneira silenciosa, e por diversas vezes, é comum que o paciente procure um médico já em estágio de insuficiência renal crônica (IRC) (KIRSZTAJN, 2020). Atualmente, as comorbidades mais associadas à IRC são diabetes e hipertensão arterial, duas outras doenças extremamente comuns, cuja prevalência e complicações associadas tendem a aumentar conforme a expectativa de vida se eleva como é o caso do Brasil (KIRSZTAJN, 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002). Caso a doença atinja um determinado estágio de gravidade em que estão comprometidos um ou ambos os rins, com uma série de lesões irreversíveis, as diversas funções que eles exercem na fisiologia do corpo humano acabam sendo gravemente prejudicadas. Nessa situação, os problemas não se restringem somente ao sistema genitourinário e podem acarretar danos em outros órgãos do corpo, e, assim sendo, pacientes com IRC terminal (IRCT) quando possível, possuem indicação de realizar o transplante renal (TR) (KIRSZTAJN, 2020). Trata-se de um procedimento cirúrgico no qual é realizada a transferência de um rim sadio para um paciente com IRCT, a fim de que ele não precise mais realizar sessões de diálise (SANTOS *et al.*, 2018).

O objetivo deste trabalho é reunir informações, a partir de revisão bibliográfica, acerca do TR e da anatomia envolvida na técnica, bem como da epidemiologia e da clínica relacionada a esse procedimento, abordando os principais pontos de todo procedimento cirúrgico e citando suas principais complicações.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no primeiro semestre de 2021, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed, Scielo e *Google Scholar*. Foram utilizados os descritores: epidemiologia; insuficiência renal crônica; qualidade de vida; *kidney donation*; *kidney transplant epidemiology*; *kidney transplantation*; *kidney transplant surgery techniques*; *laparoscopic donor nephrectomy*; *postoperative*; *postoperative complications*; pós-operatório; pós-transplante; transplante renal.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português e inglês; publicados no período de 2011 a 2021; e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa; disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo e que não abordavam diretamente a proposta estudada.

A aplicação dos critérios de seleção resultou em uma gama de artigos, sendo selecionados arbitrariamente baseados no título e no resumo. Além disso, foram utilizados livros didáticos e ilustrativos para o embasamento do estudo anatômico e do ato cirúrgico. Por fim, teses, dissertações e sites de instituições renomadas também foram incluídos através da busca do tema no Google.

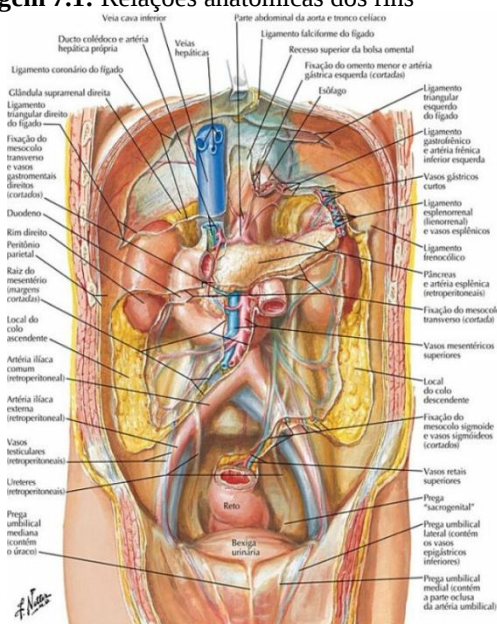
BASES ANATÔMICAS

O rim é um órgão de coloração marrom-avermelhada que mede cerca de 11,25 cm de comprimento, 5 cm a 7,5 cm de largura e 2,5 cm de espessura num indivíduo adulto. Estão localizados nos flancos do abdômen retroperitoneal, atingindo, superiormente, a altura da vértebra T12 e, inferiormente, da vértebra L3. O rim direito é um pouco mais caudal que o esquerdo. O rim esquerdo é um pouco maior e

se encontra numa área mais apertada que o direito, além de se localizar mais próximo ao plano sagital (GRAY & CARTER, 2015; BRENNAN, STANDRING & WISEMAN, 2020).

Esse órgão se relaciona com diversas estruturas abdominais. Sua face superior realiza contato com a glândula adrenal. A face anterior do rim direito entra em contato com o fígado, a parte descendente do duodeno e a flexura direita do cólon. A face anterior do rim esquerdo se relaciona com o baço, estômago e corpo do pâncreas. As faces posteriores de ambos os rins se apoiam no diafragma, nos ligamentos arqueados, músculos psoas maiores e quadrados lombares e nos tendões dos músculos transversos do abdome, além de manterem proximidade dos nervos ilio-hipogástrico e ilioinguinal. As faces laterais estão em contato com o fígado (rim direito) e baço (rim esquerdo). Nas faces mediais, encontram-se os hilos renais, por onde passam os vasos sanguíneos e nervos que adentram os rins, bem como os ureteres (**Imagem 7.1**) (GRAY & CARTER 2015; PANSKY & GEST, 2013).

Imagem 7.1: Relações anatômicas dos rins



Fonte: NETTER, KELLY & LANDMAN, 2012.

Sua estrutura interna é dividida em medula e córtex. A medula renal, parte mais interna, agrega de 8 a 18 pirâmides e contém os ductos coletores, porções da alça néfrica e dos ductos secretores. O córtex renal é a região logo abaixo da cápsula, que serve de base para as pirâmides renais, as quais seguem para formar os cálices menores, que se fundem em até 2 ou 3 cálices maiores e, por fim, forma a pelve renal, estrutura que origina os ureteres. O hilo renal permite o trânsito da veia renal anteriormente, da artéria renal intermedialmente e a pelve renal posteriormente, bem como outros vasos que entram posteriormente a essa última estrutura (PANSKY & GEST, 2013).

O rim e seus vasos estão envolvidos por uma cápsula adiposa de gordura perirrenal, que, por sua vez, é coberta por uma camada de subserosa, a fáscia renal. A partir da fáscia extraperitoneal, ela se divide em duas lamelas, a anterior (ou fáscia de Gerota) e a posterior. Enquanto a lamela anterior continua sobre os vasos do hilo renal e cruza a linha mediana para se juntar à sua correspondente contralateral, a posterior se continua com a fáscia do psoas. Superiormente, as lamelas se unem para enclausurar as glândulas suprarrenais, lateralmente, se fusionam com a fáscia transversal e, inferiormente, elas não se encontram, permitindo que o rim desça. Dorsalmente à fáscia renal, encontra-se o corpo paranéfrico, que é a gordura pararrenal (GRAY & CARTER, 2015; PANSKY & GEST, 2013).

A fixação na cavidade abdominal ocorre, principalmente, pelas gorduras perirrenal e pararrenal, fáscia renal e seus vasos. O rim se adere firmemente ao diafragma, acompanhando-o na respiração (GRAY & CARTER, 2015; PANSKY & GEST, 2013).

A vascularização arterial desse órgão é feita pela artéria renal, um ramo da aorta ab-

dominal localizado na altura da vértebra L2. A artéria renal esquerda se encontra um pouco acima da sua contraparte direita, posicionando-se posteriormente à veia renal esquerda, corpo do pâncreas e veia esplênica, e sendo cruzada anteriormente pela artéria mesentérica inferior. A artéria renal direita, por sua vez, é mais longa e passa posteriormente ao corpo do pâncreas, à veia cava inferior e às veias que drenam o duodeno descendente. Vale lembrar ainda que anastomoses arteriais ocorrem no tecido adiposo renal, onde artérias capsulares perfurantes liga-se a ramos das artérias suprarrenal, gonadal e mesentéricas superior e inferior (PANSKY & GEST, 2013).

A vascularização venosa renal parte do plexo venoso que se origina após os leitos capilares néfricos. As veias renais se anastomosam na veia cava inferior num ângulo próximo a 90°. A veia renal esquerda é mais longa que a direita, cruza a aorta logo acima da artéria mesentérica superior e apresenta como tributárias as veias frênica inferior esquerda, gonadal esquerda e suprarrenal esquerda. A veia renal direita é mais curta, localiza-se em frente à artéria renal e não apresentam tributárias (PANSKY & GEST, 2013).

A drenagem linfática renal forma três plexos: um no parênquima renal, outro na cápsula fibrosa e um terceiro no tecido adiposo perirrenal, sendo que os dois últimos se anastomosam. Os linfonodos para-aórticos, que circundam a origem dos vasos renais, recebem a drenagem linfática das glândulas suprarrenais e dos rins (GRAY & CARTER, 2015; ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

A inervação renal é feita pelo plexo renal, que é uma extensão do plexo celíaco, plexo intermesentérico e ramos diretos dos nervos esplâncnicos torácico e lombar. Como esse plexo recebe fibras do plexo testicular, as afecções renais podem ser referidas como dor

testicular (GRAY & CARTER, 2015; PANSKY & GEST, 2013).

Um aspecto importante na abordagem do rim é a consideração de suas variações anatômicas. Por exemplo, caso os polos caudais estejam fusionados por ficarem presos na artéria mesentérica inferior, tem-se o chamado “rim em ferradura”. A posição do rim também pode variar, estando fixado mais cranialmente, mais caudalmente, podendo estar até a região pélvica, ou mais afastado da coluna vertebral. Ainda, a vascularização do rim pode ter diferentes aspectos, como artérias renais extras, que ocorrem em cerca de 30% das pessoas, e a veia renal esquerda que passa por trás da aorta ou abaixo da origem da artéria mesentérica superior, ambos podendo facilitar a sua compressão (PANSKY & GEST, 2013).

EPIDEMIOLOGIA

Consultando a literatura, observa-se que, no estado de São Paulo, a idade de um típico paciente que espera na fila para se submeter ao TR é de 50 anos. O sexo masculino predomina por um percentual de aproximadamente 60%, e a etnia branca também o faz por 63,1%. Dentre as causas mais comuns, somente a hipertensão arterial sistêmica é responsável por cerca de 28%, seguida da diabetes, que é a causa primária de cerca de 21%, seguida das glomerulonefrites, que se responsabilizam por cerca de 14% dos casos. Todas essas condições possuem potencial de instaurar no indivíduo um quadro de doença renal crônica, principalmente se deixadas sem acompanhamento, o que eventualmente evolui para a necessidade de um transplante. Somente essas causas somam aproximadamente 63% dos casos no estado de São Paulo, sendo os outros 37% distribuídos em diversas outras causas (BATISTA *et al.*, 2017). A partir dos dados supracitados, pode-se traçar o perfil típico do indivíduo que

eventualmente recorre ao TR decorrente da IRCT, sendo ele quase sempre hipertenso, diabético e muitas vezes acometido por alguma doença inflamatória crônica, que progressivamente prejudica a função renal até o ponto da IRCT, quando o transplante se faz necessário.

ANÁLISE PRÉ-CIRÚRGICA

Considerações sobre o receptor

Antes da cirurgia, há uma análise da adequação dos candidatos de acordo com fatores psicossociais e possíveis contraindicações. A presença de comorbidades nos candidatos ao transplante leva à necessidade de exames adicionais e mais avaliações, a fim de permitir a continuidade do procedimento. (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

Considerações sobre o doador

Embora o TR também possa ser feito a partir de doador sem relação de parentesco com o receptor ou ainda de doador falecido, melhores resultados são obtidos com doador vivo e aparentado ao receptor (NORONHA, *et al.*, 2006).

O doador vivo deve ser adulto (de preferência entre 30 a 70 anos), sem doença renal com a sua função normal, avaliada por meio de depuração de creatinina, exame de urina e proteinúria de 24 horas. Quanto ao grupo sanguíneo, não é necessária compatibilidade quanto ao fator Rh, apenas quanto ao sistema ABO. Além disso, necessita-se de avaliação da compatibilidade de HLA e prova cruzada entre o receptor e doador com linfócitos totais, linfócitos T + anti-globulina humana e linfócitos B. Somente após se assegurar de que o indivíduo esteja em esperadas condições de saúde é que o candidato poderá ser considerado doador (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

Já para o doador falecido (pacientes com morte encefálica) ser apto para a doação, ele

não pode apresentar risco de transmissão de doenças (infecções, câncer e afins) e precisa ainda ter batimentos cardíacos e manutenção da função respiratória por suporte ventilatório. Nesses casos, deve ser providenciada a entrevista com os familiares, bem como o contato com as equipes de procura de órgãos (NORONHA, *et al.* 2006).

CIRURGIA

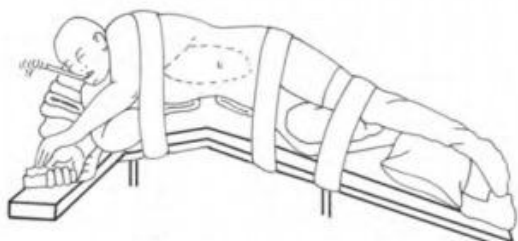
O TR com rim derivado de doador vivo é superior ao de doador falecido por apresentar maior taxa de sobrevivência do enxerto, melhor custo-benefício e maior qualidade de vida do receptor (MINEE, 2010). A nefrectomia aberta costumava ser o padrão-ouro para retirada de rim de um doador vivo. Porém, atualmente a nefrectomia laparoscópica é considerada o melhor método, por ser menos invasiva e requerer menor período de recuperação para o doador. Destaca-se que, no método laparoscópico, existe uma preferência em retirar o rim esquerdo, pelo fato de possuir uma veia renal mais longa e fácil de anastomosar, o que diminui o risco de complicações para o enxerto (MINEE, 2010; CHO *et al.*, 2020; LIBERATO, 2013). Com base nesse contexto, o procedimento abordado será a nefrectomia laparoscópica em doador vivo, com ênfase na nefrectomia laparoscópica esquerda.

Nefrectomia laparoscópica em doador vivo

O preparo do doador envolve administração de antibióticos por via intravenosa 1 hora antes do procedimento, anestesia geral, intubação endotraqueal, administração de soluções cristalóides por via intravenosa, introdução de cateter vesical para descomprimir a bexiga e monitorar o débito urinário, inserção de tubo orogástrico e aplicação de medidas contra trombose venosa profunda. Para a realização

da nefrectomia laparoscópica, o doador é colocado em decúbito lateral de acordo com o rim que será removido. A cabeça do paciente fica apoiada para evitar flexão cervical lateral. O antebraço fica apoiado sobre uma prancha e o braço sobre algum suporte para mantê-lo elevado. O membro inferior que está em posição inferior é flexionado em nível de joelho e quadril, enquanto o outro membro inferior é mantido em extensão, e uma almofada é colocada entre as pernas do paciente (**Imagem 7.2**) (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

Imagem 7.2 Posição do doador para realização de nefrectomia laparoscópica esquerda

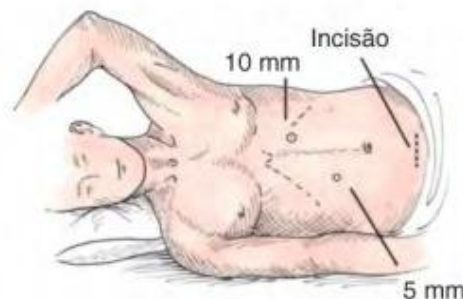


Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

Inicialmente são feitas incisões para permitir o acesso, visualização e manipulação das estruturas localizadas no interior da cavidade abdominal. São elas: (1) incisão cutânea de acesso na linha axilar anterior, abaixo da margem costal no lado ipsilateral do rim que será removido – primeiramente, essa incisão é utilizada para insuflar o abdômen com uma agulha de Veress que, posteriormente, é substituída por uma câmera; (2) incisão imediatamente lateral à linha mediana abaixo da margem costal – é utilizada para colocar outra câmera; e (3) incisão mediana infraumbilical, como a incisão transversal de Pfannenstiel – em procedimentos assistidos manualmente é comum criar esse acesso manual, já quando o procedimento é totalmente laparoscópico a incisão é feita no final do procedimento para a extração

do rim (**Imagem 7.3**) (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

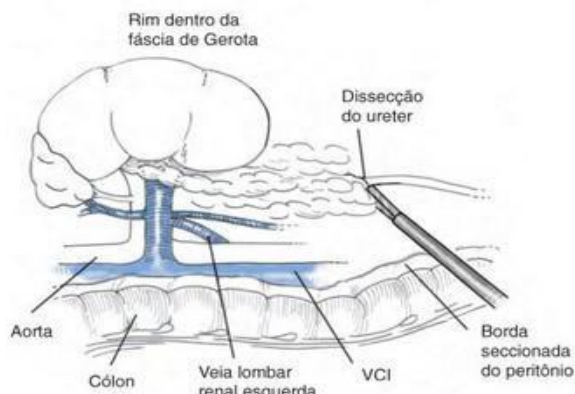
Imagem 7.3 Localização das incisões feitas para a realização do procedimento



Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

Inicialmente o cólon é identificado e então suas fixações são seccionadas para permitir que ele seja mobilizado medialmente e assim seja criado um plano entre o mesocólon e o retroperitônio. No caso de uma nefrectomia esquerda, é mobilizado o cólon descendente, desde sua região próxima ao baço até a transição para o cólon sigmoide; já na nefrectomia direita, mobiliza-se o cólon ascendente, desde a flexura hepática até o ceco. Nas etapas iniciais, as fixações peritoneais superficiais são liberadas, porém as laterais inicialmente são preservadas, para evitar a rotação medial do rim. Devido à ação da gravidade, o cólon se mantém em posição profunda/medial à região da operação e, dessa forma, ficam expostos o rim – envolto pela fáscia de Gerota – e, em posição caudal, o músculo psoas. Também são identificados o ureter e a veia gonadal, que estão em íntima proximidade e se localizam caudalmente em relação ao rim (**Imagem 7.4**) (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

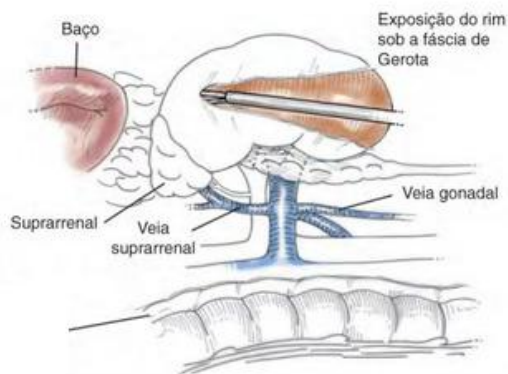
Imagem 7.4 Localização das veias em proximidade do rim e ureter



Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

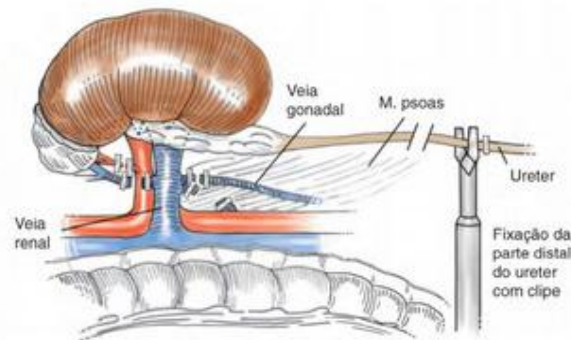
Com a identificação e mobilização de estruturas, inicia-se o processo de separação do rim de estruturas próximas por meio da dissecção. Começa-se com a dissecção da veia gonadal e do ureter e prossegue-se em sentido cefálico até chegar a estruturas localizadas em porções mais superiores. As principais estruturas seccionadas após essa etapa, a depender do lado, são veia gonadal e veia adrenal (quando no lado esquerdo), fáscia de Gerota, ureter, artéria renal, veia renal e glândula adrenal em ambos lados, além das fixações laterais e posteriores do rim à cavidade abdominal (**Imagem 7.5 e 7.6**) (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

Imagem 7.5 Exposição do rim sob a fáscia de Gerota



Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

Imagem 7.6 Vasos e ureter após serem seccionados



Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

Após a dissecção, o rim é extraído via incisão na região infraumbilical e transferido para uma mesa com solução salina, onde é enxaquado através da artéria renal com solução histidina-triptofano-cetoglutarato contendo heparina. A gordura perirrenal é removida para observar o rubor do parênquima renal, que deve ser uniforme. Em seguida, o rim é embalado de maneira estéril em solução conservante e levado para a sala de cirurgia do receptor, onde é armazenado até a implantação (ZOLLINGER & ELLISON, 2017; FUNG & GREIG, 2017a).

Transplante renal

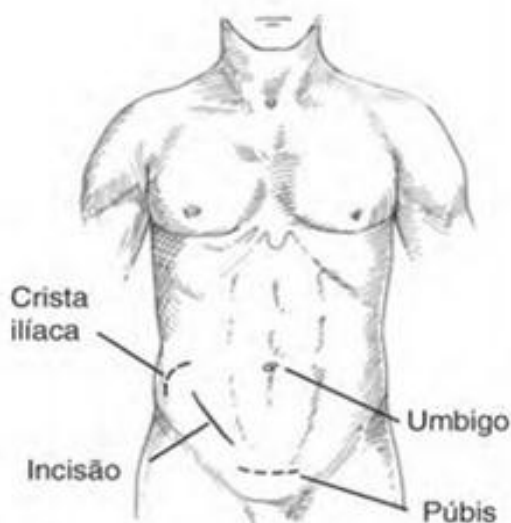
A operação no receptor é geralmente um transplante heterotópico, uma vez que seus rins próprios são deixados em seus lugares e o rim transplantado é posto na fossa ilíaca (NETTER, KELLY & LANDMAN, 2012).

É feita administração de antibióticos uma hora antes da cirurgia por via intravenosa. Ao iniciar o procedimento, é feito um acesso endovenoso central e em seguida a anestesia geral e intubação orotraqueal. Além disso, é introduzido um cateter vesical no paciente, de forma que a bexiga é irrigada com solução salina com antibióticos. A bolsa de drenagem de Foley também é utilizada para esse mesmo fim. Um tubo orogástrico é introduzido para evacuar e descomprimir o estômago por meio

da sucção. Profilaxia de trombose venosa profunda é necessária. O paciente é posto em decúbito dorsal e suas pernas são fixadas na mesa com uma faixa (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

Faz-se uma incisão cutânea reta ou curvilínea na parte inferior esquerda ou direita do abdome, partindo da sínfise púbica, na linha mediana, e seguindo em sentido cefálico e lateral o suficiente para garantir exposição dos vasos ilíacos externos (**Imagem 7.7**). A fáscia e as camadas de músculos dos oblíquos e transverso são divididas imediatamente lateral à borda da bainha do músculo reto do abdome. A artéria epigástrica superficial pode ser fixada e dividida ou apenas mobilizada medialmente (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

Imagem 7.7 Tipos de incisão realizadas no paciente

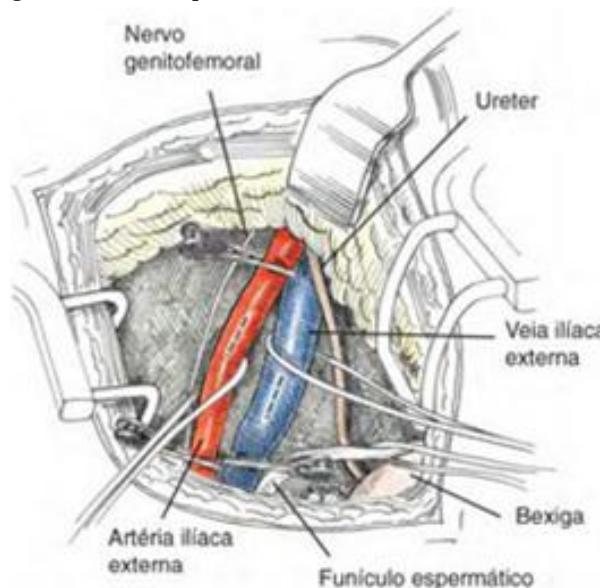


Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

Em mulheres, o ligamento redondo do útero é dividido para mobilizar o peritônio, o qual é movido superior e medialmente para expor a artéria e veia ilíaca externa. Em homens, o funículo espermático é preservado e movido medialmente para permitir o recuo do peritônio da parede abdominal. A fossa ilíaca se torna exposta (**Imagem 7.8**) (ZOLLINGER

& ELLISON, 2017; NETTER, KELLY & LANDMAN, 2012).

Imagem 7.8 Vasos ilíacos externos e nervo genitofemoral expostos

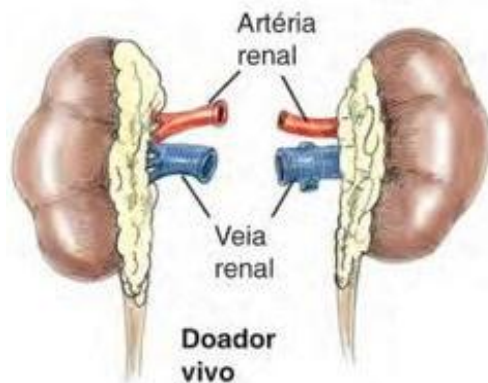


Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

Artéria e veia ilíaca externa devem ser dissecadas a partir de sua parte distal, no ligamento inguinal, até sua origem e depois circundadas com alças vasculares. O nervo genitofemoral pode ser encontrado lateral e muito próximo à artéria, com isso deve ser identificado e preservado (**Imagem 7.8**). O rim do doador é preparado sobre mesa (*back-table*) para implantação e colocado em recipiente com solução salina gelada (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

A preparação do enxerto envolve, em geral, a remoção da gordura perirrenal e tecidos anexos da superfície do rim, a preservação do tecido periureteral para proteger o suprimento sanguíneo do ureter, e a dissecação da veia renal para preparação do hilo renal (**Imagem 7.9**). Após essas etapas, o órgão está pronto para ser implantado (FUNG & GREIG, 2017a).

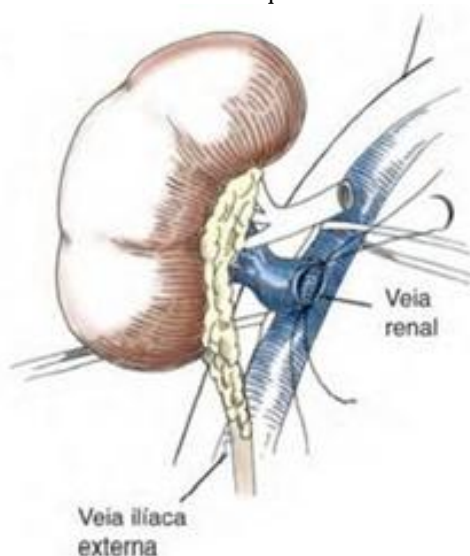
Imagem 7.9 As configurações de rins esquerdo e direito de doador vivo



Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

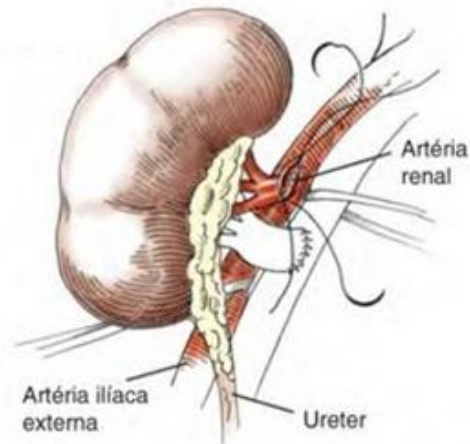
Os vasos ilíacos externos devem ser pinçados em posição proximal e distal ao local desejado de anastomose. Uma venotomia é feita na veia ilíaca externa, com tamanho apropriado para o óstio da veia renal (rim esquerdo) ou da veia cava inferior (rim direito) (**Imagem 7.10**). As veias correspondentes são suturadas e a anastomose é completada. Em seguida, uma arteriotomia é feita na artéria ilíaca externa e é feita anastomose com a artéria renal após suturas serem feitas (**Imagem 7.11**).

Imagem 7.10 Processo de anastomose da veia renal com a ilíaca externa no rim esquerdo



Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

Imagem 7.11 Processo de anastomose da artéria renal com a ilíaca externa no rim esquerdo

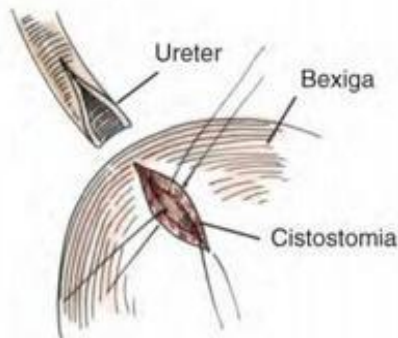


Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

A artéria e a veia renal são pinçadas antes da retirada das pinças dos vasos ilíacos externos. Isso possibilita a inspeção das anastomoses vasculares e a colocação de pontos de reparo, se necessários, antes da reperusão renal. Uma vez que as anastomoses sejam inspecionadas e haja hemostasia, as pinças nos vasos renais são retiradas e ocorre reperusão renal. Com isso, o rim é colocado na fossa ilíaca e os vasos renais são inspecionados para se ter certeza de que não há torção ou acotovelamento (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

Para a implantação do ureter (neoureterocistostomia), é feita uma incisão na parede anterolateral da bexiga paralela ao eixo longitudinal do ureter (**Imagem 7.12**). No caso de pacientes do sexo masculino, o ureter é passado posteriormente/sob o funículo espermático, visando a evitar acotovelamento e torção. Antes da implantação, a bexiga pode ser distendida com uma solução salina contendo azul de metileno através de um cateter de Foley, para confirmar que a estrutura cuja parede foi aberta é a bexiga de fato (FUNG & GREIG, 2017b).

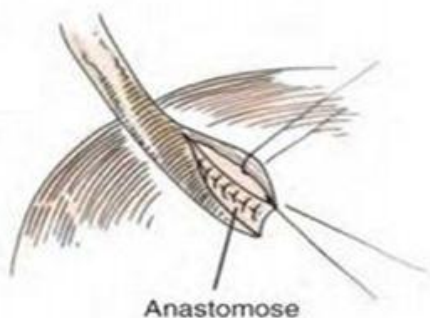
Imagem 7.12 Incisão e suturas na bexiga



Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

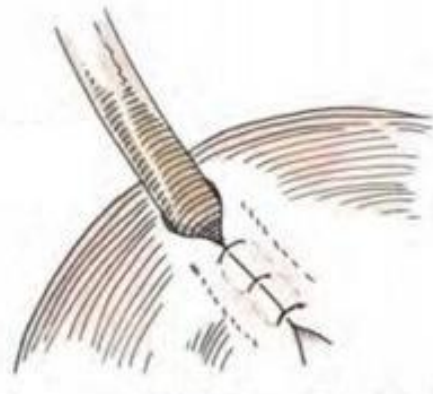
Após a incisão na parede da bexiga, o ureter é espatulado e colocado próximo a ela. Em seguida, ele é apropriadamente dilatado para receber um cateter, cujo objetivo é desviar urina do campo operatório e servir como stent do ureter durante a criação da anastomose. Por meio de sutura, o ureter é anastomosado à bexiga, sendo o cateter removido antes de completar esse processo (**Imagem 7.13**). No final desse processo, a túnica muscular da bexiga é colocada sobre a anastomose e suturada para criar um túnel que evite o refluxo de urina para o ureter (**Imagem 7.14**) (ZOLLINGER & ELLISON, 2017; FUNG & GREIG, 2017b).

Imagem 7.13 Processo de sutura e anastomose do ureter à bexiga



Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

Imagem 7.14 Túnica muscular da bexiga cobrindo a anastomose



Fonte: ZOLLINGER & ELLISON, 2017.

Por fim, o rim, os vasos renais e os vasos ilíacos proximal e distalmente às anastomoses vasculares são inspecionados para garantir fluxo sanguíneo satisfatório e verificar possível ocorrência de trombose. O débito urinário é averiguado, assim como a perfusão renal. Caso estejam satisfatórios, a fossa ilíaca é irrigada com solução salina com antibiótico. A fáscia e a pele são reaproximadas, e o pulso femoral ipsilateral é palpado e confirmado (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

PÓS-OPERATÓRIO

A fim de prevenir eventos adversos e obter uma boa evolução pós-transplante, o paciente deverá ser submetido a uma série de cuidados específicos, e a evolução comumente é satisfatória. Geralmente, eventuais complicações são de causas infecciosas e imunológicas (CORRÊA *et al.*, 2013).

O paciente permanecerá em observação durante a recuperação imediata após o transplante na unidade de terapia intensiva por 1 a 2 dias. Serão realizados exames complementares a cada 6 horas com o objetivo de monitorar a função renal, além de uma avaliação atenta da diurese nas primeiras 24 horas; diminuições súbitas do débito urinário devem ser investigadas de imediato. Parâmetros hemodinâmicos

são analisados para verificar ausência de hemorragia pós-operatória, e a ultrassonografia renal avalia o fluxo sanguíneo do órgão recém-transplantado. Ainda, o balanço eletrolítico é acompanhado visando a correções frente à insuficiência renal ou diurese de grandes volumes. A presença de hematúria predispõe a formação de coágulos, pondo em risco a função do órgão na ocorrência de obstrução do fluxo urinário. Nesses casos, a lavagem vesical pode ser preconizada a fim de deslocar os coágulos sanguíneos; na vigência de preocupações persistentes, o retorno ao centro cirúrgico para inspeção visual do órgão pode ser cabível (ZOLLINGER & ELLISON, 2017).

Quanto ao pós-operatório do doador vivo, a função renal e pressão arterial devem ser avaliadas periodicamente ao longo dos 2 a 6 dias de internação hospitalar após doação laparoscópica. Analgesia e antibioticoterapia adequadas evitam complicações como atelectasia e pneumonia. Cerca de 25% dos pacientes apresentam aumento da creatinina sérica, que costuma retornar aos valores de normalidade em até 3 meses. De modo geral, não há dados convincentes que sugiram riscos em longo prazo por consequência da doação do rim (MIHAI, CIPRIAN & GHEORGHITA, 2013).

A terapia imunossupressora no receptor é indispensável para o sucesso do TR, uma vez que é capaz de prevenir e tratar a rejeição do órgão, o que é essencial para a sobrevida do enxerto e, portanto, do paciente. Seu uso é iniciado no pós-operatório e continua por toda sua vida. Contudo, o uso crônico de imunossupressores está associado à ocorrência de complicações infecciosas, contribuindo para a morbimortalidade dos pacientes recém-transplantados. Logo, a intensidade da imunossupressão deve estar consonante ao risco imunológico de cada transplante: aqueles com baixo risco imunológico recebem a terapia de

forma mais branda; e os de risco elevado, mais intensa (CORRÊA *et al.*, 2013; OLIVEIRA, 2014).

COMPLICAÇÕES

Ao realizar assistência ao paciente transplantado, é possível perceber que alguns indivíduos progridem com sucesso e rapidez, enquanto outros manifestam complicações. Delas, as mais frequentes são disfunção na integração inicial do enxerto; rejeição do órgão transplantado; infecções de etiologias bacteriana, viral e fúngica; alterações metabólicas, como dislipidemias e diabetes mellitus; afecções cardiovasculares, como a hipertensão arterial; e complicações ósseas (TIZO & MACEDO, 2015).

O TR de doador falecido está associado ao maior risco de complicações, sendo que, no Brasil, a maioria dos procedimentos é desse tipo de doador. Nesses casos, o tempo de isquemia fria é maior e possui relação tanto com eventos infecciosos como com a função retardada do enxerto, a qual também está associada ao maior risco de rejeição. Além disso, outras complicações, como hipovolemia, necrose tubular aguda, alterações vasculares e nefrotoxicidade por imunossupressores também ocorrem com mais frequência nos casos desse tipo de doador (TORRES *et al.*, 2021).

CONCLUSÃO

Após a elaboração dessa revisão literária, tornou-se evidente a complexidade da anatomia do rim e a importância de dominá-la detalhadamente para a realização do transplante. Conhecer a epidemiologia associada a essa condição também se mostrou de suma importância para controlar os fatores de risco modificáveis e diminuir a necessidade desse procedimento extremamente invasivo e repleto de

possíveis complicações. Contudo, o transplante renal ainda é a única terapia curativa para pacientes com insuficiência renal crônica terminal. Assim, a morfologia do rim e das demais estruturas abordadas na cirurgia exige

estudo minucioso que deve ser sempre atualizado, a fim de explorar possíveis inovações e desenvolver novas técnicas que permitam o aprimoramento do transplante renal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISTA, C.M.M., *et al.* Perfil epidemiológico dos pacientes em lista de espera para o transplante renal. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 30, n. 3, p. 280, 2017. DOI: 10.1590/1982-0194201700042
- BRENNAN, P.A; STANDRING, S.M. & WISEMAN, S.M. *Gray's Surgical Anatomy*. 1 ed. Elsevier; 2020.
- CHO, S.J. *et al.* Evolution of laparoscopic donor nephrectomy techniques and outcomes: a single-center experience with more than 1000 cases. *Annals of Transplantation*, v. 25, 2020. DOI: 10.12659/AOT.918189.
- CORRÊA, A.P.A., *et al.* Complicações durante a internação de receptores de transplante renal. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 34, n. 3, p. 46, 2013. DOI: 10.1590/S1983-14472013000300006;
- FUNG, A. & GREIG, P. Living donor kidney transplant part I: donor operation. Toronto: The Toronto video Atlas of Liver, Pancreas, Biliary and Transplant Surgery [Internet]. 2017a. Disponível em: <<https://pie.med.utoronto.ca/TVASurg/project/transplant-livingdonorkidney1/>>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- FUNG, A. & GREIG, P. Living donor kidney transplant part II: recipient operation. Toronto: The Toronto video Atlas of Liver, Pancreas, Biliary and Transplant Surgery [Internet]. 2017b. Disponível em: <<https://pie.med.utoronto.ca/TVASurg/project/transplant-livingdonorkidney2/>>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- GRAY, H. & CARTER, H.V. *Henry Gray's Anatomy of the Human Body*. 41 ed. Elsevier; 2015.
- KIRSZTAJN, G. M. Doença Renal Crônica: diagnóstico e prevenção. Sociedade Brasileira de Nefrologia [Internet]. 2020. Disponível em: <<https://www.sbn.org.br/noticias/single/news/doenca-renal-cronica-diagnostico-e-prevencao/>>. Acesso em 29 jul. 2023.
- LIBERATO, P de C. Transplante renal de doadores vivos: revisão bibliográfica. 24 de janeiro de 2013 [citado em 2021]; Disponível em: <<http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/8103>>. Acesso em 29 jul. 2023.
- MIHAI, L.; CIPRIAN, L.V. & GHEORGHITA, I. Policies and Methods to Enhance the Donation Rates [Internet]. Current Issues and Future Direction in Kidney Transplantation. IntechOpen, 2013. Disponível em: <<https://www.intechopen.com/books/current-issues-and-future-direction-in-kidney-transplantation/policies-and-methods-to-enhance-the-donation-rates>>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- MINEE, R.C. Laparoscopic Donor Nephrectomy. *The Netherlands Journal of Medicine* [Internet]. 2010 May [cited v. 68, n. 5, p. 199, 2021. Disponível em: <<http://www.njmonline.nl/getpdf.php?id=922>>. Acesso em 29 jun. 2023.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual de Hipertensão arterial e Diabetes mellitus. [S.l.]: MS, 2002. Disponível em: <<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/miolo2002.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2023.
- NETTER, F.; KELLY, C. & LANDMAN, J. *The Netter Collection of Medical Illustrations - Urinary System*, v. 5, 2 ed. Summit, New Jersey: Saunders Elsevier; 2012.
- NORONHA, I.L., *et al.* Transplante Renal: Doador e Receptor. Sociedade Brasileira de Nefrologia e Sociedade Brasileira de Urologia, 2006.
- OLIVEIRA, MC. Atualização do manual de orientação para pacientes em pós-operatório de transplante renal e seus familiares. 2014 [citado 7 de maio de 2021]; Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/101259>>. Acesso em 29 jul. 2023.
- PANSKY, B. & GEST, T.R. *Lippincott's Concise Illustrated Anatomy: Thorax, Abdomen and Pelvis*, v. 2. Wolters Kluwer Health; 2013.
- SANTOS, L. F., *et al.* Qualidade de Vida em Transplantados Renais. *Revista Psico-USF*, v. 23, n. 1, p. 163, 2018. DOI: 10.1590/1413-82712018230114.

TIZO, J.M. & MACEDO, L.C. Principais complicações e efeitos colaterais pós-transplante renal. Revista UNINGÁ Review [Internet], v. 24, n. 1, pp. 62-70, 12 out. 2015. Disponível em: <<https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/1672/1284>>. Acesso em: 29 jul. 2023.

TORRES, A.C.O., *et al.* Complicações pós-operatórias em pacientes submetidos a transplante renal: uma revisão narrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 13, n. 4, p. e6891, 2021. DOI: 10.25248/reas.e6891.2021

ZOLLINGER, R.M. & ELLISON, E.C. Atlas de Cirurgia. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017.

Capítulo 8

MAPEAMENTO NEUROANATÔMICO NA HERNIOPLASTIA INGUINAL: PROPOSTAS DE SISTEMATIZAÇÃO INOVADORAS

ANA LUÍZA MARQUES BASTOS¹
ARTHUR THOMAZ MARINS DE CARVALHO¹
EMILY NELSON FIGUEIREDO¹
GABRIELLA DA COSTA CARDOSO¹
JÚLIA FERREIRA DE MELO GUIMARÃES RIBEIRO¹
KHALIL ISAO SATO AIT MOHAMED¹
LARA ASSUNÇÃO KRIGER¹
LARA ROCHA DE ALMEIDA PIPAS¹
LARISSA DA SILVA GONÇALVES¹
MARCELA GUEDES MACIEL VIEIRA¹
MARIANA MAKENZE¹
MARIANA PONCIANO OLIVEIRA MARTINS¹
MARIANNA RIOS DE SOUZA¹
ROBERTO DA SILVA ROCHA¹
JOSÉ KAWAZOE LAZZOLI²

¹Discente – Graduando em Medicina pela Universidade Federal Fluminense

²Docente – Departamento de Morfologia da Universidade Federal Fluminense

Palavras Chave: *Hérnia inguinal; Cirurgia geral; Anatomia.*

INTRODUÇÃO

A correção de hérnia inguinal é uma das cirurgias mais comumente realizadas, contabilizando um total de 20 milhões de hernioplastias por ano, fato associado à alta ocorrência dessa condição - 27-43% em homens e 3-6% em mulheres (ALMARZOOQI *et al.*, 2019; HERNIASURGE GROUP, 2018). A palavra hérnia, em latim, significa ruptura e pode ocorrer em diversos sítios anatômicos, correspondendo a cerca de 75% dos casos, à localização inguinal (SABISTON *et al.*, 2019). A hérnia inguinal pode ser definida como a protrusão do peritônio parietal e das vísceras através de uma abertura, normal ou anormal, da cavidade a qual são pertencentes (MOORE *et al.*, 2014). Pode ser classificada pelos critérios de Nyhus, nos quais são subdivididas de acordo com o tamanho do anel inguinal e a integridade da parede posterior (SABISTON *et al.*, 2019). A maioria das hérnias inguinais é sintomáticas, com dor local e/ou protrusão na região inguinal ou mesogástrica (ALMARZOOQI *et al.*, 2019), e possuem como fatores de risco defeitos congênitos da parede abdominal, cirurgia abdominal prévia, esforço físico intenso, gravidez, tosse crônica, ascite, hepatoesplenomegalia e tumores abdominais (SABISTON *et al.*, 2019).

O padrão-ouro para o diagnóstico de hérnia inguinal consiste no exame clínico da virilha (TOWNSEND, 2012; SABISTON *et al.*, 2019). Os achados clínicos incluem a presença de: saliência na região inguinal, dor associada/vago desconforto e sensação de parestesia relacionada à compressão ou à irritação nervosa (HERNIASURGE GROUP, 2018). A falta de opções de tratamento não cirúrgico evidencia a necessidade de minuciosa análise, por parte da equipe médica-cirúrgica, considerando fatores como história natural de hérnias

não tratadas, seus sintomas e suas complicações, idade e comorbidades do paciente, avaliando possíveis impactos à sua qualidade de vida (OLIVEIRA *et al.*, 2007). As técnicas de hernioplastia inguinal podem ser as de reparo tecidual abertas, de reparo com tela aberta e de reparo endoscópico, mas não há, até o momento, um padrão reconhecido no manejo de hérnias inguinais mundialmente (HERNIASURGE GROUP, 2018).

A exata taxa de recorrência é desconhecida, com estimativa de reoperação em cerca de 10-15% dos pacientes cirúrgicos (ALMARZOOQI *et al.*, 2019). Mesmo com a alta frequência da realização de hernioplastia inguinal, nenhum cirurgião apresenta resultados ideais (BJURSTRÖM *et al.*, 2017). Devido às taxas de complicações, a exemplo da incidência da dor crônica, grave a moderada, ser de 10% a 12%, vê-se necessário um mapeamento neuroanatômico da região para uma menor ocorrência de problemas pós-cirúrgicos na Hernioplastia inguinal, via abordagem posterior (DAES & FELIX, 2017).

Após realização de pesquisa bibliográfica, observa-se uma carência de artigos que reúnam o conhecimento anátomo-clínico, correlacionando às técnicas de hernioplastia inguinal disponíveis, os objetivos foram revisar os conhecimentos anatômicos da região inguinal necessários às técnicas de hernioplastia inguinal, bem como reunir as recomendações cirúrgicas recentes e as principais propostas de sistematização técnica para hernioplastia inguinal disponíveis na literatura.

MÉTODO

Realizou-se, *a priori*, um breve levantamento dos artigos científicos disponíveis referentes ao tema, analisando sua abordagem e os recortes utilizados. A seleção bibliográfica foi feita a partir da busca nas plataformas Pubmed

Central, Scielo e Scopus, com as palavras-chave do seguinte modo: “*hernia repair*” AND “*anatomy*” AND “*inguinal hernia*” OR “*groin hernia*”. Foram encontrados, respectivamente, 880, 2 e 260 artigos nas bases de dados supracitadas, não sendo limitado período específico neste momento.

De forma complementar, foram utilizados livros sobre anatomia e cirurgia geral; bem como textos referenciados pelos artigos usados, pertinentes ao trabalho. Como critérios de inclusão têm-se: ano da publicação: priorizando artigos dos anos de 2010 a 2020; grau de impacto e relevância: considerando título e resumo disponíveis; idiomas da publicação: Português, Inglês e Espanhol. Foram incluídos 33 artigos e livros, referenciados *a posteriori*. A partir da leitura desses, realizou-se, então, uma análise interpretativa e crítica dos dados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Revisão anatômica

A região inguinal é um sítio abdominal de extrema complexidade, sendo limitada a partir de alguns marcos anatômicos. O primeiro é o ligamento inguinal, que estabelece o limite látero-inferior da região inguinal e se estende do tubérculo púbico à espinha ilíaca anterosuperior. O segundo, a linha vertical imaginária traçada a partir do ponto hemiclavicular até o ponto médio do ligamento inguinal, como limite medial. Por último, como limite superior, tem-se a linha imaginária que conecta as cristas ilíacas ântero-superiores bilateralmente (STANDRING *et al.*, 2009).

A parede anterior da região inguinal apresenta camadas bem divididas, sendo elas: pele, tecido subcutâneo ou fáscia superficial do abdômen (composta pelas fâscias de Camper e Scarpa), fáscia e músculo oblíquo externo, fáscia e músculo oblíquo interno, músculo

transverso abdominal, fáscia transversal, gordura pré-peritoneal e peritônio.

A pele da região é flexível, com sua vascularização e drenagem, em geral, realizada por vasos de pequeno calibre. Entretanto há também alguns vasos mais calibrosos nessa porção abdominal, como a artéria epigástrica superficial – ramo da artéria femoral emitido logo ao passar inferiormente ao ligamento inguinal. Ela possui trajeto ascendente no abdome e cumpre com a função de vascularização da pele abdominal na região inguinal (STANDRING *et al.*, 2009).

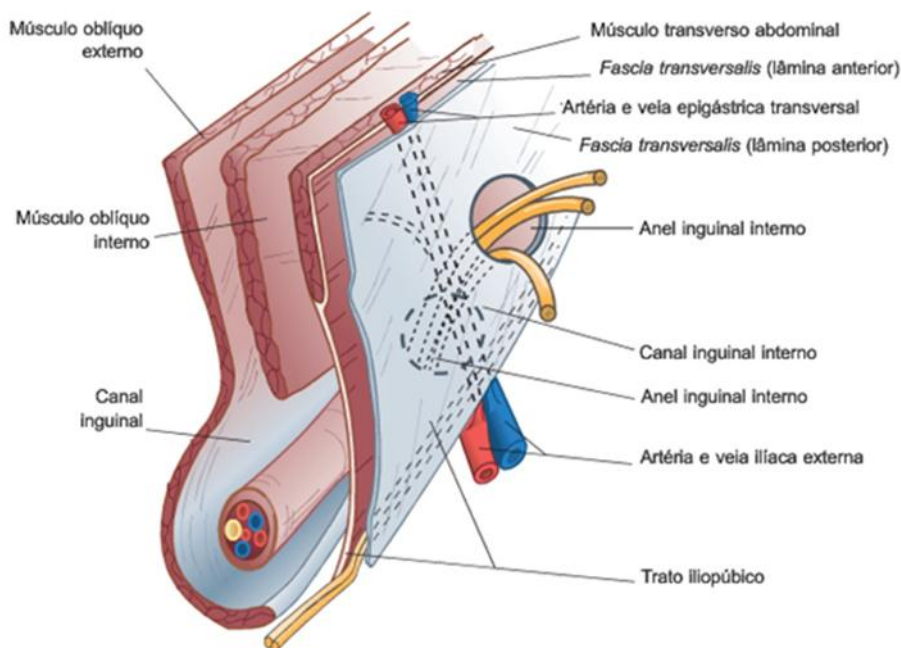
Após a pele, tem-se a presença do tecido celular subcutâneo ou fáscia abdominal superficial, composto por duas membranas: a Fáscia superficial de Camper e a Fáscia profunda de Scarpa. Facilmente diferenciadas entre si dada a sua morfologia, com espessura variável, uma vez que é intrinsecamente relacionada com uma camada de gordura – aumentando conforme o volume de tecido adiposo. A fáscia de Camper está localizada anteriormente ao ligamento inguinal e contígua à fáscia superficial da coxa. A fáscia profunda de Scarpa, composta por fibras elásticas, é membranosa e fina, com relação intrínseca à aponeurose do músculo oblíquo externo do abdômen. A última é responsável por separar a fáscia de Camper da camada adiposa subscarpal (STANDRING *et al.*, 2009).

O músculo oblíquo externo é o maior e mais superficial dos músculos látero-anteriores do abdômen, junto à sua aponeurose, e é responsável pela formação do teto do canal inguinal (**Imagem 8.1**). Possui fixação nas bordas inferiores das oito últimas costelas com a inserção do músculo serrátil anterior e do músculo grande dorsal. Suas fibras têm diferentes direções: algumas com trajeto quase vertical, com inserção no segmento anterior da crista ilíaca; e as mediais e superiores com

sentido inferior e anterior, terminando na aponeurose anterior do abdômen. Seu suprimento vascular é garantido por ramos das artérias intercostais pósterio-inferiores e subcostais e artérias epigástricas superior e inferior, das

circunflexas ilíacas superficial e profunda e pelas artérias lombares posteriores. Sua inervação deriva de nervos intercostais posteriores e subcostais (STANDRING *et al.*, 2009).

Imagem 8.1 Estrutura da parede abdominal ventral e os limites do canal inguinal, contendo o funículo espermático



Fonte: Sabiston *et al.*, 2019.

O canal inguinal é limitado anteriormente pela aponeurose oblíqua externa, superiormente pelas aponeuroses dos músculos oblíquos interno e transverso do abdômen. Seu assoalho é formado pela fáscia transversal e pela aponeurose do músculo transverso do abdômen, e inferiormente delimitado pelo ligamento inguinal e o ligamento lacunar. O canal inguinal contém o ligamento redondo do útero em mulheres e o funículo espermático em homens (STANDRING *et al.*, 2009).

Seu limite superior é formado pelo músculo obliquo interno do abdômen, profundo ao músculo obliquo externo, que se originam a partir dos dois terços laterais superiores do ligamento inguinal, bem como origem lateral a partir dos dois terços anteriores da linha intermédia da crista ilíaca e posteriormente da fás-

cia lombar. A inserção de suas fibras se dá nas bordas das costelas inferiores. O suprimento vascular é garantido por ramos das artérias intercostais posteriores inferiores e subcostais, pelas artérias epigástricas superior e inferior, pelas artérias circunflexas ilíacas superficial e profunda, e pelas artérias lombares. Enquanto a inervação é feita pelos nervos intercostais inferiores, nervo subcostal e a partir de contribuição de nervos ílio-hipogástrico e ílio-inguinal (STANDRING *et al.*, 2009).

O funículo espermático se estende do anel inguinal profundo, percorre o canal inguinal em sentido ântero-medial, passa pelo anel inguinal superficial carregando consigo estruturas de grande importância. Dentre elas, destaca-se o ducto deferente – que conduz os espermatozóides no aparelho reprodutor mascu-

lino, a artéria para o ducto deferente, e os vasos testiculares – cujo comprometimento pode gerar lesões isquêmicas com repercussões hormonais e gametogênicas. Pelo funículo há ainda a artéria cremastérica – responsável pela vascularização da fáscia cremastérica e do músculo cremáster, do ramo genital do nervo genitofemoral, do nervo cremastérico e do plexo testicular simpático – importante na inervação da pele da região escrotal e dos testículos. O acometimento do funículo espermático compromete a drenagem linfática testicular e epididimária, uma vez que os vasos linfáticos coletores dos testículos e epidídimos são conduzidos também pelo cordão espermático (STANDRING *et al.*, 2009).

É fundamental identificar, ao menos, três nervos ao adentrar no canal inguinal: genitofemoral, o ílio-inguinal e o ílio-hipogástrico. O primeiro emerge de L1 e L2, localizado medialmente aos nervos ílio-hipogástrico e ílio-inguinal anteriormente ao músculo psoas. Seu ramo genital perfura a parede abdominal, próximo ao anel inguinal profundo, e corre abaixo da fáscia cremastérica, que gera o reflexo cremastérico, além de ser responsável pela inervação sensitiva cutânea da região. Já seu ramo femoral corre profundo ao ligamento inguinal e segue a artéria ilíaca externa, innervando a pele referente ao triângulo femoral (STANDRING *et al.*, 2009).

O nervo ílio-hipogástrico e o nervo ílio-inguinal podem compartilhar um tronco nervoso saindo do nível de T12/L1, que emerge na borda lateral do músculo psoas. O primeiro nervo perfura o músculo transverso do abdômen e emite ramos, em seguida perfura o músculo oblíquo interno, corre inferior ao músculo oblíquo externo do abdome até penetrá-lo, sendo responsável pela inervação sensitiva da região supra-púbica (MILLER, 2018). Já o nervo ílio-inguinal passa pelo músculo oblíquo

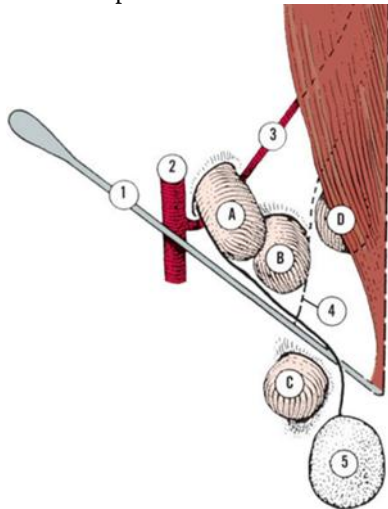
interno do abdômen e corre pelo canal inguinal anteriormente ao cordão espermático, sendo responsável pela sensibilidade cutânea da base do pênis, terço anterior do escroto e porção ântero-medial do quadril (STANDRING *et al.*, 2009).

O assoalho do canal inguinal é constituído pela fáscia transversal do abdome, com destaque para sua porção de maior fragilidade, chamado de Orifício Miopectíneo ou área de Fruchaud. Essa área possui como limites o tendão conjunto do abdômen e o ligamento lacunar ou de Gimbernat. Sua borda medial é delimitada pelo músculo reto abdominal e sua fáscia e a borda lateral pelo músculo iliopsoas. Corre em direção diagonal anteriormente ao ligamento inguinal, dividindo-o em duas porções. Na porção suprainguinal é observado o anel inguinal profundo, local de fragilidade abdominal e ocorrência de hérnias inguinais indiretas. Posteriormente, o orifício miopectíneo é cortado pelo trato iliopúbico, que segue sentido igual e paralelo ao ligamento inguinal, sendo ele um espessamento lateral da fáscia transversal que se liga posteriormente ao ligamento lacunar (STANDRING *et al.*, 2009).

Medialmente à área de Fruchaud, surgem os vasos epigástricos inferiores, que têm origem dos vasos ilíacos externos e estabelecem trajeto ascendente, oblíquo e posterior ao tendão conjunto do abdome, com sentido a favor do músculo reto do abdome. Irrigam partes moles abdominais e participam da classificação do padrão de hérnias inguinais. Isso porque eles integram o Triângulo de Hasselbach, delimitado pelos vasos epigástricos inferiores lateralmente, borda lateral do reto abdominal medialmente e o ligamento inguinal inferiormente. Medialmente aos vasos epigástricos inferiores estarão as hérnias inguinais diretas que protraem anteriormente no abdome incidindo diretamente sobre a fáscia transversal

passando através do trígono de Hasselbach, visto na **Imagem 8.2** (STANDRING *et al.*, 2009).

Imagem 8.2 Os quatro tipos de hérnias na região da virilha e seus pontos



Legenda: A, hérnia inguinal indireta. B, hérnia inguinal direta. C, hérnia femoral. D, hérnia supravesical emergindo por debaixo do músculo reto do abdome. 1, Ligamento inguinal. 2, Artéria ilíaca externa. 3, Artéria epigástrica inferior. 4, Ligamento umbilical medial. 5, Testículos. **Fonte:** Skandalakis & Colborn, 2004.

Posteriormente ao assoalho do canal inguinal encontramos o espaço extraperitoneal, que se estende entre a fáscia transversal e o peritônio. Ele é ocupado por tecido adiposo, nervos, vasos e estruturas linfáticas, como também por tecido conjuntivo frouxo. O tecido conjuntivo extraperitoneal é contínuo com o epimísio dos músculos da parede abdominal, sendo amparado profundamente pelo peritônio (STANDRING *et al.*, 2009).

Reconhecimento anátomo-cirúrgico: orifício miopectíneo (de Fruchaud) e utilização do “Y Invertido”, “5 Triângulos” e “3 Zonas” de dissecação.

Marcos anatômicos externos da parede abdominal são utilizados como referência em todos os tipos de abordagens, principalmente para o acesso à área exata do reparo na região inguinal (MILLER, 2018). Assim, propõe-se que os passos cirúrgicos sejam pensados com

base nos marcos anatômicos e suas respectivas camadas da parede abdominal – com o reconhecimento dos nervos, dos vasos e de outras estruturas presentes nesse sítio, considerando-se sua localização de maior prevalência. Desse modo, o sucesso do procedimento cirúrgico seria possibilitado, reduzindo o risco de complicações, com a preservação das estruturas presentes nesses sítios.

A compreensão anatômica clara da região a ser reparada, é imprescindível para a realização adequada de qualquer cirurgia, em especial, nos casos em que o acesso à área proporciona uma perspectiva distinta da usual, como o que ocorre nas hernioplastias inguinais feitas através de abordagem posterior (CLAUS *et al.*, 2020).

Daes & Felix, em 2017, fornecem uma visão crítica do orifício miopectíneo (de Fruchaud), a partir da qual se sugere uma possível padronização da dissecação e do reparo de hérnias inguinais em 9 passos, de maneira a proporcionar maior segurança e eficácia nas cirurgias minimamente invasivas.

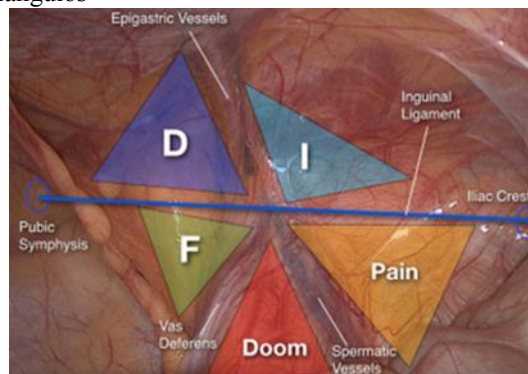
Por sua vez, Furtado *et al.*, em 2019, sugere um modelo para melhor compreensão anatômica da região inguinal através da determinação de marcos anatômicos – orifício miopectíneo visualizado via laparoscopia; da descrição do conceito do “Y invertido”; da divisão didática dos “5 Triângulos”; e da determinação de 3 zonas de dissecação.

Com isso, apresenta de modo inovador uma proposta de sistematização da abordagem transabdominal (TAPP) em reparos de hérnias inguinais. O “Y invertido” organiza a região inguinal a partir dos seguintes elementos: vasos epigástricos inferiores superiormente, vasos deferentes medialmente e vasos espermáticos lateralmente. Recapitula-se ainda a subdivisão deste sítio, através dos vasos epigástricos inferiores, em latero-medial, e do trato iliopú-

bico, em ântero-posterior, fato determinante para referência espacial e para classificação dos tipos de hérnias (FURTADO *et al.*, 2019).

Ao correlacionar conceito do “Y Invertido” à divisão da região inguinal em anterior e posterior, propõe, então, a subdivisão didática da área inguinal em “5 Triângulos”, dispostos de modo a facilitar a localização das estruturas presentes, os quais são visualizados na **Imagem 8.3**. O triângulo das hérnias indiretas (*indirect hernias* – I) correspondente ao anel inguinal profundo; delimitado, medialmente, pelos vasos epigástricos inferiores e ínfero-lateralmente pelo trato iliopúbico; não constitui um verdadeiro triângulo. O triângulo da dor (*pain* – P) possui limites medial e látero-superior, respectivamente, os vasos espermáticos e do trato iliopúbico; local de passagem do n. cutâneo lateral da coxa, ramo femoral do n. genitofemoral e do n. femoral. O triângulo do desastre (*doom* – D) ou “Dos vasos ilíacos”; medialmente estão os vasos deferentes e lateralmente os vasos espermáticos; sítio comum da artéria e veia ilíaca externa. O triângulo das hérnias femorais (*femoral* – F) é a área de ocorrência das hérnias femorais, em região próxima ao óstio da veia femoral; não configura um triângulo verdadeiro; apresenta como limites: superior o trato iliopúbico; lateral a veia ilíaca externa; inferior o ligamento pectíneo; e medial o ligamento lacunar. Por fim, o triângulo das hérnias diretas ou de Hasselbach (*direct* – D) é o sítio das hérnias diretas; limitado medialmente pela borda lateral do músculo reto abdominal; lateralmente pelos vasos epigástricos inferiores; e inferiormente pelo trato iliopúbico (FURTADO *et al.*, 2019).

Imagem 8.3 Esquematisação da divisão didática dos “5 Triângulos”

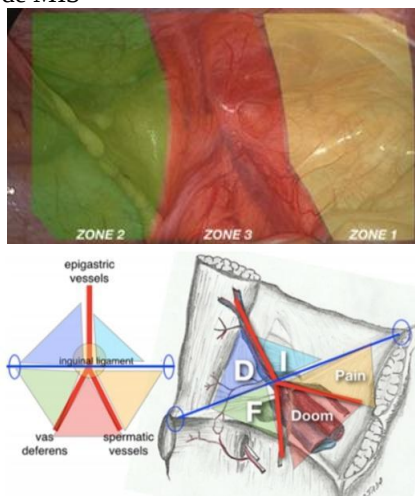


Fonte: Furtado *et al.*, 2019.

Há ainda a elaboração de uma proposta de sistematização técnica, através das três zonas de dissecação do espaço pré-peritoneal – aplicável aos reparos com abordagem TAPP. Essas são definidas após realização de retalho peritoneal, criado por meio da incisão peritoneal inicial de pelo menos 4 cm acima da borda do anel inguinal profundo, a partir do ligamento umbilical medial, de forma elíptica junto ao arco do músculo transversos, até a espinha ilíaca ântero-superior (FURTADO *et al.*, 2019).

Em suma, a Zona 1 é correspondente a área lateral ao anel inguinal profundo e vasos espermáticos; a Zona 2 localiza-se medial aos vasos epigástricos inferiores e vasos deferentes, sendo, em geral, o sítio de hérnias diretas; enquanto a Zona 3 é a que demanda maior atenção, com a presença dos vasos epigástricos inferiores, do anel inguinal profundo, dos vasos ilíacos externos, além dos elementos do cordão espermático (CLAUS *et al.*, 2020). Tais zonas encontram-se ilustradas na **Imagem 8.4**.

Imagem 8.4 Visualização do lado direito da região inguinal; Zonas 1, 2 e 3 segundo dissecção do espaço pré-peritoneal segundo proposta de padronização de técnicas de MIS



Fonte: Claus *et al.*, 2020.

Em publicação recente de 2020, Claus *et al.* integra as informações fornecidas por Daes & Felix (2017) às de Furtado *et al.* (2019), valendo-se então dos 9 passos - referentes à visão crítica do orifício miopectíneo (de Fruchaud); do conceito do “Y Invertido”; da divisão dos “5 Triângulos”; e as “3 Zonas” de dissecção. O autor enumera 10 regras, com o objetivo de fornecer maior segurança na realização de reparos por cirurgia minimamente invasiva para obtenção de um padrão-ouro na realização de tal procedimento, com a garantia da prevenção de complicações cirúrgicas e redução da probabilidade de lesões de estruturas importantes, mais vulneráveis durante o procedimento (CLAUS *et al.*, 2020). O uso de tais instruções é útil tanto nas abordagens posteriores quanto anteriores:

Regra 1: No início da cirurgia, na TAPP: a incisão no peritônio deve ser de pelo menos 4 cm acima da borda do anel inguinal profundo para permitir o posicionamento de uma prótese grande do espaço pré-peritoneal. A abertura do retalho deve se estender da espinha-iliaca ântero-superior até a dobra umbilical medial, equivalente a artéria umbilical

obliterada. Na TEP: a dissecção do espaço inicial com uso do “telescope” (*blunt dissection*) ou balão “trocar” parecem ser equivalentemente efetivas.

Regra 2: Dissecção deve seguir o plano peritoneal: O tecido adiposo presente no espaço pré-peritoneal deve ser mantido em contato com o assoalho inguinal e não com o peritônio. O plano que expõe o músculo deve ser evitado para não lesar os vasos epigástricos inferiores (zona 3) ou nervos (zona 1). Os nervos não devem ser sistematicamente dissecados ou identificados em reparos abertos.

Regra 3: Dissecção deve se estender até a sínfise púbica, 2 cm abaixo da dessa (zona 2): Deve-se ter espaço suficiente para acomodar uma tela de tamanho adequado (sobrepondo os triângulos direto e femoral por pelo menos 3-4 cm) que não vai subir com a bexiga distendida.

Regra 4: Veia ilíaca externa deve ser visível, evitando perda hérnia femoral na zona 3: Pode haver linfonodos junto da veia ilíaca externa, e devem ser diferenciados da gordura pré-peritoneal que protraí pelo canal femoral em caso de hérnia.

Regra 5: Quando a parietalização dos elementos do cordão é considerada suficiente: Quando o peritônio é dissecado inferiormente até, pelo menos o nível em que os vasos deferentes cruzam com a veia ilíaca externa na Zona 3 e o músculo iliopsoas é identificado na Zona 1

Regra 6: Para hérnia inguino-escrotais grandes: É recomendado a transecção e abandono do saco distal dentro do escroto.

Regra 7: O anel inguinal profundo deve ser explorado durante dissecção da zona 3 procurando-se por lipomas do cordão espermático: Usualmente a inspeção simples do anel inguinal externo não fornece identificação clara dos lipomas, sendo esses as maiores cau-

sas de reincidência após reparo laparoscópico. Todo lipoma deve ser dissecado e reduzido.

Regra 8: Uso de tela no orifício miopectíneo: Uma tela grande (de pelo menos 10 cm x 15 cm) pode ser colocada cobrindo o orifício miopectíneo com sobreposição de 3-4 cm. A tela deve alcançar medialmente a sínfise púbica e lateralmente a espinha ilíaca anterossuperior e o músculo iliopsoas.

Regra 9: Fixação da tela não é necessária, especialmente em TEP: O uso de tela é recomendado em caso de hérnias inguinais grandes, especialmente hérnias diretas. Caso opte-se pelo uso de fixações traumáticas, deve-se tomar cuidados adicionais.

Regra 10: Desinflar sob visualização correta.

Mapeamento neuro-anatômico

A técnica anestésica ideal é aquela capaz de fornecer boa analgesia peri e pós-operatória e garantir ótimas condições operacionais por imobilidade. Na hernioplastia inguinal, as opções são a anestesia geral, regional ou local. A última é relacionada à alta hospitalar mais precoce, à redução de custos hospitalares e totais e a menor taxa de complicações pós-operatórias, sendo, então, recomendada, para os reparos abertos, contudo, quando feita por cirurgias inexperientes, essa apresenta taxas maiores de recidivas (HERNIASURGE GROUP, 2018).

A realização do bloqueio do plano transversal abdominal, para anestesia do abdômen inferior ipsilateral abaixo do umbigo, é feita tendo alvos os nervos subcostais (T12), ilioinguinal (L1) e iliohipogástrico (L1) (BUTTERWORTH *et al.*, 2013). Sugere-se o uso do bloqueio dos nervos guiado por ultrassom, comparado ao método de marcos anatômicos, uma vez que proporciona uma analgesia mais satisfatória, aumenta a eficácia do bloqueio e

pode minimizar as complicações relacionadas e apresenta escores de dor mais baixos (DEMIRCI *et al.*, 2014).

Para além do domínio técnico, destaca-se a necessidade de conhecimento anatômico da região inguinal para realização correta da anestesia, facilitada com o uso do ultrassom para melhor mapeamento e localização dos nervos ali presentes (BUTTERWORTH *et al.*, 2013). Com o objetivo de garantir o sucesso do procedimento cirúrgico, é essencial a preservação das estruturas nervosas presentes neste sítio anatômico. Para tal, propõe-se a realização dos passos cirúrgicos de forma correlacionada às camadas abdominais e às respectivas estruturas a serem ponderadas durante a abordagem anterior (GOULART & MARTINS, 2015; STANDRING *et al.*, 2009):

Camada 0: Superfície da região inguinal, analisada anteriormente a incisão. **Passo 1:** Identificação da espinha ilíaca ântero-superior e do tubérculo púbico, delimitam o ligamento inguinal. Primeira incisão, transversal, é feita na pele, em paralelo às linhas de clivagem (de Langer), que seguem orientação natural das fibras de colágeno da derme (SABISTON *et al.*, 2019).

Camada 1: Adentrando a pele e tecido subcutâneo da região inguinal. **Passo 2:** Grande parte dos vasos que estão nessa camada são superficiais de pequeno calibre, podendo ser cauterizados. Deve-se atentar à possibilidade da presença de alguns vasos mais calibrosos, a exemplo, tem-se os vasos epigástricos superficiais.

Camada 2: Limite entre a fáscia superficial do abdômen e aponeurose do músculo oblíquo externo. **Passo 3:** Atinge-se uma estrutura fibroadiposa conhecida como a fáscia superficial do abdômen, composta por duas membranas fibrosas. A primeira é conhecida como a fáscia superficial de Camper (*Panni-*

culus adiposus abdominis) e a segunda como fáscia profunda de Scarpa. A aponeurose do músculo oblíquo externo ainda não foi adentrada, enquanto for possível visualizar tecido adiposo nessa camada. Pode-se observar o anel inguinal superficial, o qual demanda atenção máxima, visto que contribui para a formação do funículo espermático, cuja preservação é determinante para evitar complicações pós-operatórias.

Principais técnicas laparoscópicas

Bassini, em 1884, descreveu a técnica da abordagem anterior para o reparo de hérnias inguinais baseada na reaproximação e sutura de estruturas músculo-aponeuróticas abertas e enfraquecidas, reconstruindo de maneira anátomo-funcional a região inguinal (KASSAB *et al.*, 2013). Além de sua importância por si só, essa técnica foi precursora de várias outras, como a técnica de Mcvay e a de Shouldice. As técnicas sem tensão, com uso de telas, tornam-se mais disseminadas no meio cirúrgico com as publicações de Lichtenstein e sua escola, atingindo rapidamente o padrão-ouro (MITTELSTAEDT *et al.*, 1999; LICHTENSTEIN *et al.*, 1989; TEIXEIRA *et al.*, 2017). De início, destaca-se que a técnica de Bassini e as duas técnicas operatórias criadas a partir dela compartilham de muitos passos em comum, variando apenas no que diz respeito às estruturas suturadas para reparar o canal inguinal (MILLER, 2018).

A primeira etapa cirúrgica é baseada na camada 0 – com a identificação de estruturas ósseas, a linha imaginária que delimita o ligamento inguinal e a primeira incisão oblíqua sobre a região; na camada 1, com pele e tecido subcutâneo – secciona-se e divulciona-se a tela subcutânea através de seus três componentes: túnica areolar, fáscia superficial e túnica lamelar, quando atenta-se para os vasos epigás-

tricos superficiais e circunflexos ilíacos superficiais; na camada 2 individualiza-se o anel inguinal externo e a partir deste, faz-se a abertura da aponeurose do músculo oblíquo externo; na camada 3, pelo músculo oblíquo externo, isola-se o funículo espermático, nos homens, ou ligamento redondo, nas mulheres. Deve identificar e preservar o nervo ilioinguinal (MILLER, 2018). Com o cordão espermático ou o ligamento redondo isolado, identifica-se o saco herniário em posição ântero-medial, isolando-o e reduzindo seu conteúdo para dentro do abdômen (MILLER, 2018).

A partir desse momento, as técnicas de Bassini, Shouldice e Mcvay tornam-se distintas entre si, com descrições específicas de cada uma.

Lichtenstein, em 1986, revolucionou os reparos de hérnia inguinal através do uso da prótese “em rede”, a qual atingiu rapidamente o padrão-ouro. (LICHTENSTEIN *et al.*, 1989; TEIXEIRA *et al.*, 2017). Esse tipo de abordagem operatória é aplicável a todos os tipos de hérnias inguinais – diretas ou indiretas, paupando-se na promoção de uma hernioplastia sem tensão, tanto durante a cirurgia, quando o paciente encontra-se supinado, bem como no pós-operatório com ele em ortostase. (TOWNSEND, 2012; BANKS & COTLAR, 2005; FORTELNY *et al.*, 2014). Diferentemente das técnicas supracitadas, que usam sutura com tensão das estruturas anatômicas, na de Lichtenstein todo assoalho inguinal é reforçado com a inserção de uma tela.

O procedimento em si é baseado em inguinotomia, com a inserção de uma tela de polipropileno suturada sobre a fáscia transversal, substituindo a estrutura original por um forte reforço de tela (BANKS & COTLAR, 2005; FORTELNY *et al.*, 2014). Após ressecção do saco herniário, separa-se a aponeurose do músculo oblíquo externo do interno para posi-

cionamento da tela, que pode ultrapassar o músculo oblíquo interno e sua aponeurose até a borda superior do triângulo de Hasselbach. Enrola-se a margem medial da tela, acomodando-a ao cordão espermático (SABISTON *et al.*, 2019). Com os elementos do cordão espermático retraídos, sutura-se a tela, com sutura inabsorvível monofilamentar, do tubérculo púbico – em direção a uma extensão de sutura em ambas as direções – até a fáscia superior do anel inguinal interno.

Sutura-se ainda a tela ao tecido aponeurótico de revestimento da espinha do púbis medialmente e continuada superiormente até o músculo transverso do abdômen ou tendão conjunto. Quanto à margem infero-lateral, essa é suturada na prateleira do ligamento inguinal ou borda do trato iliopúbico até a parte lateral do anel inguinal interno. Suturam-se as pontas criadas pela abertura ao redor do cordão espermático formando um novo anel inguinal interno, colocando o ramo genital do nervo ilioinguinal e o nervo genitofemoral com as estruturas do cordão (SABISTON *et al.*, 2019; PARVIZ *et al.*, 1996). Vários tipos de telas estão à disposição dos cirurgiões, classificados em quatro tipos (tamanho dos poros), sendo a de polipropileno a mais utilizada, pelo estímulo de fibroblastos, com a formação de um forte tecido conjuntivo cicatricial aumentando a durabilidade da camada fasciomuscular formada (TEIXEIRA *et al.*, 2017; WYSOCKI *et al.*, 2014). A técnica de Lichtenstein é indicada por evitar complicações que cursam com aumento da pressão intra-abdominal e encolhimento da tela após implantação (ANDRESEN & ROSENBERG, 2020).

Quanto aos métodos laparoscópicos, tem-se a abordagem transabdominal pré-peritoneal (TAPP) e a totalmente extraperitoneal (TEP) é semelhante, essas diferem apenas em suas rotas de acesso. Apesar da existência de uma

crença geral de que a abordagem TAPP é mais simples no que tange ao ensino-aprendizagem, não há evidências quanto sua superioridade, ficando a critério do cirurgião, com experiência adequada, a técnica adotada (KÖCKERLING *et al.*, 2015; MALCHER *et al.*, 2016).

A abordagem transabdominal pré-peritoneal, inicia-se com a inserção da agulha de Veress para que haja a inserção de três trocartes – uma incisão infraumbilical para punção de trocar de 11 mm e duas incisões para punção de trocartes de 5 mm colocadas no mesmo plano transversal que a primeira, lateralmente aos vasos epigástricos inferiores (CARTER & DUH, 2011). Em seguida, é necessário inspecionar a anatomia da região inguinal com um laparoscópio visando identificação das estruturas que compõem o “Y Invertido”.

É feita a incisão no peritônio, muitos centímetros acima do orifício miopectíneo, da borda do ligamento umbilical medial lateralmente em direção à espinha ilíaca ântero-superior. Trabalha-se, então, inferiormente, com movimentos cuidadosos e dissecam-se sem corte todo o peritônio fora do músculo transverso abdominal e fáscia transversal até visualização do púbis, do ligamento de Cooper e do trato iliopúbico. Geralmente, um saco herniário indireto encontra-se ao lado ântero-lateral do cordão espermático. Ao dissecá-lo é importante ter cuidado com o trauma nos canais deferentes e vasos espermáticos. Caso o saco seja pequeno, ele deve ser completamente dissecado e o cordão espermático deve ser devolvido à cavidade. Se for grande, esse deverá ser dividido acima do anel interno (SABISTON *et al.*, 2019).

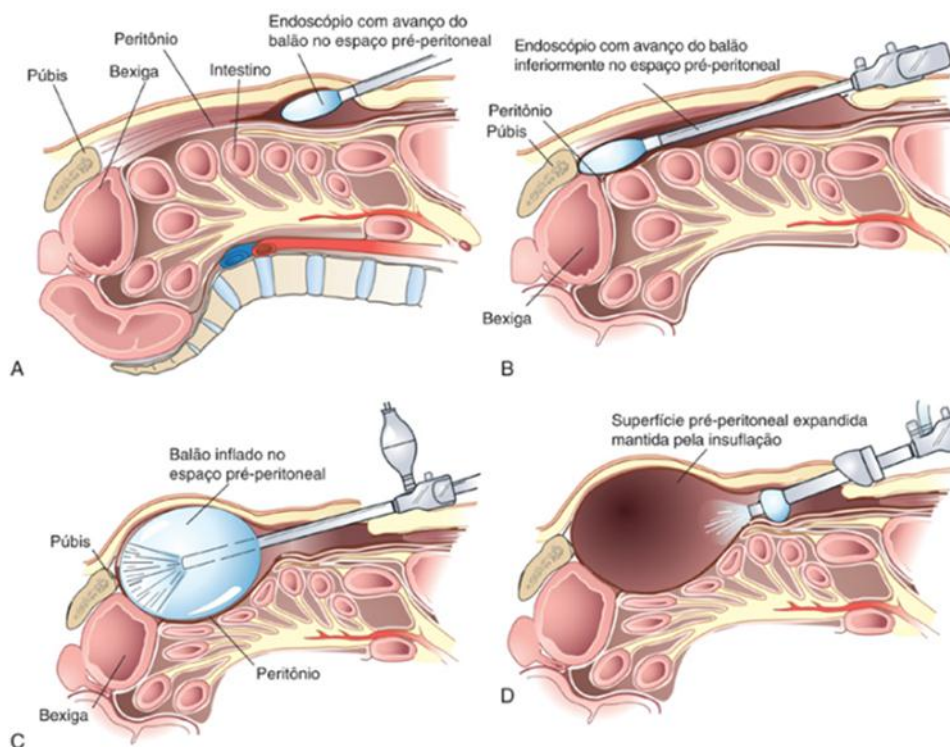
Para que não ocorra herniação do intestino para o espaço pré-peritoneal é preciso que o defeito peritoneal subsequente seja fechado com uma sutura endoloop. Em hérnias indire-

tas, usam-se telas de cantos arredondados com fenda medial para evitar recidiva. Ao reduzir hérnias diretas, um pseudosaco pode estar presente. Uma vez que esse é liberado, normalmente ele se retrai anteriormente ao defeito da hérnia. Em ambos os casos a tela é fixada com dois grampos ao ligamento de Cooper junto ao tubérculo púbico até a veia ilíaca externa, e anteriormente à musculatura do reto e arco aponeurótico do transverso do abdômen pelo menos 2 cm acima do defeito herniário, e um grampo lateralmente ao trato iliopúbico. O retalho peritoneal é colocado em sua posição original, cobrindo a tela (CARTER & DUH, 2011).

A abordagem totalmente extraperitoneal é semelhante ao TAPP, entretanto, todas as incisões são colocadas no espaço pré-peritoneal. Ademais, a TEP sempre pode ser convertida para um TAPP antes que uma transição defi-

nitiva para a cirurgia aberta seja necessária (MALCHER *et al.*, 2016). A priori, realiza-se uma incisão infraumbilical, seguida de incisão da bainha do reto anterior, afastando o músculo reto do abdômen lateralmente e, então, cria-se um espaço abaixo do reto, via dissecação cega. Através de visualização laparoscópica direta, infla-se o balão dissecador, previamente inserido e direcionado à sínfise púbica, como visto na Imagem 8.5. Após, são inseridos dois trocárteres regulares na linha média. Após uma incisão transversal infraumbilical, o de 10 mm é inserido no plano subcutâneo na direção horizontal, seguido de uma elevação a um ângulo de 60° graus. Por sua vez, o de 5 mm é inserido ao mesmo nível do púbis (IUAMOTO *et al.*, 2015), sendo visto o sítio, em questão, via laparoscópio, e feita a identificação das estruturas anatômicas relevantes (SABISTON *et al.*, 2019).

Imagem 8.5 Reparo laparoscópico extraperitoneal total (TEP) de hérnia

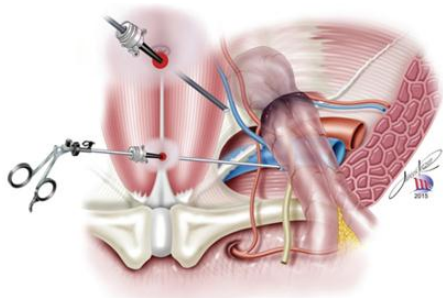


Fonte: Sabiston *et al.*, 2019.

Faz-se ainda a dissecação lateral, que se estende ao nível do músculo psoas ínfero-lateralmente, para a espinha ilíaca ântero-superior (SABISTON *et al.*, 2019). Essa dissecação objetiva expor os nervos do “triângulo da dor”. Na dissecação do orifício miopectíneo de Fruchaud deve-se identificar as seguintes estruturas anatômicas relevantes, descritas previamente (MALCHER *et al.*, 2016). Atenta-se também para o ângulo entre os vasos epigástricos inferiores e a linha arqueada. Além disso, é necessário realizar dissecação segura e adequada ao fazer uma pequena incisão na linha arqueada, se ela está em nível inferior.

É realizada a dissecação da hérnia das estruturas do cordão, além da redução do saco herniário e suas reflexões, **Imagem 8.6**. Nesse passo, deve-se prestar atenção ao “triângulo do desastre”. A tela de polipropileno deve ter em média 10x15cm e deve ser inserida através do trocar de 10 mm para cobrir o sítio da hérnia e o orifício miopectíneo na camada pré-peritoneal (MALCHER *et al.*, 2016). Pode haver necessidade de inserir duas telas ao invés de uma maior apenas. Normalmente, a tela não precisa ser fixada no local através de suturas, já que é incomum observar flexão ou deslocamento (IUAMOTO *et al.*, 2015).

Imagem 8.6 Reparo laparoscópico extraperitoneal total (TEP) de hérnia



Fonte: Iuamoto *et al.*, 2015.

Por fim, no que tange a utilização das técnicas laparoscópicas para o reparo da hérnia inguinal, essas ainda não são populares entre os cirurgiões em geral. Isso porque, além dos custos elevados, seu aprendizado leva um maior período de tempo e dedicação, além de exigir o conhecimento anatômico da região posterior, diferentemente de outros métodos (FURTADO *et al.*, 2019). Já existem evidências de que é uma abordagem segura e viável, que as taxas de recorrência e complicações estão associadas à curva de aprendizado do procedimento em si, e caso o cirurgião seja qualificado essas taxas tendem a ser menores (CAVAZZOLA & ROSEN, 2013).

CONCLUSÃO

O domínio amplo dos subsídios anatômicos básicos da região inguinal é essencial para a precisa dissecação do assoalho inguinal e sucesso cirúrgico. Nas hernioplastias inguinais o domínio do equipamento laparoscópico, associado ao uso do Y invertido e das zonas anatômicas, favorece o devido reconhecimento de estruturas-chaves da região inguinal, corroborando melhores desfechos clínico-cirúrgicos. O uso da técnica do mapeamento neuroanatômico é útil para evitar possíveis lesões nervosas, sendo sugerida a elaboração de um sistema de classificação, pautado em dermatomos, com linguagem universal, para desenvolvimento de planos de tratamento de maneira padronizada, e assim reduzir as complicações, ocorrência de dores crônicas e recidiva de hérnia inguinal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMARZOOQI R. *et al.* Review of inguinal hernia repair techniques within the Americas Hernia Society Quality Collaborative. *Hernia*; v. 23, n. 3, p. 429, 2019. DOI: 10.1007/s10029-019-01968-y.
- ANDRESEN, K. & ROSENBERG, J. Management of chronic pain after hernia repair. *Journal of Pain Research*; v. 11, p. 675, 2018. DOI: 10.2147/JPR.S127820.
- BANKS, S.B. & COTLAR, A.M. Classic groin hernia repair...lest we forget. *Current Surgery*, v. 62, n. 2, p. 249, 2005. DOI: 10.1016/j.cursur.2004.08.018.
- BUTTERWORTH, J.F., *et al.* Morgan and Mikhail's clinical anesthesiology. 5 ed. 2013.
- BJURSTRÖM, M.F. *et al.* Quantitative validation of sensory mapping in persistent postherniorrhaphy inguinal pain patients undergoing triple neurectomy. *Hernia*, v. 21, n. 2, p. 207, 2017. DOI: 10.1007/s10029-017-1580-4.
- CARTER, J. & DUH Q-Y. Laparoscopic repair of inguinal hernias. *World Journal of Surgery*, v. 35, n. 7, p. 1519, 2011. DOI: 10.1007/s00268-011-1030-x.
- CAVAZZOLA, L.T. & ROSEN, M.J. Laparoscopic Versus Open Inguinal Hernia Repair. *Surgical Clinics of North America*, v. 93, n. 5, p. 1269, 2013. DOI: 10.1016/j.suc.2013.06.013.
- CLAUS, C. *et al.* Ten golden rules for a safe MIS inguinal hernia repair using a new anatomical concept as a guide. *Surgical Endoscopy*, v. 34, n. 4, p. 1458, 2020. DOI: 10.1007/s00464-020-07449-z.
- DAES J. & FELIX, E. Critical View of the Myopectineal Orifice. *Annals of Surgery*, v. 266, n. 1, p. e1, 2017. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002104.
- DEMIRCI, A., *et al.* Bloqueo de los nervios ileohipogástrico/ilioinguinal en corrección de hernia inguinal para el tratamiento del dolor en el postoperatorio: comparación entre la técnica de marcas anatómicas y la guiada por ultrasonido. *Brazilian Journal of Anesthesiology (Ed. Español)*, v. 64, n. 5, p. 350, 2014. DOI: 10.1016/j.bjanes.2014.01.001.
- FORTELENY, R.H., *et al.* Assessment of Pain and Quality of Life in Lichtenstein Hernia Repair Using a New Monofilament PTFE Mesh: Comparison of Suture vs. Fibrin-Sealant Mesh Fixation. *Frontiers in Surgery*, v. 1, p. 45, 2014. DOI: 10.3389/fsurg.2014.00045.
- FURTADO, M., *et al.* Systemization of Laparoscopic Inguinal Hernia Repair (TAPP) based on a New Anatomical Concept: Inverted Y and Five Triangles. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, v. 32, n. 1, p. e1426, 2019. DOI: 10.1590/0102-672020180001e1426.
- GOULART, A. & MARTINS, S. Hérnia Inguinal: Anatomia, Patofisiologia, Diagnóstico e Tratamento. *Revista Portuguesa de Cirurgia*, n. 33, p. 25, 2015.
- HERNIASURGE GROUP. International guidelines for groin hernia management. *Hernia*, v. 22, n. 1, p. 1, 2018. DOI: 10.1007/s10029-017-1668-x.
- IUAMOTO, L.R. *et al.* Hernioplastia laparoscópica totalmente extraperitoneal (TEP) utilizando dois trocárteres: reparos anatómicos e técnica cirúrgica. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, v. 28, n. 2, p. 121, 2015. DOI: 10.1590/S0102-67202015000200009.
- KASSAB P. *et al.* Meshless treatment of open inguinal hernia repair: a prospective study. *Einstein (São Paulo)*, v. 11, n. 2, p. 186, 2013. DOI: 10.1590/S1679-45082013000200009.
- KÖCKERLING, F. *et al.* TEP versus TAPP: comparison of the perioperative outcome in 17,587 patients with a primary unilateral inguinal hernia. *Surgical Endoscopy*, v. 29, n. 12, p. 3750, 2015. DOI: 10.1007/s00464-015-4150-9.

LICHTENSTEIN, I.L. *et al.* The tension-free hernioplasty. American Journal of Surgery, v. 157, n. 2, p. 188, 1989. DOI: 10.1016/0002-9610(89)90526-6.

MALCHER, F. *et al.* Minilaparoscopy For Inguinal Hernia Repair. Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons, v. 20, n. 4, 2016. DOI: 10.4293/JSLS.2016.00066.

MILLER, H.J. Inguinal Hernia. Surgical Clinics of North America, v. 98, n. 3, p. 607, 2018. DOI: 10.1016/j.suc.2018.02.005.

MITTELSTAEDT, W.E.M. *et al.* Tratamento das hérnias inguinais: Bassani ainda atual? Estudo randomizado, prospectivo e comparativo entre três técnicas operatórias: Bassini, Shouldice, McVay. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 45, n. 2, p. 105, 1999. DOI: 10.1590/S0104-42301999000200004.

MOORE, K.L. *et al.* Anatomia orientada para a clínica. 7 ed., 2014.

OLIVEIRA, P.M.A. *et al.* A técnica de Lichtenstein nas hérnias inguinais primárias e recidivadas - cirurgia ambulatorial em hospital universitário. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva, v. 20, n. 4, p. 221, 2007. DOI: 10.1590/S0102-67202007000400001.

PARVIZ, K. *et al.* Open “Tension-Free” Repair of Inguinal Hernias: The Lichtenstein Technique. Open “Tension-Free” Repair of Inguinal Hernias: The Lichtenstein Technique, 162 ed., p. 447, 1996.

SKANDALAKIS, J.E. & COLBORN, G.L. Surgical anatomy: the embryologic and anatomic basis of modern surgery. Athens: Paschalidis Medical Publications; 2004.

STANDRING S. *et al.* Gray’s anatomy: the anatomical basis of clinical practice. 40 ed., reprinted. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier; p. 1551, 2009.

SABISTON, D. C. *et al.* Sabiston textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice. 20 ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders, 2019.

TEIXEIRA, F.M.C. *et al.* Revision study of inguinal hernia repair surgery: Lichtenstein technique versus laparoscopic. Revista Médica de Minas Gerais, v. 27, 2017. DOI: 10.5935/2238-3182.2017005.

TOWNSEND, C.M. Atlas De Técnicas Cirúrgicas. [Internet]. London: Elsevier Health Sciences Brazil; 2012.

WYSOCKI, A., *et al.* Short- and long-term outcomes of incarcerated inguinal hernias repaired by Lichtenstein technique. Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne, v. 9, n. 2, p. 196, 2014. DOI: 10.5114/wiitm.2014.41630.

ÍNDICE REMISSIVO

<i>Adjuvantes</i>	<i>31</i>
<i>Anatomia.....</i>	<i>1, 70</i>
<i>Anatomia renal</i>	<i>56</i>
<i>Anestésicos.....</i>	<i>31</i>
<i>Cesariana.....</i>	<i>1</i>
<i>Cicatrizes</i>	<i>37</i>
<i>Cirurgia</i>	<i>1</i>
<i>Cirurgia geral.....</i>	<i>70</i>
<i>Cirurgia plástica.....</i>	<i>37</i>
<i>Complicações pós-operatórias</i>	<i>49</i>
<i>Escalas.....</i>	<i>25</i>
<i>Extremidades</i>	<i>25</i>

<i>Fissura labial.....</i>	<i>13</i>
<i>Fissura orofaciais.....</i>	<i>13</i>
<i>Fissura palatina.....</i>	<i>13</i>
<i>Hérnia inguinal</i>	<i>70</i>
<i>Insuficiência renal crônica.....</i>	<i>56</i>
<i>Lesões vasculares</i>	<i>25</i>
<i>Neurocirurgia</i>	<i>49</i>
<i>Pandemia</i>	<i>31</i>
<i>Queimaduras</i>	<i>37</i>
<i>Transplante renal</i>	<i>56</i>
<i>Vasoespasma</i>	<i>49</i>