



TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Cirurgia Pediátrica

A evolução da arte na torção ovárica infantil- Revisão Sistemática de Literatura

João Francisco Correia da Cunha

Orientado por:

Prof^a Dr^a Miroslava Gonçalves

Junho'2024

RESUMO

A torção ovárica é uma emergência cirúrgica nas meninas em idade pré-puberal, representando cerca de 2,7 % de todos os casos de dor abdominal aguda na infância. Quando não tratada, esta patologia poderá evoluir para isquémia, resultando em necrose do ovário, da trompa de Falópio ou de toda a estrutura anexial. A abordagem cirúrgica utilizada passava pela ooforectomia ou pela salpingo-ooforectomia, no entanto ao longo dos anos tem sido adoptada uma técnica cirúrgica conservadora de órgão.

O objetivo deste estudo é analisar e discutir os dados da literatura vigente para avaliar se a cirurgia conservadora do ovário constitui a melhor abordagem cirúrgica a adotar nos casos de torção ovárica infantil relativamente à técnica *gold-standard* (ooforectomia), independentemente do grau de isquémia à apresentação, tendo em conta os outcomes a curto e longo prazo.

Relativamente aos métodos realizar-se-á uma revisão sistemática da literatura tendo por base a ferramenta PRISMA. A pesquisa será efetuada na base de dados PubMed e Scopus. Para compor a fórmula de busca, irão ser utilizados os descritores “ovarian torsion”, “pediatric” e “conservative surgery” contidos no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e correspondentes ao tema do estudo, além do operador booleano “AND”. Serão incluídos todos os estudos alusivos à abordagem cirúrgica da torção ovárica na infância nos últimos 15 anos (entre 2008 e 2023).

Esta revisão demonstra que a cirurgia conservadora revelou-se uma opção segura e eficaz a adotar na população infantil, ainda que o ovário se apresente necrótico no momento cirúrgico. A adoção de uma abordagem conservadora de órgão minimamente invasiva adquire extrema importância pela possibilidade de preservação da fertilidade futura, tendo a arte evoluído no sentido da cirurgia conservadora de órgão por laparoscopia.

Palavras-chave: *ovarian torsion, pediatric, conservative surgery*

“O Trabalho Final é da exclusiva responsabilidade do seu autor, não cabendo qualquer responsabilidade à FMUL pelos conteúdos nele apresentados.”

ABSTRACT

Ovarian torsion is a surgical emergency in prepubertal girls, accounting for around 2.7% of all cases of acute abdominal pain in childhood. If left untreated, this condition can develop into ischaemia, resulting in necrosis of the ovary, fallopian tube or the entire adnexal structure. The surgical approach used to be oophorectomy or salpingo-oophorectomy, but over the years an organ-conserving surgical technique has been adopted.

The aim of this study is to analyse and discuss data from the current literature to assess whether ovarian conserving surgery is the best surgical approach to adopt in cases of infantile ovarian torsion compared to the gold-standard technique (oophorectomy), regardless of the degree of ischaemia at presentation, considering short and long-term outcomes.

In terms of methods, a systematic review of the literature will be carried out using the PRISMA tool. The search will be carried out in the PubMed and Scopus databases. The search formula will use the descriptors "ovarian torsion", "paediatric" and "conservative surgery" contained in the DeCS (Descriptors in Health Sciences) and corresponding to the subject of the study, as well as the Boolean operator "AND". All studies relating to the surgical approach to ovarian torsion in childhood over the last 15 years (between 2008 and 2023) will be included.

This review shows that conservative surgery has proven to be a safe and effective option for children, even if the ovary is necrotic at the time of surgery. Adopting a minimally invasive organ-conserving approach is extremely important due to the possibility of preserving future fertility, and the art has evolved towards laparoscopic organ-conserving surgery.

Keywords: ovarian torsion, pediatric, conservative surgery

“The Final Paper is the sole responsibility of its author, and FMUL is not liable for the content presented in it.”

ÍNDICE

ABSTRACT	3
INTRODUÇÃO	7
1ª PARTE: PORQUE É RELEVANTE ABORDAR ESTE TEMA E REALIZAR ESTA REVISÃO?7	
2ª PARTE: REVISÃO CONCEPTUAL	7
<i>DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DO SISTEMA REPRODUTOR.....</i>	<i>7</i>
ENDOCRINOLOGIA	13
ECOGRAFIA DE UM OVÁRIO NORMAL:	17
ANATOMIA:	17
MEIOS DE FIXAÇÃO	19
VASCULARIZAÇÃO E INERVAÇÃO	20
3ªPARTE-DESCRIÇÃO DA PATOLOGIA.....	22
EPIDEMIOLOGIA.....	22
FISIOPATOLOGIA	23
FATORES DE RISCO + ETIOLOGIA.....	23
APRESENTAÇÃO CLÍNICA.....	24
DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	26
DIAGNÓSTICO	27
<i>ACHADOS LABORATORIAIS.....</i>	<i>27</i>
DIAGNÓSTICO DEFINITIVO.....	34
TRATAMENTO	35
OBJETIVO.....	37
MÉTODOS.....	37
REGISTO.....	37
CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	37
<i>QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO.....</i>	<i>37</i>
<i>TIPOS DE ESTUDOS, PARTICIPANTES.....</i>	<i>38</i>
FONTES DE INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	38
REGISTO DOS ESTUDOS.....	39
<i>SELEÇÃO DOS ESTUDOS.....</i>	<i>39</i>
RESULTADOS	41
AVALIAÇÃO DO RISCO DE VIÉS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS	50
DISCUSSÃO	52

HISTÓRIA NATURAL DO TRATAMENTO	52
MUDANÇA DE PARADIGMA.....	54
CIRURGIA CONSERVADORA DE ÓRGÃO.....	56
LAPAROSCOPIA	57
TÉCNICAS CIRÚRGICAS ASSOCIADAS À CIRURGIA CONSERVADORA DE ÓRGÃO	58
COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS DA CIRURGIA CONSERVADORA:	60
FOLLOW-UP:.....	60
OOFOROPEXIA	62
GESTÃO DA DOR NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO:	63
LIMITAÇÕES	64
ESTUDOS POSTERIORES	64
CONCLUSÃO	65
APÊNDICES.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Embrião em vários estádios do desenvolvimento.....	8
Figura 2- Desenvolvimento das gónadas e dos ductos associados	10
Figura 3 - Ductos mesonéfricos e paramesonéfricos	12
Figura 4 - Ciclo ovárico morfológico	15
Figura 5- Vascularização e drenagem venosa dos órgãos pélvicos	21
Figura 6 - Dupla vascularização do ovário	21
Figura 7 - Torção ovárica com edema e distribuição periférica dos folículos ováricos.....	33
Figura 8- Ovário torcido maciçamente aumentado e sem características distintas numa menina de 4 anos com dor abdominal durante 1 semana	33
Figura 9 - Diagrama de fluxo PRISMA 2020	40

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Graus de isquémia	35
Tabela 2- PICO aplicado à presente revisão sistemática	37
Tabela 3 - Principais resultados dos 10 estudos incluídos nesta revisão.	49
Tabela 4 - Escala de Newcastle Ottawa aplicada aos artigos em análise da presente revisão sistemática da literatura.....	51

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho de mestrado é o resultado de um esforço coletivo, e muitas pessoas contribuíram direta ou indiretamente para a sua realização. É com enorme gratidão que reconheço e agradeço a todos que me apoiaram ao longo desta jornada.

Em primeiro lugar, gostaria de expressar a minha profunda gratidão à minha orientadora, Professora Doutora Miroslava Gonçalves, pela sua orientação incansável, paciência e valiosos conselhos. O seu apoio foi essencial para a concretização deste projeto, e o seu vasto conhecimento e experiência uma constante fonte de inspiração.

Agradeço também aos meus amigos pelo seu companheirismo, apoio moral e paciência. As discussões, as trocas de ideias e os momentos de descontração tornaram este percurso mais enriquecedor e menos solitário.

Um agradecimento especial à minha família, pelo seu amor incondicional, incentivo e apoio financeiro. Sem o vosso apoio, este sonho não teria sido possível.

À Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, pela oportunidade de realizar este mestrado e pelas excelentes condições proporcionadas para a minha formação académica.

Agradeço igualmente ao corpo docente, cujo empenho e dedicação ao ensino me proporcionaram uma formação académica sólida e abrangente.

Por fim, agradeço a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, mesmo que de forma anónima. Cada um de vós teve um papel fundamental na concretização deste projeto.

A todos, o meu mais sincero obrigado.

INTRODUÇÃO

Este estudo consiste numa visão geral de literatura vigente, resumizando e avaliando os benefícios da cirurgia conservadora de órgão *versus* ooforectomia, na torção ovárica infantil.

No âmbito deste trabalho, a introdução será dividida em 3 partes: a primeira parte justifica a importância da realização deste. A segunda parte refere-se a uma revisão conceptual que é extremamente fundamental para a compreensão deste estudo e a terceira parte incide na descrição e marcha diagnóstica da patologia propriamente dita.

1ª PARTE: PORQUE É RELEVANTE ABORDAR ESTE TEMA E REALIZAR ESTA REVISÃO?

Nos últimos anos, houve avanços significativos no entendimento e gestão da torção ovárica infantil, impulsionados por melhorias nas técnicas de imagem, protocolos de tratamento e abordagens cirúrgicas. Esta evolução na área cirúrgica da torção ovárica infantil tem como objetivo reduzir a morbidade associada a esta condição, preservar a função ovárica e melhorar os resultados a longo prazo das crianças afetadas. Nesta revisão, estudam-se os avanços recentes no diagnóstico e tratamento da torção ovárica em crianças e adolescentes, destacando as diretrizes atuais da abordagem cirúrgica.

2ª PARTE: REVISÃO CONCEPTUAL

DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO DO SISTEMA REPRODUTOR

SISTEMA REPRODUTOR PRIMITIVO

Na sequência do melhor entendimento deste trabalho torna-se crucial compreender o desenvolvimento embrionário do sistema reprodutor feminino.

Embriologicamente, o processo de fertilização dá origem à blástula, que posteriormente se vai implantar na parede uterina e iniciar o processo de gastrulação. Este processo corresponde a movimentos celulares organizados das células germinais primitivas, que levam a um rearranjo das células da blástula, culminando com a formação de 3 camadas de células: a ectoderme, a endoderme e a mesoderme. A ectoderme irá proliferar e

originar a pele e o sistema nervoso, a endoderme irá ser responsável pelo desenvolvimento do sistema digestivo sendo que a mesoderme formará o trato urogenital e o sistema reprodutor.

A mesoderme é constituída por 3 tipos, como é possível constatar através da figura 1 infra ilustrada:

- 1) A mesoderme paraxial, que corresponde à parte da mesoderme que se encontra mais perto do tubo neural;
- 2) A mesoderme lateral, que se divide em camada esplâncnica (a parte da mesoderme lateral que se relaciona com o tubo digestivo) e na camada somática (correspondendo à camada que está mais próxima da ectoderme);
- 3) A mesoderme intermédia que conduzirá à formação do sistema reprodutor.

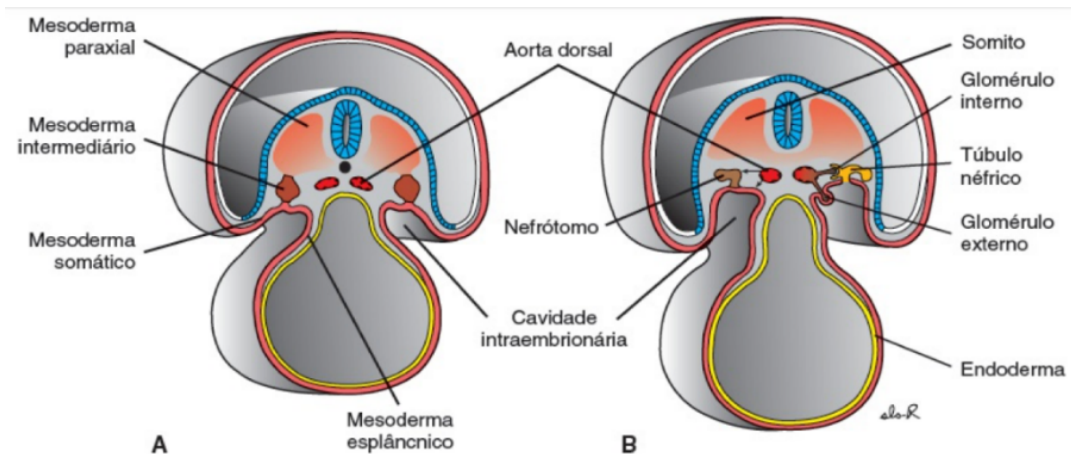


Figura 1-Cortes transversais de um embrião em vários estádios do desenvolvimento. A- Embrião com 21 dias e B- Embrião com 25 dias. Publicado em "Langman's Medical Embryology", (Sadler, 2015).

Ao longo do desenvolvimento embrionário, a mesoderme intermédia condensa e gera a crista urogenital, que por sua vez, dará origem às gónadas e ao sistema ductal.

As células germinativas primordiais originárias do saco vitelino migram em direção ao tubo digestivo, e em seguida, começam a infiltrar-se em redor da crista urogenital. Estas células têm uma afinidade especial para as gónadas, começando a infiltrá-las, dando, posteriormente origem aos espermatozoides e aos ovócitos.

Por outro lado, na porção final do intestino posterior, há uma estrutura que se

denomina cloaca sendo responsável por determinar o surgimento do canal anal na sua divisão posterior, e o seio urogenital na sua divisão anterior, sendo este último responsável pela formação dos órgãos genitais externos.

DESENVOLVIMENTO DAS GÓNADAS E DO SISTEMA DUCTAL

É importante destacar que até ao final da 6ª semana de gestação não há nenhuma diferenciação sexual aparente. Cada feto tem duas gónadas potenciais e um sistema ductal que desemboca no seio urogenital.

Durante o processo de diferenciação sexual, abaixo ilustrado pela figura 2, as alterações embrionárias ocorrem em diferentes partes da estrutura gonadal, dependendo do cromossoma responsável por determinar o sexo, ora se o embrião for geneticamente masculino (XY) a maturação acontecerá na medula da gónada, ora se for feminino (XX) acontecerá no córtex.

Assim, quando as células germinativas alcançam o epitélio celómico que reveste a crista urogenital, o contacto celular faz com que o epitélio celómico se diferencie num epitélio germinativo primitivo. No caso de se tratar de um embrião geneticamente feminino, as células germinativas primordiais, que estariam organizadas em cordões sexuais primitivos na porção medular do ovário, dissociam-se em conjuntos celulares irregulares, que mais tarde desaparecem e dão lugar ao estroma vascular. No mesmo sentido, o epitélio superficial continua a proliferar e origina os cordões corticais, que posteriormente se irão dividir em grupos celulares isolados. Estes grupos continuam a proliferar e rodeiam cada oogónia com uma camada de células epiteliais denominadas de células foliculares. Consequentemente, a oogónia e as células foliculares constituem o folículo primordial.

As oogónias ou oócitos primários, provenientes da divisão mitótica das células germinativas primordiais, entram em prófase da primeira divisão meiótica (Prófase-I), retomando o seu desenvolvimento após a puberdade, momento em que completam a primeira divisão meiótica pouco antes da ovulação. Nesta fase, as células da granulosa

umentam de tamanho e multiplicam-se para formar o estrato granuloso; sendo que, à medida que o fazem, são rodeadas por células da teca, que se diferenciam do estroma.

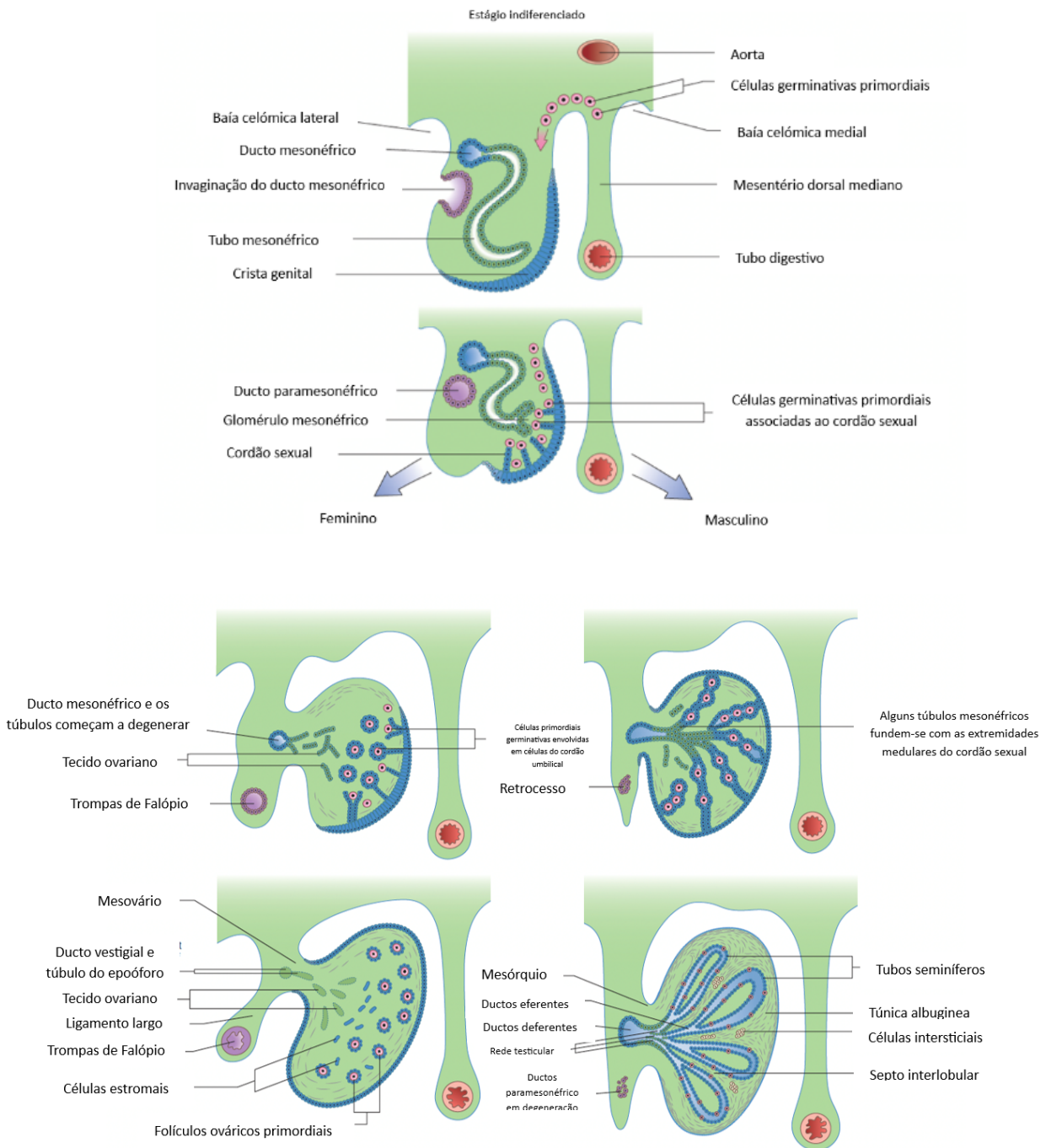


Figura 2- Desenvolvimento das gónadas e dos ductos associados, num corte transversal, ilustrando o destino das células germinais primordiais, ductos mesonéfricos e paramesonéfricos. Publicado em “Gray’s Anatomy International Edition: The Anatomical Basis of Clinic Practice”, (Standing, 2015).

A partir da 7ª semana, o sistema ductal inicia o seu desenvolvimento, sendo essencialmente constituído pelos ductos mesonéfricos ou ductos de Wolffian, ductos paramesonéfricos ou ductos Müllerianos e pelo gubernáculo (figura 3).

Para um entendimento mais amplo do desenvolvimento reprodutor feminino, é crucial compreender o desenvolvimento do sistema reprodutor masculino. Assim, o cromossoma Y contém o gene SRY, que é o responsável por produzir o Fator determinante testicular (TDF). Este fator estimula as gónadas a proliferarem-se e diferenciarem-se em testículos. Este é um processo que acontece com o auxílio do gene autossómico SOX9, regulador transcricional, que induz a secreção de FGF9 (Fator de Crescimento dos Fibroblastos 9). Seguidamente, o gene SRY aumenta a expressão do fator de esteroidogénese 1 (SF1), estimulando a diferenciação das células de Sertoli e de Leydig. SF1 em conjunto com SOX9 levam as células de Sertoli a aumentarem a produção da hormona anti mülleriana, levando à regressão dos ductos paramesonéfricos.

Por sua vez, as células de Leydig, estimuladas pelo SF1, irão incrementar a síntese de testosterona, que por sua vez induz o crescimento dos ductos mesonéfricos que originarão o epidídimo, os ductos deferentes, as vesículas seminais e o ducto ejaculatório comum.

No mesmo sentido, a testosterona é convertida em di-hidrotestosterona por ação da enzima 5-alfa redutase, culminando com a formação de complexos recetor di-hidrotestosterona que modulam a diferenciação da genitália masculina externa. A descida dos testículos acontece por volta da 33ª semana de desenvolvimento embrionário e é guiada pelo gubernáculo, que puxa o sistema ductal e os testículos desde a cavidade abdominal retroperitoneal para o escroto, formando o cordão espermático.

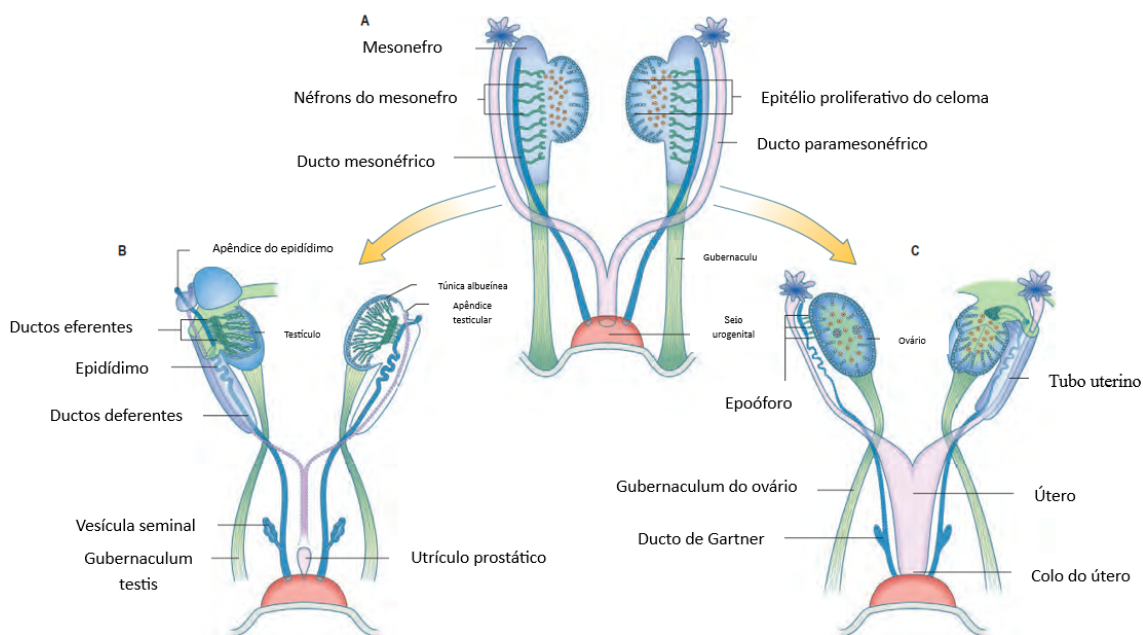


Figura 3 - Em B- Masculino. Os ductos mesonéfricos conservados e paramesonéfricos involuídos e em C-Feminino. Os ductos paramesonéfricos conservados e os mesonéfricos involuídos. Publicada em "Gray's Anatomy International Edition: The Anatomical Basis of Clinic Praticce", (Standing,2015).

No sexo feminino, não existe cromossoma Y, pelo que o gene SRY não é expresso, levando à não produção do Fator Determinante dos testículos (TDF). Na ausência de TDF, as gónadas diferenciam-se em ovários, por defeito.

Molecularmente, segundo Sadler (2015), acredita-se que o gene WNT4 poderá ser um dos genes determinantes na diferenciação dos ovários, uma vez que este gene aumenta a expressão da proteína DAX1, um membro da família dos recetores nucleares hormonais, que por sua vez inibe a função do SOX9, sendo que deste modo não haverá formação de hormona anti mülleriana.

Os ovários são constituídos por células foliculares, produtoras de estrogénio e por oócitos, provenientes das células germinativas primordiais. O estrogénio proveniente das células foliculares será responsável por modular a diferenciação do genitais femininos externos.

Em virtude de não existir a expressão de TDF, não há a produção de testosterona pelas células de Leydig, pelo que não haverá progressão dos ductos mesonéfricos, acabando

estes por regredir. No mesmo sentido, a falta de expressão de TDF, não vai estimular as células de sertoli a sintetizarem a hormona anti mülleriana, conduzindo, assim, ao crescimento dos ductos paramesonéfricos, que, por sua vez, originarão as trompas de Falópio, o útero e os dois terços superiores da vagina (figura 3).

A descida dos ovários, das trompas de Falópio e do sistema ductal para a pélvis é guiada pelo gubernáculo, que eventualmente se divide para dar origem ao ligamento do ovário, que conecta o ovário ao útero, bem como o ligamento redondo do útero, que conecta o útero aos grandes lábios.

ENDOCRINOLOGIA

Segundo Mendes da Graça (2017), o sistema reprodutor feminino sofre um conjunto de alterações, como consequência de interações estreitamente coordenadas entre o hipotálamo, a hipófise e os ovários que culminam com a libertação de um óvulo maduro fecundável. Torna-se crucial ter um conhecimento mais aprofundado deste tema visto que está intimamente relacionado com a torção ovárica, na medida em que o *follow-up* se caracteriza pela realização de ecografias ováricas com caracterização dos folículos ováricos.

CICLO OVÁRIO MORFOLÓGICO E HORMONAL

Este ciclo é dividido em fase folicular e fase lútea. A fase folicular compreende toda as alterações morfológicas que acontecem desde o folículo primordial até ao folículo maduro.

FASE FOLICULAR

No final do desenvolvimento embrionário, os ovários são organizados essencialmente por folículos primordiais, que são constituídos por um oócito com desenvolvimento suspenso no estado diploide ($2n$) da prófase meiótica, rodeado por uma camada fusiforme única de células da granulosa. Muitos destes folículos degeneram durante a vida pré-pubertária, por um processo de regressão e apoptose.

Depois da menarca, estes folículos primordiais vão ser estimulados por androgénios locais, levando à formação de folículos primários, cujo oócito é recoberto por uma camada cubóide de células da granulosa. Este processo acontece por influência do eixo hipotálamo-hipófise-ovários, em que, o núcleo arcuato do hipotálamo secreta GnRH (Hormona Libertadora de Gonodotrofina) de forma pulsátil, permitindo à hipófise uma secreção secundária de FSH (Hormona folículo-estimulante) e LH (hormona luteinizante).

Por sua vez, a nível ovárico, a FSH é responsável por estimular as células da granulosa do folículo primordial a entrarem em mitose e proliferarem, bem como induzir as células do oócito a formarem uma membrana glicoproteica-Zona Pelúcida-em torno do mesmo. No mesmo sentido, a LH tem recetores específicos para as células da Teca, que uma vez estimuladas por esta hormona entram num processo metabólico capaz de converter o colesterol em androgénios. Contiguamente às células da teca, as células da granulosa vão detetar estes androgénios e, por ação da FSH, a aromatase é ativada levando à conversão destes androgénios em estrogénio.

O próximo passo do ciclo ovárico morfológico (figura 4), consiste na proliferação do folículo primário para um folículo cuja constituição se baseia num oócito recoberto por células da granulosa (que formam um epitélio estratificado) - o folículo secundário ou folículo pré-antral. Esta transformação ocorre, uma vez mais, pela ação da FSH e da LH, que levam à proliferação das células da granulosa e das células da teca, respetivamente.

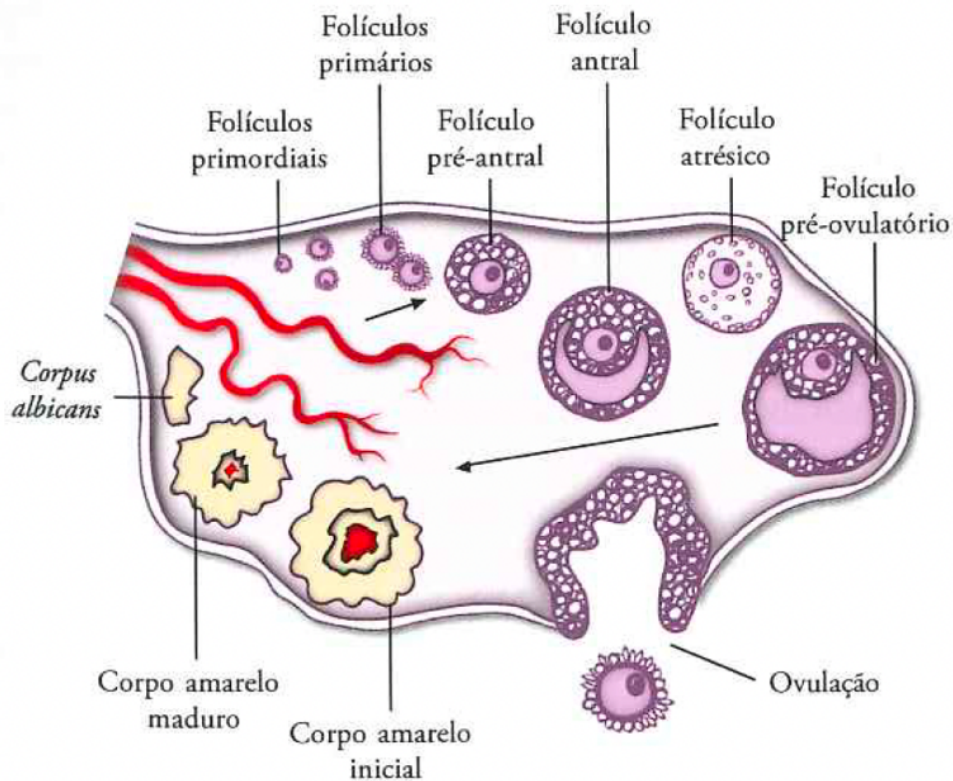


Figura 4 - Ciclo ovárico morfológico. Publicada em "Medicina Materno-Fetal", (Mendes da Graça, 2017).

Na fase seguinte do desenvolvimento folicular, a FSH, para além de estimular a proliferação das células da granulosa e a produção de estrogénio, desempenha um papel muito relevante nas células da granulosa, levando a que produzam fluido folicular (rico em ácido hialurónico), formando o antro. Deste modo, os folículos denominam-se de folículos terciários ou antrais.

Seguidamente, os folículos antrais continuam a ser estimulados quer pela LH, quer pela FSH. Esta última hormona é responsável por continuar a estimular as células da granulosa, aumentar a produção de líquido folicular e aumentar a secreção de estrogénio, culminando com a formação de um folículo maduro ou pré-ovulatório.

Os níveis crescentes de estrogénio que são produzidos ao longo da fase folicular entram na corrente sanguínea, e são detetados pelo hipotálamo e pela hipófise anterior, que exercem um mecanismo de feedback negativo. Tal resulta, numa menor secreção de FSH e de LH, que culmina numa diminuição do estrogénio. No entanto, por volta do dia 14, período correspondente ao final da fase folicular, a concentração plasmática de estrogénio volta a aumentar, atingindo o *cut-off* gatilho (cerca de 200pg/ml), e desta

vez, exerce um efeito de feedback positivo sobre a hipófise para desencadear um pico de LH, que é necessário para que a ovulação decorra. Por outro lado, a FSH não é secretada porque as células da granulosa do folículo maduro detetam o aumento da concentração de estrogênio e produzem inibina B, que bloqueia a secreção de FSH pela hipófise.

Como consequência do pico de LH, a permeabilidade vascular dos vasos que rodeiam o folículo maduro aumenta, pelo que aumenta o fluxo sanguíneo que chega a este folículo. Isto leva a que as células da granulosa do folículo maduro sejam capazes de sintetizar cada vez mais fluido folicular. Simultaneamente, a LH ativa protéases específicas que clivam a zona granulosa, levando à libertação do estigma, ocorrendo, assim, a ovulação.

Aquando da altura da ovulação, as fímbrias das trompas de Falópio iniciam movimentos ao longo da superfície do ovário criando correntes de fluido, que direcionam o oócito para dentro das trompas de Falópio.

Como resultado da fase folicular, que em média tem uma duração de 14 dias, o oócito primário que tinha permanecido na prófase I da primeira divisão meiótica desde a vida fetal completa a sua divisão meiótica para produzir o oócito secundário. O oócito haploide continua a segunda divisão meiótica, sendo este processo interrompido na metáfase II até que a fecundação aconteça.

FASE LÚTEA

A ovulação marca a transição hormonal da fase folicular para a fase lútea.

Após a ovulação, a LH estimula as restantes células da granulosa do folículo maduro, a sintetizar colesterol, que se acumula e o converte no corpo amarelo/lúteo. Consequentemente, a LH estimula as células do corpo lúteo, que, por sua vez, sintetizam progesterona.

Senão ocorrer gravidez, o corpo lúteo tem uma duração limitada no tempo de 14 dias (15º-28º dia), sendo que posteriormente entra em senescência e diminui a produção de

progesterona e estradiol, terminando assim a fase lútea e iniciando uma nova fase folicular.

ECOGRAFIA DE UM OVÁRIO NORMAL:

As características ecográficas dos ovários normais podem variar dependendo da fase do desenvolvimento pubertário da criança.

Segundo Banker *et al.*, (2023), os ovários das crianças pré-púberes podem ser vistos na ecografia como estruturas hipocogénicas ovóides contendo pequenos folículos, que se apresentam sob a forma de quistos bem definidos, de pequenas dimensões. Ecograficamente, o volume dos ovários pode ser estimado pela fórmula simplificada- (comprimento x largura x profundidade) x 1/2.

Por outro lado, em crianças pós-púberes, a ecogenicidade dos ovários pode variar, sendo comum observar-se pequenas estruturas anecóicas, correspondendo a pequenos folículos ovários em desenvolvimento.

ANATOMIA:

Uma revisão da anatomia deste órgão torna-se relevante no decorrer deste trabalho, para uma melhor compreensão das abordagens cirúrgicas desta patologia, bem como das complicações cirúrgicas e podem estar associadas.

Segundo Rouvière & Delmas (2015), os ovários situam-se no escavado retro-uterino, na parede lateral da cavidade pélvica, posteriores ao ligamento largo do útero.

Na sua parede lateral, o ovário relaciona-se com a fossa ovárica, limitada pelo ligamento largo do útero na parte inferior e anterior, pelos vasos ilíacos externos na parte superior e pelos vasos ilíacos internos e pelo ureter na parte inferior. A parte inferior desta fossa é atravessada pela artéria uterina quando esta se afasta da parede para penetrar no ligamento largo do útero. Na sua face medial, o ovário possui uma superfície convexa

coberta pela trompa de Falópio e pela mesossalpinge.

No seu bordo mais anterior, o mesovário, que conecta o ovário ao ligamento largo do útero, circunscreve, ao longo de toda a extensão da borda mesovárica, o hilo do ovário que é constituído por vasos e nervos que se dirigem ao parênquima ovárico, por fibras conjuntivas e musculares do ligamento suspensório do ovário e do ligamento próprio do ovário.

O ovário é ainda caracterizado por mais 3 limites: o bordo livre, a extremidade uterina e a extremidade tubária.

Relativamente ao bordo livre, este é convexo e posterior. A extremidade uterina é inferior e permite a inserção do ligamento próprio do ovário. Por outro lado, a extremidade tubária do ovário é superior, sendo que o ligamento suspensório dos ovários (que contém os vasos ováricos) se vai fixar neste órgão por este bordo. É ainda de salientar, que a extremidade tubária e a trompa de Falópio que se apresenta em íntima relação com a mesma, são recobertas pela mesossalpinge.

O ovário é o único órgão verdadeiramente intra-abdominal que não está totalmente recoberto por peritoneu à exceção do seu hilo, fazendo com que os óvulos caiam diretamente na cavidade peritoneal, onde são captados, pelas fímbrias das trompas de Falópio (Esperança Pina, 2017).

No recém-nascido, os ovários têm um comprimento estimado entre 1 e 3,6 mm e um peso de 0,3g (Stranzinge & Strouse, 2008), e encontram-se na parte inferior das fossas ilíacas, sendo que o seu eixo longo é quase vertical. Posteriormente, ao longo da primeira infância, estes órgãos vão descendo para as fossas ováricas, sendo que à medida que o fazem, tornam-se progressivamente mais horizontais (Standring, 2015).

Antes da menarca, os ovários têm cerca de um terço do tamanho normal do atingem no estado adulto.

Em idade pré-púbere, a cápsula de tecido conjuntivo (que se apresenta à superfície do ovário) é constituída por uma lâmina fina de epitélio superficial germinativo, e denomina-se de túnica albugínea do ovário. Esta é responsável por conferir a este órgão uma aparência cinza que contrasta com a superfície brilhante do mesovário que lhe é contígua. Por outro lado, em idade pós-púbere, a libertação do oócito secundário conduz à distorção progressiva do epitélio da superfície ovárica, culminando com fibrose que lhes confere uma cor branca opaca (Moore *et al.*, 2014).

MEIOS DE FIXAÇÃO

O ovário apresenta-se fixo à parede abdominal posterior e aos órgãos vizinhos por meio do ligamento suspensório do ovário, do ligamento próprio do ovário e do mesovário.

O ligamento suspensório do ovário corresponde a uma dobra de peritoneu formada por fibras conjuntivas e musculares lisas, que se liga à parte superior da superfície lateral deste órgão e que envolve os vasos e nervos ováricos. À direita, está conectado a uma dobra de peritoneu que é posterior e inferior ao cego e ao apêndice. À esquerda, a fixação do peritoneu é mais alta do que à direita, sendo lateral à junção do cólon descendente e sigmoide (Rouvière & Delmas, 2005; Standring, 2015).

No mesmo sentido, a extremidade uterina do ovário une-se ao corno do útero através do ligamento próprio do ovário.

Para além destes, existe ainda uma prega de peritoneu que une o ovário à porção posterior do ligamento largo do útero- Mesovário- que contém vasos sanguíneos e nervos que cursam através do hilo deste órgão.

É ainda de importante relevância salientar que os meios de fixação que mais contribuem para que o ovário fique fixo na sua posição pélvica são o ligamento suspensório do ovário e o mesovário, uma vez que o ligamento próprio do ovário o conecta ao útero, órgão que apresenta alguma mobilidade (Rouvière & Delmas, 2005).

VASCULARIZAÇÃO E INERVAÇÃO

A vascularização dos ovários é assegurada pelas artérias ováricas e uterinas.

As artérias ováricas originam-se a partir da aorta abdominal, tendo uma origem inferior às artérias renais e superior às artérias mesentéricas inferiores. Desde a sua origem escavam um trajeto relativamente linear, descendente e para fora, posteriormente ao peritoneu, que as recobre. Cruzam o ureter, bilateralmente, e caminham lateralmente a este até à borda da pelve, sendo que nesta posição, cruzam a artéria e veia ilíaca externas para entrar na cavidade pélvica e alcançar os ovários, através do ligamento suspensório do ovário (figura 5). Depois de atingirem este ligamento, as artérias ováricas dividem-se em dois ramos: um ramo tubário lateral que penetra no ligamento largo e supre a trompa e um ramo ovárico que supre o ovário através do mesovário. Por sua vez, a artéria ovárica desce ao longo do hilo do ovário, e quando atinge a extremidade uterina deste órgão anastomosa-se com a artéria uterina ascendente (ramo da artéria ilíaca interna), originando novos ramos ováricos e tubários (figura 6) (Moore *et al.*, 2014; Rouvière & Delmas, 2005; Standring, 2015).

Relativamente à drenagem venosa do ovário, é efetuada por um plexo venoso pampiniforme, que ascende ao longo do trajeto arterial. Este plexo reduz-se, ao nível da pelve menor, a uma única veia ovárica bilateralmente, que drena à direita para a veia cava inferior e à esquerda para a artéria renal esquerda (Rouvière & Delmas, 2005). A drenagem linfática dos ovários acompanha o trajeto dos vasos ováricos e termina à direita nos gânglios latero-aórticos direitos e à esquerda nos gânglios latero-aórticos esquerdos e no pedículo renal esquerdo. Por outro lado, pode ocorrer, bilateralmente, para os gânglios ilíacos externos, que drenam para a cadeia ilíaca interna. A linfa finalmente drena em direção aos vasos lombo-aórticos (Rouvière & Delmas, 2005).

Os ovários são inervados pelos plexos ovárico e uterino, que provém do plexo intermesentérico.

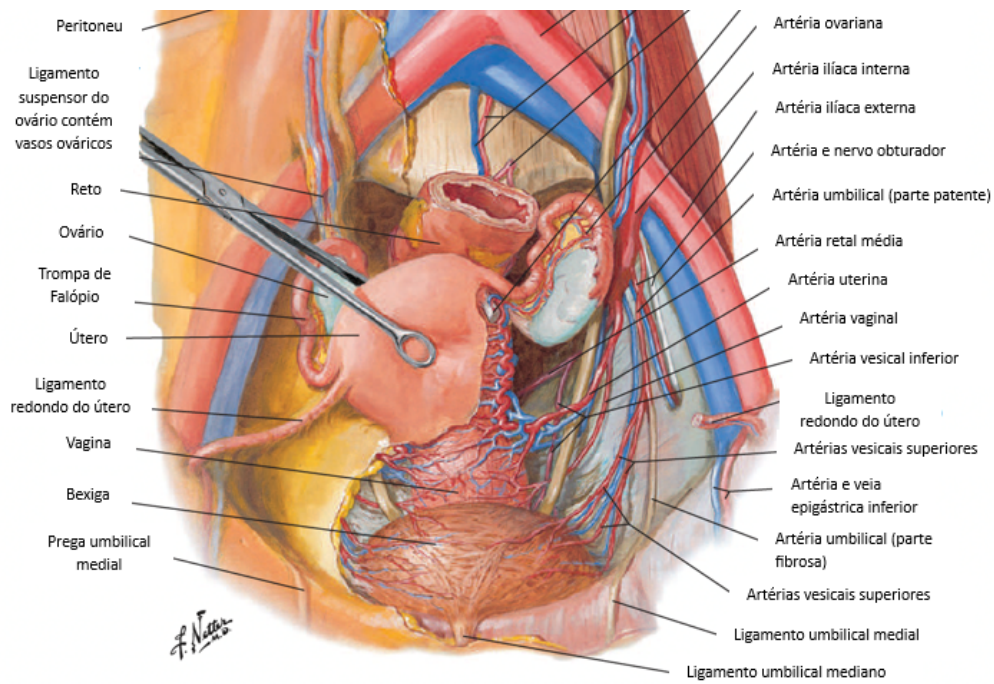


Figura 5- Vascularização e drenagem venosa dos órgãos pélvicos. Publicado em “Atlas de Anatomia Humana”, (Netter, 2018).

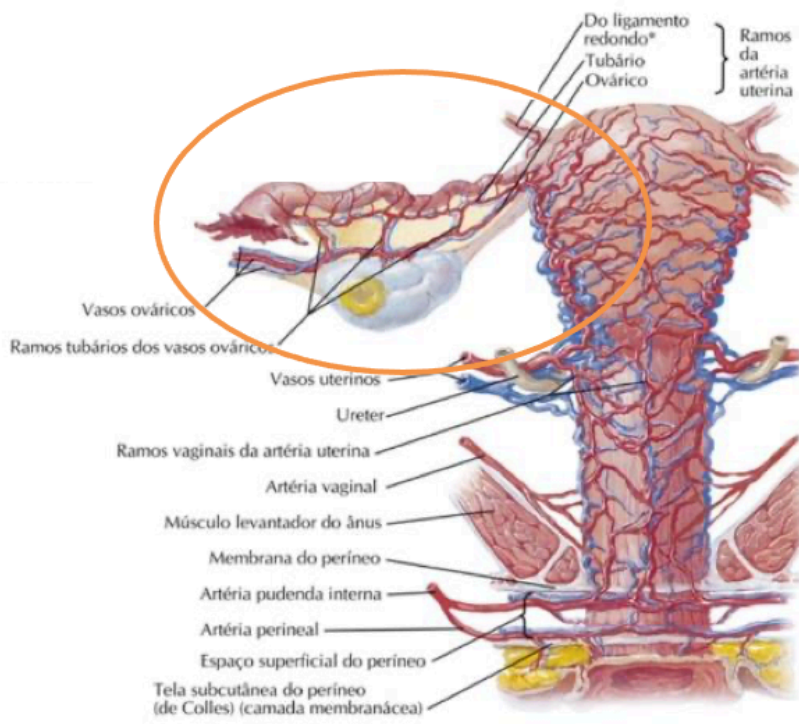


Figura 6 - Dupla vascularização do ovário através da anastomose da artéria uterina com a artéria ovárica. Publicado em “Atlas de Anatomia Humana”, (Netter, 2018).

3ªPARTE-DESCRIÇÃO DA PATOLOGIA

Torção deriva do latim, *torsio*, que vem do verbo *torquere*, que significa torcer ou entortar. A torção ovárica caracteriza-se pela rotação do ovário em torno de si mesmo e do seu pedículo vascular, bem como das estruturas ligamentares que lhe são inerentes. Esta condição pode conduzir à interrupção completa ou parcial do suprimento sanguíneo a este órgão, e culminar com isquémia e/ou necrose ovárica. Por este motivo, constitui uma emergência cirúrgica e a sua abordagem deve ser o mais precoce possível, de modo a manter a viabilidade do órgão.

Embora não seja muito comum, a literatura salienta a importância desta patologia e alerta para o facto de não escapar o seu diagnóstico (Sanfilippo & Rock, 2015).

EPIDEMIOLOGIA

A torção ovárica constitui a quinta emergência ginecológica mais comum, seguida de rotura do corpo lúteo com hemorragia e apendicite.

Na área infantil, particularmente em idades entre os 0 e os 18 anos, a torção ovárica apresenta uma incidência aproximada de 4 a 30 casos, por cada 100 mil, com uma média de idade de apresentação de 13 anos (Spinelli *et al.*, 2022). De facto, nesta população a torção é responsável por cerca de 20 a 30% das cirurgias ováricas (Kirkham *et al.*, 2011).

Curiosamente, em idade pré-menarca, a torção ovárica foi demonstrada como tendo uma maior incidência em ovários normais, contrariamente ao que acontece em idade pós-menarca em que a torção ovárica se mostrou mais associada à presença de massas, nomeadamente quistos foliculares ou lúteos, provavelmente explicados à luz da estimulação hormonal e do crescimento das gónadas. A literatura científica apoia que mais do que 25% dos pacientes pediátricos com torção ovárica podem ter ovários normais (Childress & Dietrich, 2017; Kokoska *et al.*, 2000).

FISIOPATOLOGIA

O mecanismo subjacente à torção ovárica idiopática consiste na rotação do ovário sobre os ligamentos próprio do ovário e suspensório do ovário, sendo que o giro deste último comprime os vasos ováricos e compromete o fluxo linfático, dificultando a vascularização. A torsão do pedículo ovárico acomete em primeiro lugar o fluxo venoso e só posteriormente o suprimento arterial, devido ao facto dos vasos arteriais possuírem paredes musculares e não serem facilmente comprimíveis como as paredes finas das veias.

Consequentemente, a perfusão arterial contínua do ovário conjuntamente com a interrupção da drenagem venosa deste órgão evolui para edema ovárico, que por sua vez incrementa o grau de compressão vascular, iniciando nesta fase o bloqueio dos vasos arteriais. Este processo conduz à isquémia de órgão, podendo culminar com necrose ou hemorragia local. Outras complicações, como tromboflebite pélvica, tromboembolismo pulmonar, infeção ou peritonite podem ocorrer (Childress & Dietrich, 2017).

A torção ovárica é mais propensa acontecer à direita, uma vez que a anatomia assim o permite, na medida em que o ovário está mais livre na cavidade peritoneal deste lado, quer pela mobilidade do cego e do íleo, quer pelo facto do ligamento próprio do ovário e a mesosalpinge serem ligeiramente mais longos à direita. Por outro lado, a presença do cólon sigmóide à esquerda pode ter um papel importante na prevenção da torção ovárica, uma vez que a mobilidade do ovário é mais limitada deste lado (Bertozzi *et al.*, 2015; Childress & Dietrich, 2017; Huchon & Fauconnier, 2010).

FATORES DE RISCO E ETIOLOGIA

Descargues *et al.*, citado por Parelkar *et al.* (2014), relatam que os ovários normais ou os ovários com patologia benigna foram responsáveis por 97% das torções do ovário.

Sriram *et al.* (2022) alegam que a torção ovárica em raparigas com ovários normais

ocorre em 25% dos casos. Complementarmente, Geimanaite & Trainavicius (2013), concluíram, que, das raparigas com torção ovárica infantil, cerca de 52.8% ocorriam em ovários normais, sem patologia.

Segundo os dados do Colégio Americano de Obstetrícia e Ginecologia (ACOG), a torção ovárica na população pediátrica envolve o ovário sem massas ou quistos em cerca de 46% dos casos. Estes resultados podem ser explicados pela presença de ligamentos próprios dos ovários congenitamente mais longos e por úteros com menores dimensões, propiciando mais espaço na cavidade pélvica para que a torção ocorra (ACOG, 2019).

Para além dos fatores de risco anatómicos mencionados, crianças e adolescentes com torção ovárica prévia apresentam maior risco de recorrência. Embora a taxa de recorrência não seja clara, parece haver maior propensão para que ocorra em ovários de crianças em idade pré-menarca, e por norma no ovário não previamente afetado (Holcomb *et al.*, 2019).

APRESENTAÇÃO CLÍNICA

A torção ovárica infantil é uma emergência cirúrgica e representa 2.7% de dor abdominal aguda em crianças (Geimanaite & Trainavicius, 2019).

A apresentação clínica da torção ovárica infantil integra-se num espectro inespecífico de sinais e sintomas, constituindo, por isso, potenciais fatores confundentes para o diagnóstico. Como tal, e devido à sua raridade, assume-se como um diagnóstico de exclusão. No entanto, é extremamente relevante que a suspeição desta patologia seja levantada perante um quadro sintomático de dor abdominal aguda, intermitente, sem irradiação e associada a náuseas e vômitos.

Efetivamente, a dor abdominal é o sintoma mais comumente referido pelas crianças e adolescentes com torção ovárica, sendo sintónico a cerca de aproximadamente 90% dos casos. Sensivelmente em 60% da população infantil, a dor é referida à fossa ilíaca direita

e em 20% à fossa ilíaca esquerda (Geimanaite & Trainavicius, 2013; Julania *et al.*, 2020). As características da dor pélvica ou abdominal variam, podendo esta ser qualificada como: localizada ao lado do órgão torcido/difusa, de início agudo/insidioso, constante ou intermitente (dependendo se se trata de uma torção completa ou parcial, respetivamente) e a severidade varia de moderada a intensa. No que concerne à duração dos sintomas, estes apresentam uma variabilidade de horas a meses (Childress & Dietrich, 2017). De modo factual, Spinelli *et al.* (2013) alertam que, apesar da apresentação clínica mais comum ser a dor aguda, cerca de 4 a 28% das crianças manifestam sintomatologia de dor abdominal cíclica, explicada pela torção e destorção espontânea do ovário, enaltecendo o carácter de cronicidade da torção e a necessidade de se estar alerta para a mesma.

De acordo com a literatura publicada da ACOG (2019), as náuseas e os vómitos são relatados em 62% e 67% dos casos de torção ovárica infantil (respetivamente) e são explicados pela irritação peritoneal causada pelo edema do parênquima ovárico. Adicionalmente, o início das náuseas coincide com o início da dor pélvica em 47 a 70% dos casos, e em 60% dos casos os vómitos tendem a ser síncronos com o início da dor (Galinier *et al.*, 2008). No mesmo sentido, os dados sugerem que parecem ser descritos mais frequentemente por pacientes em idade pré-menarca, e por crianças com torção ovárica isolada em comparação a torção ovárica associada a massas (ACOG, 2019).

Outros sinais e sintomas podem estar presentes, como massa pélvica palpável, taquicardia e/ou anorexia, e febre baixa. A massa palpável está presente em cerca de 86 a 95% dos casos. O surgimento de febre baixa acontece de 2 a 20% dos casos e aparenta ser mais frequente numa fase mais avançada, coincidente com a necrose do ovário. Mais raramente, podem ainda coexistir, hemorragia uterina anómala ou anormalidades vesicais (Ashwal *et al.*, 2015; Childress & Dietrich, 2017).

Ao exame objetivo, 88% das crianças indiciam sensibilidade abdominal, que se reflete em sinais de Blumberg e/ou Rovsing's positivo, ou defesa abdominal em apenas 12-27% das raparigas (ACOG, 2019).

O exame ginecológico bimanual não está indicado em idade pediátrica, essencialmente em crianças em idade pré-menarca, no entanto, quando realizado os anexos tendem a apresentar dimensões aumentadas e a serem dolorosos à palpação (Adeyemi- Fowode *et al.*, 2019).

Suplementarmente, em idade pré-menarca, a torção ovárica está associada a um intervalo mais longo desde o início de sintomas até à apresentação ao serviço de urgência comparativamente ao que acontece em raparigas em idade pós-menarca. Ashwal *et al.* (2015) aferem que a duração média de sintomas é de 24 horas para as crianças pré-menarca e de 8 horas para as adolescentes pós-menarca. O descumprimento da torção ovárica no momento do diagnóstico destas crianças e a relutância em submeter as crianças em idade pré-menarca a procedimentos cirúrgicos são fatores plausíveis de explicar estes dados. Por obra destes dados preocupantes apresentados pela comunidade científica torna-se relevante sobressaltar esta patologia, integrando-a no raciocínio clínico.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

O diagnóstico diferencial de torção ovárica tem por base todas as causas de dor abdominal aguda. Assim, em idade pré-menarca, a apendicite aguda e a gastroenterite constituem hipóteses diagnósticas que merecem ser destacadas. Em contrapartida, em idade pós-menarca, outros diagnósticos devem ser considerados, como a gravidez ectópica (caso a vida sexual já tenha iniciado), rotura de quisto hemorrágico, doença inflamatória pélvica, cólica renal, diverticulite ou linfadenite mesentérica (Childress & Dietrich, 2017; Geimanaite & Trainavicius, 2013; Parelkar *et al.*, 2014).

Indubitavelmente, em idade infantil, a apendicite aguda constitui uma barreira a que o diagnóstico ocorra no sentido de torção ovárica, em virtude da similaridade da sua sintomatologia à da torção. Spinelli *et al.* (2013), alegam que, no momento do diagnóstico, apenas metade das crianças são diagnosticadas corretamente com torção ovárica, sendo que as restantes são frequentemente confundidas com apendicites agudas, em função da possível presença de leucocitose.

É, por isso, determinante alertar, que em idade pediátrica, perante um quadro de dor abdominal aguda, o diagnóstico diferencial de torção ovárica deve surgir, pois embora seja relativamente rara, esta patologia pode ser mimetizada por outras, conduzindo a que se estabeleça um diagnóstico erróneo e atrasando a intervenção cirúrgica destas crianças.

DIAGNÓSTICO

A marcha diagnóstica da torção ovárica infantil deve ser implementada o mais precocemente possível, pois a probabilidade do ovário estar viável após destorção aumenta com a diminuição do intervalo de tempo decorrido entre o início da dor abdominal e a intervenção cirúrgica.

Neste sentido, e embora a duração da interrupção do fluxo vascular necessário para causar danos irreversíveis não seja conhecida, vários autores mostraram que as taxas de conservação do ovário são superiormente mais favoráveis até às primeiras 72 horas após o início dos sintomas (Rousseau *et al.*, 2008). Apoiando esta realidade, Rossi *et al.*, citado por Hubner *et al.* (2016), reportaram taxas de conservação ovárica infantil de 79% a 84%, quando o período sintomático não ultrapassava as 72 horas, sendo que estas percentagens caíam para 52% quando os sintomas permaneciam há mais de 72 horas

MÉTODOS COMPLEMENTARES DE DIAGNÓSTICO

ACHADOS LABORATORIAIS

Na abordagem inicial de uma criança com suspeita de torção ovárica a seguinte avaliação laboratorial pode ter algum interesse:

-Hemograma: relevante para averiguar a existência ou não de anemia, levantando a suspeita de hemorragia do corpo folicular ou lúteo; no mesmo sentido, leucocitose e/ou neutrofilia podem estar na base de infeção ovárica associada à torção ou até mesmo peritonite;

-Ionograma: Útil para perceber se existe algum desequilíbrio hidro-eletrolítico significativo;

-Beta-HCG: Nas crianças com dor pélvica em idade pós-púbere, deve ser pedida esta hormona para despistar gravidez ectópica, tendo em conta que esta constitui uma etiologia relativamente considerável de torção ovárica. Um teste de gravidez positivo não é passível de excluir torção ovárica dado que um corpo lúteo aumentado é um fator de risco para que o ovário torça durante a gravidez. No mesmo sentido, durante a gravidez, por ação do aumento de secreção da progesterona, os ligamentos e as estruturas de suporte do ovário a nível pélvico tornam-se mais laxas, pelo que apresentam maior propensão para sofrerem torção;

- Tipagem e Painel de Coagulação: Na suspeita de torção ovárica devem ser antecipados estes estudos caso haja necessidade de intervenção cirúrgica e/ou transfusão de concentrados eritrocitários;

-Interleucina 6: Tendo em conta que esta é responsável pela mediação da resposta inflamatória aguda pode estar aumentada nos casos de torção ovárica, conduzindo ao incremento da síntese de proteínas de fase aguda pelo fígado.

-D-Dímeros: Em resultado da fisiopatologia subjacente, as crianças com torção ovárica apresentam risco acrescido de desenvolver trombos. Deste modo, representando os D-dímeros produtos da degradação de coágulos de fibrina, esta análise pode ser útil para aferir acerca da gravidade da torção. Por outro lado, a inflamação também é um fator que contribui para o aumento sérico de D-dímeros.

- Proteína C Reativa (PCR): É possível que esteja aumentada em alguns casos em razão da lesão tecidual e/ou inflamação local.

-Urina-II: Exclusão de infeções do trato urinário.

Porém, a literatura não comprova que uso, por rotina, dos testes laboratoriais acima explanados seja útil no diagnóstico de torção ovárica, pois não há evidência científica que mostre a sua eficácia (Childress & Dietrich, 2017).

Na verdade, no que concerne à leucocitose, alguns estudos apreciam que seja um achado inespecífico, tendo em conta que esta é encontrada em apenas cerca de 20 a 56% dos casos de crianças com torção ovárica (Kives *et al.*, 2017).

Relativamente à PCR, a evidência aprova que é mais provável que esteja alterada aquando da existência de necrose do parênquima ovárico, no entanto, esta proteína, por ser um marcador de inflamação, é pouco específica para precisar o diagnóstico de torção ovárica (Kives *et al.*, 2017). Tsafirir *et al.* (2012), num estudo comparando crianças com torção ovárica versus crianças com apendicite aguda, perceberam que a torção ovárica era menos provável de estar associada a um aumento da PCR e leucocitose. Ora este achado, adicionado ao facto de a leucocitose poder não estar presente em estadios iniciais de torção ovárica, são a favor da inespecificidade destes testes, no entanto quando presentes deve apontar para a suspeita de torção ovárica infetada.

No que diz respeito à análise da urina em crianças com torção ovárica, alguns estudos sugerem que até cerca de 50% destas podem apresentar achados sugestivos de infeção do trato urinário, nomeadamente piúria (>5 leucócitos/campo). Todavia, desta percentagem, um total de zero crianças revelou uma cultura de urina positiva. Piúria estéril constitui, assim, um achado inespecífico e pode ser facilmente explicável pelo facto de existir inflamação pélvica. É importante ter esta informação em consideração, uma vez que a presença de piúria pode confundir o diagnóstico e atrasar o tratamento da torção ovárica (Kao *et al.*, 2012; Poonai *et al.*, 2013).

Por um lado, se a evidência científica não comprova que a presença de leucocitose, piúria ou PCR sejam úteis para estabelecer o diagnóstico de torção ovárica, por outro lado, a interleucina-6 e os D-Dímeros podem desempenhar um papel promissor como marcadores de torção, embora mais estudos em crianças sejam necessários para comprovar a eficácia da sua utilização. Efetivamente, Daponte *et al.* (2006) num estudo

comparando mulheres com diagnóstico de torção ovárica confirmado e mulheres sem torção, mostraram que os níveis séricos de IL-6 eram significativamente mais elevados nas mulheres com diagnóstico confirmado de torção. Posteriormente, em 2011, Jennifer et.al, mostraram-se capazes de extrapolar estes resultados para a população pediátrica, em que perceberam que os níveis de IL-6 estavam elevados de modo considerável nas crianças com uma causa cirúrgica de dor no quadrante inferior direito (não distinguindo entre torção ovárica e apendicite). Para distinguir entre estas duas causas, os autores sugeriam pedir os valores de CD64, tendo em conta os seus resultados, em que os seus níveis estariam mais elevados nas crianças com apendicite aguda relativamente às crianças com torção ovárica.

Com o intuito de perceber se o nível sérico de D-dímeros tinha algum destaque no estabelecimento do diagnóstico de torção ovárica, em 2014, Incebiyik et al., desenvolveram um estudo, comparando mulheres que foram cirurgicamente intervencionadas para tratamento de torção ovárica com mulheres cirurgicamente intervencionadas para patologia quística do ovário e verificaram que o nível de D-dímeros nas mulheres com torção ovárica estava mais elevado relativamente ao outro grupo, sugerindo que este teste poderia ser útil para suportar o diagnóstico de torção ovárica. Nenhum estudo foi realizado no sentido de entender qual seria o papel dos D-dímeros em estipular o diagnóstico de torção ovárica infantil.

Assim, embora não haja nenhum teste laboratorial que seja específico da torção ovárica, o que é possível inferir da evidência científica e clínica, é que alguns testes laboratoriais podem ser pedidos não no sentido de confirmar o diagnóstico de torção ovárica infantil, mas de forma a auxiliar no estabelecimento de diagnósticos diferenciais. Mais se acrescenta que na suspeita de torção ovárica infantil não se deve esperar pelos resultados da avaliação analítica para iniciar o tratamento cirúrgico (Childress & Dietrich, 2017; ACOG, 2019).

MÉTODOS DE IMAGEM

Em idade pediátrica a modalidade de imagem preferencial é a ecografia abdominal, devido à sua rápida habilidade de avaliar a anatomia e a perfusão ovárica. A ecografia abdominal apresenta uma sensibilidade de 92% e uma especificidade de 96% em detetar torção enquanto a ecografia com doppler se revelou moderadamente específica, mas com uma sensibilidade fraca, 87% e 55%, respetivamente. Ademais, importa mencionar que Sriram *et al.* (2022), constataram a baixa sensibilidade da ausência de fluxo vascular no doppler e mostraram que a congestão venosa é evidente em cerca de 93% dos casos (Adeyemi- Fowode *et al.*, 2019; Bronstein *et al.*, 2015).

Quando os ovários sofrem torção, a restrição do fluxo venoso aumenta o edema do estroma ovárico, sendo que estes órgãos podem atingir, em média, até cerca de 12 vezes o tamanho do ovário contralateral, não torcido. Devido ao incremento da pressão intra-ovárica, o fluido acumula-se em pequenos quistos foliculares (8-12mm) na periferia do estroma ovárico (Geimanaite & Trainavicius, 2019).

Os achados mais comumente encontrados sugestivos de torção ovárica infantil na ecografia abdominal definem-se por: aumento do tamanho ovárico (ovários com mais de 5 cm de diâmetro máximo ou com volume superior a 20 ml), folículos periféricos rodeados por um anel hiperecogénico (em que a distribuição folicular é explicada pelo edema e o sinal do anel folicular explicado pela provável hemorragia das células da teca), pela presença de um estroma ovárico hipoecogénico ou irregularmente hiperecogénico aquando a presença de hemorragia, e pela presença de líquido livre (Fong *et al.*, 2017) (figura 8).

No estudo de doppler, a diminuição ou ausência de fluxo venoso e o sinal de Whirlpool constituem os achados ecográficos com maior relevância e capazes de definir a torsão ovárica infantil. O sinal de Whirlpool corresponde à torção do pedículo ovárico e é patognomónico desta patologia, porém, é de muito difícil visualização na ecografia abdominal e nem sempre está presente. De facto, Geimanite e Trainavicius (2013), encontraram este sinal em apenas 13% de todas as raparigas diagnosticadas com torção

ovárica (ACOG, 2019).

É relevante salientar que o diagnóstico definitivo de torção ovárica infantil não pode ser efetuado pelo estudo de doppler na ecografia, uma vez que a presença de doppler arterial não exclui torção ovárica, e que foram documentados casos de torção em que a obstrução completa do fluxo vascular não foi observada sonograficamente. Spinelli *et al.* (2022), corroboraram as limitações supramencionadas deste método de imagem, dado que apenas em 63.9% dos ovários torcidos era visível uma diminuição ou ausência de fluxo vascular.

Os dados apresentados no sentido de apoiar a baixa sensibilidade deste método em conjugação com o facto do estudo ecográfico ser operador-dependente, refletem a ambiguidade desta modalidade diagnóstica de imagem, pelo que o diagnóstico definitivo de torção ovárica infantil não deve ser exclusivamente realizado pela deteção de diminuição ou ausência de fluxo vascular na ecografia com doppler, mas deve ter em conta a combinação da sintomatologia das crianças, os estudos de imagem e a impressão clínica (Holcomb *et al.*, 2019). A figura 8 constitui um bom exemplo da baixa sensibilidade do ecodoppler, uma vez que apesar de haver diminuição do fluxo vascular, os folículos ováricos não estão distribuídos periféricamente, sendo uma limitação ao diagnóstico definitivo de torção ovárica.

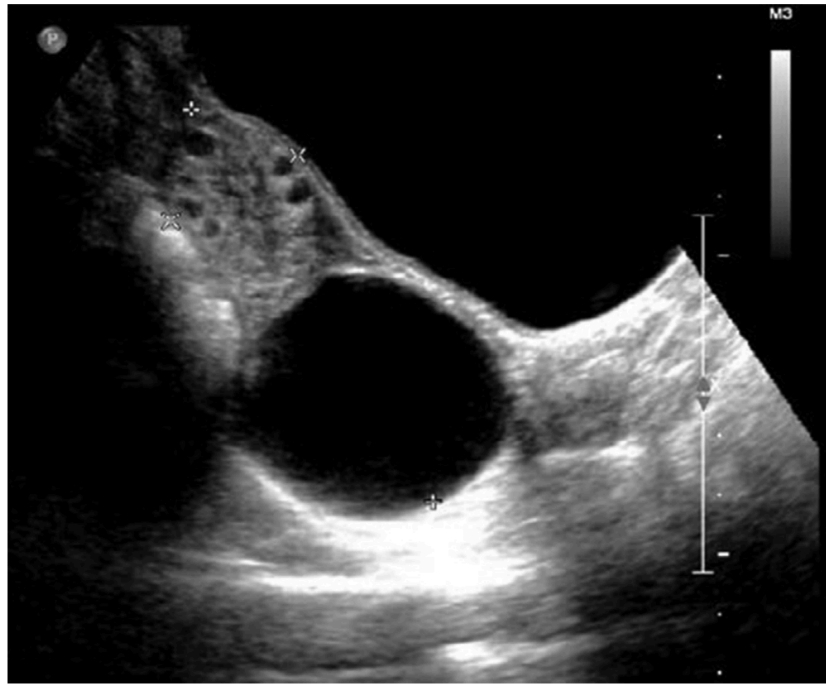


Figura 7- Torção ovárica com edema e distribuição periférica dos folículos ováricos. A imagem demonstra um ovário esquerdo aumentado com pequenos folículos periféricos dispersos e um quisto paraovárico. A presença dos folículos periféricos confirma que a estrutura é de origem ovárica. O aumento unilateral do ovário com distribuição periférica dos folículos sugere torção. Publicado em “Pediatric Ovarian Torsion”, (Childress & Dietrich,2017).

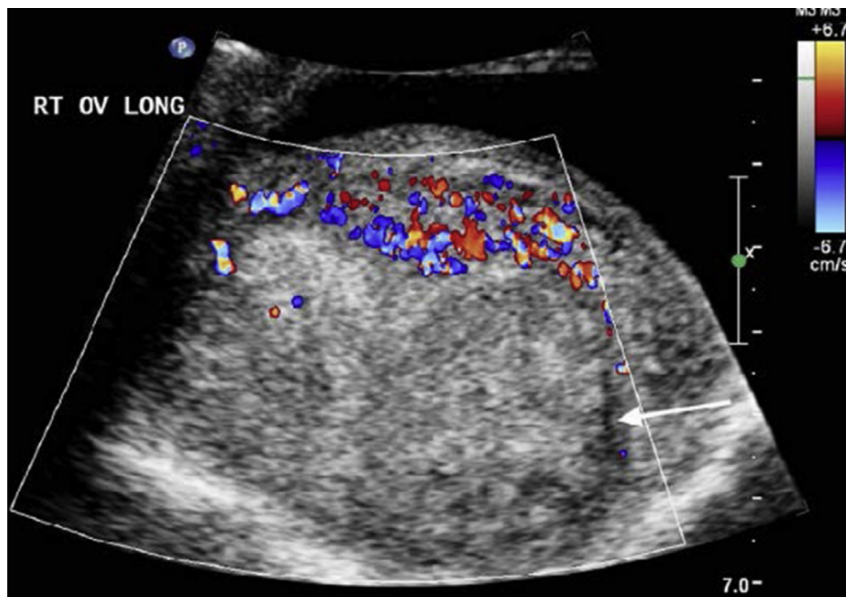


Figura 8- Ovário torcido maciçamente aumentado e sem características distintas numa menina de 4 anos com dor abdominal durante 1 semana. A imagem de ultrassom demonstra uma massa heterogênea, hiperecogênica e avascular no meio do abdômen. Não há folículos periféricos presentes para auxiliar na identificação de tecido ovárico. Este é um exemplo de um caso em que um ovário torcido (seta) se tornou maciçamente aumentado e edemaciado/necrótico, levando à perda das características normais de imagem de um ovário e tornando difícil distinguir torção ovárica de massa adnexial. Publicado em “Pediatric Ovarian Torsion”, (Childress & Dietrich,2017).

RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (RMN)

No caso de existir torção ovárica infantil, a ponderação T2 é a mais compatível com a melhor visualização dos achados imagiológicos sendo expectável após contraste, ser observado na RMN, uma diminuição da intensidade de realce ovárico, aumento assimétrico do ovário torcido, desvio do útero para o lado afetado e a presença de múltiplos folículos pequenos distribuídos perifericamente no estroma (ACOG, 2019).

Rougier *et al.* (2020), num estudo com o objetivo de apurar se a ressonância magnética acrescentava valor a favor do diagnóstico de torção ovárica infantil após estudo ecográfico com doppler inconclusivo concluíram que, em pacientes pediátricos com suspeita de torção ovárica e exame ecográfico inicial inconclusivo, a adoção de uma estratégia de 2ª linha que inclua a RMN como modalidade de imagem deve ser considerada senão atrasar a intervenção cirúrgica.

TOMOGRAFIA COMPUTORIZADA (TC)

As características que favorecem o diagnóstico de torção ovárica na TC são a presença de folículos periféricos, aumento de dimensões do ovário torcido e aumento da densidade da gordura adjacente ao ovário (Lourenço *et al.*, 2014).

Apesar da TC apresentar baixa sensibilidade para o diagnóstico de torção ovárica, e por este motivo não ser utilizada como método diagnóstico complementar de primeira linha, quando realizada no contexto de suspeita de apendicite aguda ou outras causas de dor abdominal e documentar torção ovárica, não se deve atrasar a intervenção cirúrgica destas crianças para esperar pelo resultado do eco-doppler (Adeyemi- Fowode *et al.*, 2019; ACOG, 2019).

DIAGNÓSTICO DEFINITIVO

No caso de se estar perante uma criança com o diagnóstico presuntivo de torção ovárica, isto é, uma criança que apresente clínica compatível, com dor abdominal, náuseas e vômitos ou febre, que ao exame objetivo a palpação abdominal e/ou pélvica se mostre dolorosa, nomeadamente com dor dirigida quer à fossa ilíaca direita, quer à fossa ilíaca

esquerda, que na ecografia abdominal apresente achados característicos de torção, como os supramencionados (aumento das dimensões ováricas, vários folículos pequenos distribuídos à periferia e sinal de Whirlpool), a confirmação diagnóstica deve ser efetuada o mais rapidamente possível, com o intuito de preservar a função ovárica destas crianças. As recomendações da ACOG (2019), documentam que, nos casos de torção ovárica em crianças e adolescentes, é preferível correr os riscos associados à realização da cirurgia laparoscópica exploratória ainda que intraoperatoriamente não se observe torção, do que comprometer a função ovárica.

De facto, o diagnóstico definitivo de torção ovárica infantil é um diagnóstico cirúrgico, e a melhor abordagem que foi descrita para o confirmar, em população infantil, foi a laparoscopia exploratória (Childress & Dietrich, 2017; Sriram *et al.*, 2022).

Aquando da laparoscopia exploratória, o ovário torcido pode apresentar-se em diferentes estadios de isquémia que são traduzidos pela sua cor, como apresentado na tabela 1 abaixo representada:

Grau 1	Ovário com ligeira descoloração, mas com dimensões mantidas, que reverte para a coloração normal após destorção.
Grau 2	Ovário moderadamente aumentado com coloração vermelho- escuro a castanho apresentando pequenas petéquias após destorção.
Grau 3	Ovário com dimensões alargadas e com coloração acastanhada a preta que após destorção apresenta pequenas hemorragias ou hematomas.
Grau 4	Ovário preto, muito aumentado sendo que após destorção se verifica a presença de hematomas, sem melhoria do aspeto.

Tabela 1- Graus de isquémia, (Parelkar *et al.*, 2014).

TRATAMENTO

No passado, por preocupações relacionadas com o risco de tromboembolismo pulmonar, doença adesiva causada pelo efeito inflamatório do ovário necrosado, dor contínua, sépsis secundária à necrose e crença de que um anexo hemorrágico com aparência preto-azulado não poderia ser revascularizado, os ovários que apresentavam

uma aparência mais escura, eram submetidos a ooforectomia, representando esta a abordagem cirúrgica mais frequente, quer em caso de torção ovárica infantil idiopática quer em caso de torção relacionada com a presença de massas. No caso de a etiologia da torção ovárica corresponder à presença de massas, a ooforectomia mantinha-se como medida de tratamento definitivo, pela apreensão de estas aumentarem o potencial risco de malignidade (Adeyemi- Fowode *et al.*, 2019; Childress & Dietrich, 2017; Geimanaite & Trainavicius, 2013).

O tratamento cirúrgico pode passar por 2 diferentes abordagens, sendo elas a ooforectomia e a destorção ovárica com conservação do órgão. A ooforectomia corresponde à remoção cirúrgica do ovário em que uma incisão do mesovário é realizada num plano avascular entre a trompa de Falópio e o ovário, expondo o pedículo vascular ovárico, procedendo-se, posteriormente, à clampagem delicada do mesmo e à disseção do ovário, identificando o ureter para não ser ressecado anormalmente ou haver o risco de disseção do mesmo com conseqüentes complicações (Spitz & Coran, 2006).

Pelo contrário, a cirurgia conservadora de órgão com distorção, tal como o próprio nome indica, corresponde à distorção cirúrgica do ovárico e do seu pedículo vascular, permitindo a revascularização do mesmo e a preservação do tecido ovárico.

A cistectomia, ou seja, a remoção de quistos e/ou massas com preservação do restante parênquima ovárico pode ser realizada, quando a torção está associada a massas anexiais benignas, com o intuito de preservar a função ovárica e a fertilidade. Alguns estudos advogam uma tendência de cistectomia e destorção, quando a torção ovárica infantil se revelou associada a massas anexiais benignas (Eskander *et al.*, 2019).

Considerações sobre qual a melhor abordagem cirúrgica a adotar nas crianças e adolescentes com diagnóstico de torção ovárica bem como a evolução da abordagem cirúrgica nestes casos, serão levadas a cabo no capítulo da discussão, dado constituírem o objetivo primário deste trabalho final de mestrado.

OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo principal a análise sistemática da informação existente na literatura nos últimos 15 anos sobre a abordagem cirúrgica da torção ovárica infantil, com o intuito de perceber se a cirurgia conservadora do ovário acarreta melhores resultados cirúrgicos e/ou endócrinos, quando comparada com a ooforectomia, verificando as suas vantagens e limitações.

MÉTODOS

REGISTO

Esta revisão sistemática de literatura foi elaborada utilizando as Diretrizes Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis Protocols (PRISMA-P). O protocolo não foi registado.

CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO

Para formular a questão de investigação, recorreu-se à estratégia PICO, que tal como abaixo explanado possibilitou a construção da seguinte pergunta de investigação: “Será que a cirurgia conservadora do ovário tem melhores resultados do que a ooforectomia no que concerne ao tratamento da torção ovárica infantil?”

População:	Crianças e jovens com torção ovárica com idades compreendidas entre os 1 e os 18 anos (A torsão ovárica fetal e neonatal não foram consideradas neste estudo)
Intervenção:	Cirurgia conservadora de órgão
Comparação:	Ooforectomia
Outcomes/Resultados:	Benefícios e implicações da abordagem cirúrgica conservadora relativamente à ooforectomia no que concerne à área infantil.

Tabela 2- PICO aplicado à presente revisão sistemática

Assim, foi possível definir uma população de interesse, uma intervenção, uma comparação e os resultados esperados (Tabela 2). Este processo permitiu moldar os critérios de inclusão e exclusão desta revisão sistemática contribuindo para uma pesquisa bibliográfica organizada e eficiente.

TIPOS DE ESTUDOS, PARTICIPANTES

Foram considerados elegíveis todos os estudos em língua inglesa que relatassem o tratamento da torção ovárica em idade infantil, no período compreendido entre 2008 e 2023, sem restrição do estado de publicação e do tipo de estudo (foram incluídos estudos retrospectivos, revisões de literatura, artigos científicos, estudos de coorte, análises de casos, estudos observacionais e casos clínicos). Não obstante a sua relação de causalidade com o tema em questão, sendo que em muitos casos a sua forma de apresentação é a torção ovárica, estudos que se referissem ao tratamento de massas ováricas não foram incluídos por terem sido considerados irrelevantes para a realização deste trabalho, bem como para alcançar os *outcomes* pretendidos.

FONTES DE INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A 21 de Novembro de 2023, foi efetuada a pesquisa de informação em duas bases de dados: Scopus e PubMed. Para a primeira foi utilizada a seguinte chave de pesquisa:

```
( TITLE-ABS-KEY ( ovarian AND torsion ) AND TITLE-ABS-KEY ( pediatric ) AND TITLE-ABS-KEY ( conservative AND surgery ) ) AND PUBYEAR > 2007 AND PUBYEAR < 2024 AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "MEDI" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) ).
```

Como filtros aplicou-se a janela temporal compreendida entre 2008 e 2023 e restringiu-se a pesquisa à língua inglesa. Não foram impostas limitações quanto ao desenho do estudo. Desta pesquisa resultaram 26 estudos cujo CSV (*Comma-separated values*) foi extraído para uma tabela Excel.

No que concerne à procura de informação no PubMed, recorreu-se aos mesmos descritores (“ovarian torsion”; “pediatric”; “conservative surgery”), ao mesmo período temporal e aplicaram-se os filtros “Abstract” e “Full text”, resultando num total de 41

artigos, cujas especificidades foram transpostos e personalizadas para outra tabela excel de forma individual.

REGISTO DOS ESTUDOS

Após a recolha dos dados, iniciou-se o processo de seleção dos estudos que foi realizado de forma independente por dois revisores ao longo de todas as fases, de forma a chegar a um consenso sobre a inclusão ou exclusão dos estudos, garantindo assim a qualidade do processo.

SELEÇÃO DOS ESTUDOS

A seleção dos estudos executou-se de acordo com as seguintes etapas:

1. Extração de títulos e *Abstracts* dos estudos para a tabela *Excell*;
2. Procedeu-se ao *Screening 1*: Os títulos e os *Abstracts* foram avaliados em termos de relevância, sendo que, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, se decidiu se se incluía ou não o estudo em questão. Para este efeito, estabeleceu-se um código de números, em que: 0-Artigo excluído; 1-Artigo incluído, 2-Artigo a decidir;
3. Seguidamente, fez-se o *Screening 2*: A leitura íntegra de todos os artigos codificados como 2 no *Screening 1* foi executada, com o intuito de perceber se reuniam condições para serem selecionados para a realização desta revisão;
4. Efetuou-se o *Screening 3*: Leitura e análise completa de todos os artigos codificados como 1, tanto no *screening 1* como no *screening 2*.

Para uma melhor compreensão desta etapa recomenda-se a consulta da secção “Apêndices”.

Fruto deste processo de pesquisa resultaram um total de 67 artigos, dos quais 26 artigos derivaram da base de dados Scopus e 41 artigos foram provenientes do PubMed. Destes, 15 correspondiam a estudos duplicados, pelo que foram excluídos antes do processo de seleção.

O processo de seleção foi dividido em 3 fases, como supra-explicado. Assim, no que concerne ao processo de *screening 1*, os títulos e *abstracts* de 52 artigos foram lidos e

analisados, seguindo-se a exclusão de 29 artigos por não perfazerem os critérios de inclusão previamente definidos (PICO)-Screening 2. Deste modo, 23 artigos foram considerados elegíveis para leitura detalhada. Após análise, destes 23, 12 artigos não se incluíam nos critérios e no objetivo deste estudo e 1 artigo foi excluído por estar escrito em língua russa (Screening 3). É de destacar que este último só foi excluído na última fase do processo de seleção, uma vez que o abstract estava escrito em inglês, e incluía-se nos critérios e objetivos deste estudo. No entanto, a leitura integral do mesmo, não foi passível de ser realizada, devido à barreira linguística.

Este processo de seleção é ilustrado no diagrama abaixo apresentado:

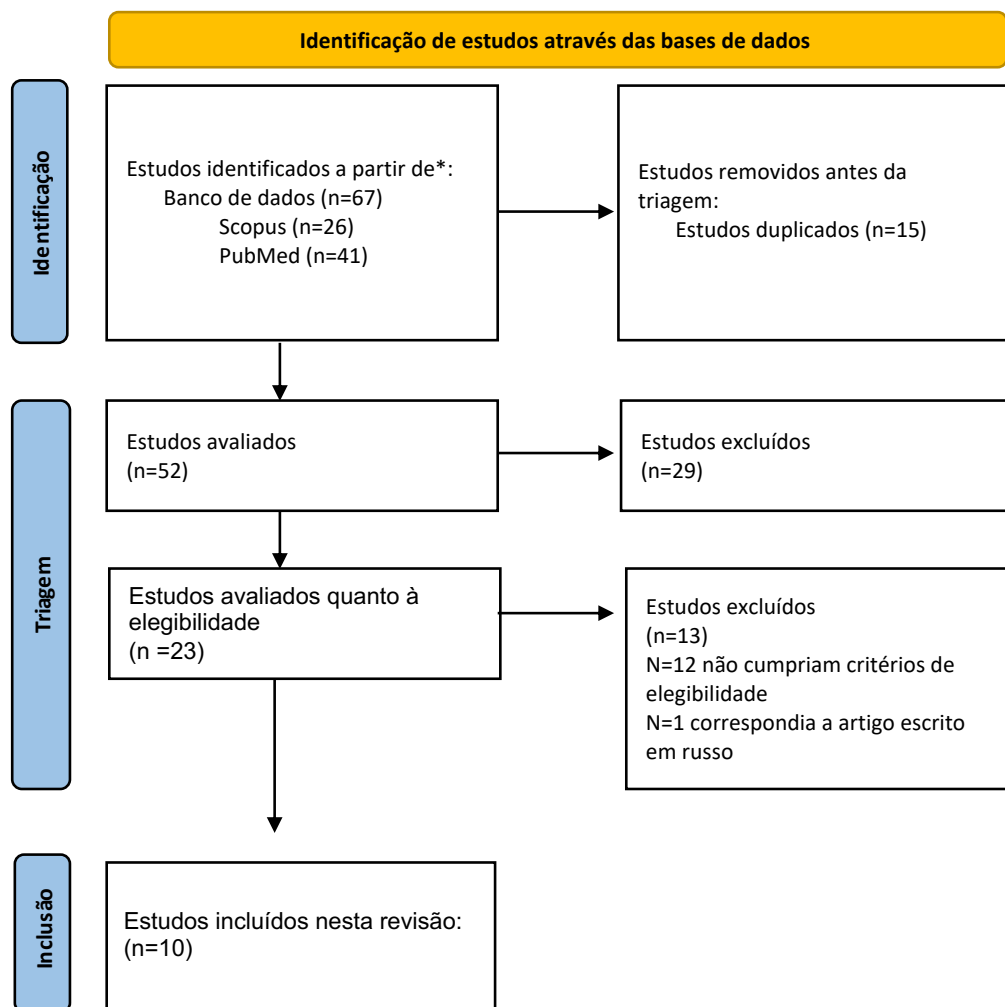


Figura 9 - Diagrama de fluxo PRISMA 2020 para novas revisões sistemáticas que incluíram apenas pesquisas em bases de dados e registos. Para mais informações, visitar <http://www.prisma-statement.org/>. **Palavras-chave de pesquisa:** "ovarian torsion" "pediatric" "conservative surgery"

EXTRAÇÃO DOS DADOS

Após o *Screening*, foi efetuada a leitura e análise de todos os artigos que reuniam as condições para serem incluídos neste trabalho, e à medida que os estudos iam sendo interpretados, a extração dos dados relevantes realizou-se criando uma tabela com as informações alusivas a cada um dos estudos a incluir.

RESULTADOS

Dos 10 artigos em análise, no que toca à sua metodologia, estamos perante 9 estudos retrospectivos, e uma revisão de literatura. Os estudos em análise recaem sobre diversas fontes bibliográficas científicas, nomeadamente jornais credenciados na área a cirurgia pediátrica e obstetrícia. O contexto em que cada investigação aconteceu é semelhante, uma vez que ocorreram em vários centros hospitalares, de locais geográficos distintos. Os 10 artigos datam entre os anos de 2013 e de 2023, sendo assim, relativos a investigações realizadas no decorrer dos passados 10 anos. Estes estudos têm como ponto comum o seu principal objetivo, sendo obter evidências científicas que permitam auxiliar os cirurgiões na tomada de decisão face à abordagem cirúrgica com resultados mais eficazes e seguros no tratamento da torção ovárica.

Para que os estudos analisados permitissem aos autores dos mesmos chegar a uma resposta ao objetivo acima referido, recorreram a casos reais de doentes com torção ovárica com diferentes contornos, que foram submetidos a abordagens cirúrgicas, nomeadamente ooforectomia e cirurgia conservadora do ovário, de modo a se identificar e comparar a eficácia e segurança das opções de tratamento. Da análise dos 10 artigos incluídos na presente revisão sistemática, 8 (80%) apresentaram evidências e resultados ilustrativos dos benefícios, bem como, da tendência crescente na adoção da cirurgia de conservação ovárica como preferencial no tratamento da patologia em análise. Adicionalmente, 1 dos artigos (10%), discute a eficácia presente tanto na abordagem de conservação ovárica, como da ooforectomia.

Os principais resultados dos 10 artigos a incluir nesta revisão sistemática da literatura foram organizados e sumarizados sobre a forma de tabela infra apresentada, com o

intuito de facilitar a leitura e a interpretação pelos leitores. As variáveis consideradas para o desenho desta tabela foram, o número de participantes, o objetivo principal, os métodos mais relevantes do estudo e os principais resultados.

Autor(es)	Nº Estudos/Nº Participantes	Questão de revisão/Objetivo	Participantes	Intervenção e comparação	Resultados e outcomes relevantes
Spinelli et al., 2023	Todos os casos pediátricos (0-18 anos) com um diagnóstico de torção ovárica confirmado intraoperatoriamente, tratados cirurgicamente entre janeiro de 2010 e dezembro de 2020 em seis centros de cirurgia pediátrica italianos e alemães. 24 casos (24,7%) para a Alemanha e 73 casos (75,3%) para a Itália.	Obter alguns possíveis fatores associados que possam ajudar os cirurgiões na tomada de decisões.	97 participantes, a média no momento da operação foi de 8,37%, sessenta e quatro raparigas (66%) foram classificadas como pré-menárquicas, enquanto 33 (34%) raparigas foram classificadas como pós-menárquicas.	Os pacientes foram divididos em pré e pós-menarca. Relativamente à duração da dor, as doentes foram divididas em dois grupos: crianças que referiram um tempo de início dos sintomas inferior a 24h, enquanto o segundo grupo foi composto por raparigas que referiram um tempo de início dos sintomas superior a 24h antes da admissão. Em relação ao tamanho do ovário torcido visto na ecografia abdominal, considerou-se um diâmetro de 5 cm como <i>cut-off</i> para um aumento significativo do anexo.	<ul style="list-style-type: none"> - Considerando as 97 doentes, 49 raparigas (50,5%) foram submetidas a ooforectomia, enquanto 48 (49,5%) foram tratadas por cirurgia conservadora poupadora dos ovários. - Vinte e quatro (72,7%), das 33 raparigas pós-menárquicas foram submetidas a cirurgia conservadora do ovário, enquanto 40 (62,5%) das 64 raparigas pré-menárquicas foram submetidas a ooforectomia. A cirurgia laparoscópica foi efetuada em 45 casos (46,4%), a cirurgia aberta em 37 casos (38,1%) e 15 casos (15,5%) foram convertidos de cirurgia laparoscópica para cirurgia aberta. - Dezasseis (94,1%) das 17 raparigas que tinham um diâmetro do ovário inferior a 5 cm foram submetidas a cirurgia conservadora. No grupo de pacientes com um tamanho de ovário > 5 cm, apenas 32 (40%) foram submetidas a cirurgia conservadora poupadora de ovário. - 11 crianças (11,3%) sofreram torção num ovário normal: três delas (27,3%), foram submetidas a ooforectomia devido à presença de anomalias, tais como enfarte hemorrágico e áreas necróticas, que foram confirmadas na biópsia intraoperatória. - O diâmetro da US > 5 cm estava relacionado com a ooforectomia, enquanto o diâmetro da US < 5 cm estava mais associado à cirurgia conservadora. - A laparoscopia esteve relacionada com a cirurgia conservadora e a abordagem cirúrgica aberta com a ooforectomia.
Spinelli et al., 2013	Todos os casos pediátricos com massas ováricas tratadas cirurgicamente de 2001 a 2010.	Relatar a experiência dos autores na abordagem cirúrgica da torção ovárica em crianças e adolescentes, (apresentando 30 casos, uma revisão da literatura dos últimos 10 anos com análise estatística que inclui 3858 casos).	Foram avaliadas 127 intervenções cirúrgicas relativas a lesões do ovário em 120 crianças e adolescentes. Os casos de torção do ovário foram 30, em 29 crianças com uma idade média de 13,7 anos (de 2 meses a 18 anos).		<ul style="list-style-type: none"> - Registaram-se 7 torções (23,3%) em ovários normais. - A cirurgia de conservação dos anexos foi efetuada em 14 casos (46,7%) e os procedimentos cirúrgicos foram a destorção isolada em 5 crianças (35,7%) com ovários normais, incluindo 4 ovários com aspeto macroscópico negro-azulado à cirurgia. A ressecção dos anexos afetados foi necessária em 16 crianças (53,3%) devido à progressão da necrose do tecido ovárico. - O tratamento cirúrgico foi radical em 2377 casos (61,6%) e conservador em 1481 casos (38,4%). A análise estatística mostra uma tendência crescente de casos tratados com cirurgia conservadora, de 28% para 45% em relação a 1990 e 2010, respetivamente. - No passado, a preocupação com a embolia pulmonar induziu a prática de cirurgia radical, mas a literatura mostra apenas dois casos de embolia pulmonar em adultos, ambos ocorridos após salpingo-ooforectomia sem destorção.

- Na torção do ovário, a laparoscopia é a abordagem cirúrgica recomendada: proporciona o benefício de uma primeira intervenção quando o diagnóstico não é claro, diminuindo o atraso no diagnóstico e aumentando o recurso à cirurgia conservadora
- O procedimento cirúrgico correto deve ser decidido após a destorção do ovário e somente após a caracterização histopatológica intraoperatória da lesão.

Childress & Dietrich (2017)

- A cirurgia laparoscópica é considerada a melhor abordagem diagnóstica e terapêutica na população pediátrica.
- **Tradicionalmente, os cirurgiões realizavam a ooforectomia em crianças e adolescentes se um ovário torcido se apresentasse necrótico. Havia também a preocupação de que o efeito inflamatório do ovário necrótico pudesse levar a doença adesiva e subsequente obstrução intestinal, juntamente com o aumento do risco de trombose venosa, uma vez que o ovário estava destorcido. As evidências demonstraram que mesmo os ovários com aspeto necrótico, de cor negra-azulada, parecem melhorar após a destorção, mostrando sinais de recuperação. Outra razão frequentemente citada para a ooforectomia é a preocupação com a malignidade. Felizmente, a malignidade ovárica em crianças é extremamente rara; portanto, a probabilidade de ocorrência com torção é rara.**
- Mesmo que as evidências reforcem o tratamento conservador, a ooforectomia ainda é realizada num número significativo de casos, com dados nacionais que mostram taxas inalteradas de 2000 (61%) a 2006 (58%).
- Um estudo de Styer e Laufer também defendeu a bivalving dos ovários após a deteção de casos de anexos hemorrágicos e edematosos graves.
- Estudos anteriores que avaliaram o seguimento a longo prazo de pacientes com torção ovárica de forma conservadora mostraram taxas de ovários de tamanho normal e função folicular de 91% a 98%. Estes estudos reforçam que a maioria dos ovários torcidos recupera a função e apresenta desenvolvimento folicular após apenas 6 semanas, mesmo parecendo necróticos no intraoperatório. A laparoscopia é o tratamento preferido e preservará a função ovárica nos doentes pediátricos, permitindo uma progressão normal subsequente através da puberdade e futura fertilidade.

Geimanaite & Trainavicius (2019)

- | | | | | |
|--|--|--|--|---|
| <p>Todos os casos de torção do ovário tratados no Hospital Pediátrico, filial do Hospital Universitário de Vilnius Santaros Klinikos, de janeiro de 2007 a dezembro de 2017.</p> | <p>Avaliar os resultados do tratamento da torção do ovário e comprovar a segurança e a eficácia do tratamento cirúrgico conservador.</p> | <p>39 raparigas foram tratadas por torção ovárica de 42 ovários, entre 2007 e 2017. Todos os ovários foram destorcidos e deixados na cavidade abdominal. O estudo incluiu pacientes do sexo feminino dos 0 aos 18 anos de idade, com uma idade média de 14,48±5,64 anos.</p> | <p>As raparigas foram divididas em dois grupos: pré-menarca e menarca.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - A destorção foi realizada em todos os casos, independentemente do nível de isquémia ou do volume do ovário afetado. A destorção do ovário foi efetuada por laparoscopia em 37 casos (88,1%). Em 5 (11,9%) casos, foi efectuada laparotomia e destorção. - Em 26 casos, não foram observadas estruturas patológicas. - Foram observados sinais de foliculogénese em 33 (78,6%) ovários (21 no grupo pré-menarca e 12 no grupo menarca). Um mês após a destorção, os ovários voltaram ao seu tamanho normal em 24 (57,1%) pacientes, permanecendo aumentados em 18 casos (42,86%). - A ultrassonografia anexial realizada entre 4-6 semanas após a destorção mostrou uma diminuição dramática do volume, aumento do fluxo sanguíneo, bem como sinais de foliculogénese nas raparigas na menarca e sinais de microfolículos preservados nas raparigas na pré-menarca. - A introdução do tratamento cirúrgico conservador da torção do ovário na nossa prática clínica levou à conclusão de que o tecido do ovário deve ser poupado em todos os casos de torção do ovário. Dada a baixa taxa de malignidade na torção do ovário pediátrica e a excelente regeneração da função ovárica após a |
|--|--|--|--|---|

torção, recomendamos a torção (e a fixação nos casos de torção subsequentes) dos ovários em vez da ooforectomia.

Geimanaite & Trainavicius (2013)	Foram revistos retrospectivamente os processos de 50 doentes com 53 casos de torção do ovário tratados entre janeiro de 1989 e março de 2012.	Avaliar os sintomas clínicos, o diagnóstico, o tratamento e os resultados da torção do ovário em crianças.	De 1989 a 2004, a idade média das raparigas era de 10,35 +- 4,65 anos. De 2005 a março de 2012, a idade média foi de 10,54 +- 5,8 anos.	De 1989 a 2004, o número de raparigas tratadas foi de 27, com 30 torções ováricas. Os ovários foram removidos em 21 (70%) casos e preservados em 9 (30%) casos, uma vez que, após a destorção, ficaram com uma cor mais clara. De 2005 a março de 2012, o número de raparigas tratadas foi de 23, com 23 casos de torção do ovário. Em 22 raparigas (95,7%), os ovários foram preservados (e um ovário foi removido devido a um teratoma maduro).	<p>- Relativamente ao exame intraoperatório e patológico, no grupo de 1989 a 2004, 15 raparigas (50%) apresentaram torção do ovário sem malformações patológicas, enquanto no grupo de 2005 a março de 2012, 14 (60,86%) raparigas apresentaram torção de ovários normais sem malformações.</p> <p>-Cerca de 25-68% das torções são torções de ovário normais, sem malformações. “Neste estudo, 52,8% das raparigas tinham torções do ovário sem malformações”.</p> <p>- Recentemente, um número crescente de operações é efetuado por laparoscopia, uma vez que se trata de um método menos agressivo do que a laparotomia. Além disso, a laparoscopia urgente é o método mais preciso para diagnosticar a torção do ovário.</p> <p>- No período de 1989 a março de 2012, reduzimos a torção do ovário e preservámos 31 (58,5%) ovários em 31 dos 53 casos de torção do ovário. A partir de 2005, retirámos e preservámos 22 (95,7%) ovários em 23 casos. (um foi removido devido a teratoma maduro).</p> <p>- Os autores examinaram 20 doentes do sexo feminino e obtiveram os seguintes resultados do tratamento a longo prazo: 19 (95%) raparigas tinham os ovários de tamanho normal e com folículos (13 deles eram preto-azulado na altura da cirurgia); numa rapariga, após a destorção, o ovário era indetetável por ultrassons.</p> <p>- Este estudo permite concluir que os ovários tratados por destorção e deixados na cavidade abdominal preservaram a sua anatomia e função normais, reforçando a crença de que o tratamento conservador é seguro e eficaz. Nenhuma das raparigas teve tromboembolismo ou peritonite.</p>
---	---	--	---	--	--

Galinier et al., 2008	Foram revistos retrospectivamente os processos de 40 doentes que apresentavam 45 casos de torção do ovário tratados de janeiro de 1986 a dezembro de 2007 no Departamento de Cirurgia Pediátrica de Toulouse, França. Foram excluídos os recém-nascidos com torção do ovário.	Avaliar o resultado ovárico e propor um protocolo de decisão para a suspeita de torção ovárica.	A idade média foi de 11 anos (variação de 22 meses a 17 anos). Em 51%, a torção ocorreu no ovário direito (n = 23), e em 49%, a torção ocorreu no esquerdo (n = 22).	Durante a cirurgia, o pedículo do ovário foi destorcido e a cor do ovário foi observada durante 10 minutos. Até ao final de 2001, apenas foram mantidos no abdómen os ovários que recuperaram a sua cor quase na totalidade e os casos únicos, independentemente da alteração de cor (2 casos). A partir de 2002, foram mantidos no abdómen os ovários com relação normal com o útero, com o ligamento suspensor e sem necrólise, mesmo que estivessem gravemente isquémico-hemorrágicos, normalmente os chamados ovários negro-azulados.	<ul style="list-style-type: none"> - A laparotomia foi efetuada em 20 casos e os procedimentos laparoscópicos em 14 (31%) dos 45 casos, enquanto os procedimentos laparoscópicos convertidos em abertos foram efetuados em 11 (24%) dos 45 casos. - Durante a cirurgia, após a destorção, o ovário permaneceu negro-azulado em 23 casos. - No primeiro episódio, foi efetuada uma ooforectomia em 19 casos de torção do ovário (19 doentes). A ooforectomia foi efetuada em 10 ovários previamente normais, enquanto foi efetuada em 9 ovários doentes. Foi efetuado um tratamento conservador em 21 casos de torção do ovário. A torção do ovário ocorreu em 8 ovários previamente normais, ao passo que ocorreu em 13 ovários doentes. - 26 casos de torção do ovário foram tratados até ao final de dezembro de 2001. Entre eles, 11 ovários foram preservados (41%) e 15 foram excisados (58%). Dezanove casos de torção do ovário foram tratados desde o início de 2002. Entre eles, 15 ovários foram preservados (79%), sendo 9 preto-azulados. O tratamento conservador global foi efetuado em 26 episódios de torção do ovário em 24 ovários. - O tratamento do ovário torcido por laparoscopia operatória foi efetuado durante a parte final do período de estudo. - No primeiro período do estudo, foram removidos 11 ovários negro-azulados após a torção. No entanto, em 7 dos 11 casos, foi encontrado parênquima ovárica viável na peça cirúrgica. - Esta série confirma que a abordagem conservadora dos ovários preto-azulados após a destorção é segura e eficaz.
Sriram et al., 2022	Um estudo retrospectivo que inclui todas as raparigas com torção do ovário tratadas no St. Martha's Hospital de janeiro de 2016 a junho de 2021. (As raparigas com menos de 18 anos de idade com torção do ovário foram incluídas neste estudo)	Rever os resultados da cirurgia de resgate (destorção e ooforopexia) no tratamento da torção ovárica pediátrica.	Ten girls with ovarian torsion were included in the study. The mean age was 11 years. Five girls had attained puberty.	<ul style="list-style-type: none"> - O ovário direito foi afetado em sete e o esquerdo em três raparigas. - Todas as 10 raparigas tinham ovários negros na laparoscopia. Após a destorção, nenhum dos ovários mudou de cor para rosa, demonstrando uma melhor vascularização. Apesar da cor intraoperatória do ovário destorcido, todos os ovários foram preservados e fixados à parede abdominal lateral. Em nenhuma delas foi realizada a ooforectomia. - O pós-operatório decorreu sem intercorrências em todos os casos. - Quanto ao seguimento: Aos 3 meses, 9 em cada 10 raparigas (90% dos casos) apresentavam um ovário de tamanho normal (o ovário afetado) com bom fluxo sanguíneo ao estudo doppler. Foram observadas alterações foliculares em apenas cinco raparigas que tinham atingido a puberdade. 	

- Cerca de 25% das raparigas com torção dos ovários têm ovários normais.
- Os ovários que pareciam necróticos na altura da torção mostraram funcionar no seguimento a longo prazo.
- A ooforectomia não deve ser efetuada em ovários tortuosos edematosos e aumentados, com receio de deixar para trás a malignidade, especialmente no grupo etário pediátrico.
- A incidência de deturpações efetuadas por cirurgiões pediátricos foi de apenas 6%, em comparação com 94% efetuada por ginecologistas.
- **Neste estudo, todos os ovários apresentavam um tom negro-azulado após a destorção, e recuperaram no período de seguimento. A destorção e a ooforopexia devem ser o procedimento de escolha em pacientes pediátricas com torção ovárica.**

Julania et al., 2020

Todos os pacientes com diagnóstico de torção anexial confirmada cirurgicamente entre junho de 2010 e maio de 2019 foram determinados a partir do banco de dados do hospital. Todos os registos médicos foram revistos retrospectivamente e os dados foram recolhidos por 3 autores.

Um total de 60 pacientes com diagnóstico de torção anexial foi identificado no período entre junho de 2010 e maio de 2019. Não foi possível obter os registos médicos de 6 doentes.

(O primeiro episódio de torção foi contado como 1 caso, a torção repetida foi documentada como recorrência, mas não foi considerada como um novo caso)

Rever os dados para avaliar a taxa de conservação ovárica do nosso hospital nos casos de torção anexial na população pediátrica e adolescente durante um período de 10 anos.

Um total de 54 doentes com torção confirmada cirurgicamente foi identificado a partir da revisão dos registos. A idade média dos doentes era de 9,80+- 3,95 anos.

59,25% eram pré-menarca e 25,90% eram pós-menarca. O estado menarca era desconhecido para os restantes 14,85% dos doentes.

Patologia: Das 32 raparigas pré-menarca, 15 (46,87%) tinham torção dos anexos normais.

- A maioria das doentes foi submetida a tratamento laparoscópico da torção (98,15%).

- Verificou-se a presença de torção do ovário em 45 (88,33%) doentes.

- A cirurgia conservadora do ovário foi efetuada em 52 (96,29%) doentes.

- Um total de 42 (77,78%) realizou uma US de seguimento para avaliar a atividade ovárica. Destas, 29 (69%) doentes tinham evidência de função ovárica, quer atividade folicular quer tamanho e aspeto normais do ovário na US pós-operatória, o que foi muito superior ao relatado noutros estudos. 7 de 42 (16,67%) não apresentavam atividade folicular, tinham ausência de vascularização ou tamanho pequeno do ovário afetado no exame de acompanhamento. (O significado em termos de fertilidade futura é difícil de determinar em raparigas pré-menarca).

- Esta série de casos demonstra que é possível obter taxas elevadas de preservação dos ovários na torção anexial com bons resultados, o que é importante para evitar as consequências a longo prazo da ooforectomia.

Oskayli et al., 2015	<p>O estudo foi realizado no departamento de cirurgia pediátrica de um hospital universitário associado a uma universidade. Os pacientes tratados por torção ovárica entre dezembro de 2006 e fevereiro de 2014 foram avaliados retrospectivamente.</p>	<p>Avaliar o diagnóstico e o tratamento da torção do ovário, com ênfase nas abordagens de tratamento conservador, incluindo os resultados do acompanhamento a longo prazo.</p>	<p>A população de doentes era constituída por 41 doentes com 42 ovários envolvidos. A idade média era de 11+ 3,9 (variação, 1-17) anos.</p>	<p>O número de crianças na pós-puberdade foi de 22 (53%) com 22 ovários envolvidos.</p>	<p>- A abordagem cirúrgica foi maioritariamente efetuada por via aberta. A intervenção laparoscópica foi utilizada em 5 (12%) doentes. (Durante a cirurgia, foi detetada uma torção do lado direito em 25 (59,5%) e uma torção do lado esquerdo em 17 (40,5%) ovários).</p> <p>- A abordagem cirúrgica foi a destorção com preservação do ovário em 26 (62%) ovários e a salpingo-ooforectomia ou ooforectomia em 16 (38%) ovários. Entre estes, 12 (60%) ovários foram preservados com destorção de 20 ovários em idade pré-puberdade e 14 (63%) foram preservados de 22 ovários em idade pós-puberdade.</p> <p>- Ao longo dos anos, tem-se verificado uma tendência crescente para a preservação dos ovários. A cirurgia de preservação do ovário tornou-se a abordagem padrão para a torção do ovário, mesmo que os ovários pareçam francamente necróticos. (Isto deve-se provavelmente ao facto de a preservação da função ovárica, sem complicações teóricas, ter sido valorizada pelos cirurgiões, de acordo com os resultados do seguimento das doentes iniciais). Os resultados deste estudo apoiam estudos anteriores a favor da abordagem conservadora na cirurgia do ovário, porque com um período médio de seguimento de aproximadamente 2 anos, a maioria dos ovários revelam boas evidências radiológicas e bom funcionamento.</p> <p>-Todos os ovários preservados apresentavam ecogenicidade parenquimatosa normal, e 59% continham folículos na presente série. A presença de folículos ováricos após cirurgia de preservação dos ovários em exames de seguimento por US foi demonstrada com taxas tão elevadas quanto 92,3%.</p> <p>-A abordagem conservadora de preservação do ovário foi considerada bem sucedida mesmo nos ovários que apresentavam necrose na histopatologia.</p>
Parelkar et al., 2014	<p>Foram incluídas todas as crianças com diagnóstico de torção do ovário admitidas no King Edward Memorial Hospital, na Índia, de janeiro de 2009 a janeiro de 2013.</p>	<p>O objetivo principal deste estudo foi analisar se os danos irreversíveis nos ovários eram inevitáveis ou não, através de dados objetivos de acompanhamento após o tratamento conservador da torção</p>	<p>Foram registadas 13 torções em 12 crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos (média=8,84).</p>	<p>Foram excluídas as doentes que apresentavam uma doença maligna ou um quisto no ovário. A laparoscopia foi a forma inicial de tratamento, seguida de laparotomia, se necessário. A torção do ovário foi classificada como: Grau 1 a Grau 4, sendo 1 ligeiramente descolorido a 4 completamente negro.</p>	<p>-A laparoscopia foi efetuada em 84% dos doentes; 28% dos casos necessitaram de conversão para um procedimento aberto.</p> <p>-Três pacientes foram submetidas a uma simples destorção, ao passo que 10 (76%) necessitaram de uma destorção com evacuação do hematoma e desobstrução da cavidade.</p> <p>- A repetição da USG com Doppler a cores mostrou um tecido ovárico com boa vascularização e desenvolvimento folicular em 12 ovários (92%). Como observado, quase 76% dos ovários foram inicialmente rotulados como tendo necrose moderada a grave (grau 3 ou 4), mas destes 10 ovários, 9 ovários apresentavam tecido ovárico com boa vascularização e com desenvolvimento</p>

do ovário.

Todos os ovários foram submetidos a uma simples destorção ou a uma destorção com evacuação do hematoma. Nenhum dos ovários foi fixado.

folicular na USG de seguimento com Doppler a cores, mostrando uma recuperação segura e satisfatória após a torção do ovário isquêmico, independentemente do seu aspecto macroscópico.
-Nenhum dos casos desenvolveu embolia pulmonar.
-A destorção com a máxima conservação do tecido ovárico deve ser o procedimento de escolha para todos os casos de torção ovárica simples em crianças, independentemente do grau de isquemia percebido.

Tabela 3 - Principais resultados dos 10 estudos incluídos nesta revisão.

AVALIAÇÃO DO RISCO DE VIÉS DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

Avaliar o risco de viés permite a quem o avalia compreender a validade de um estudo, uma vez que o(s) viés(es) uma vez que se trata de erros que acabam por afetar a validade interna dos estudos desenvolvidos. O risco de viés dos estudos incluídos na presente revisão sistemática da literatura foi aferido com recurso a uma escala própria e apropriada à natureza dos estudos em análise. Uma vez que o tipo de estudos incluídos se tratam de estudos do tipo observacional, nomeadamente estudos de coorte retrospectivos, a escala de *Newcastle Ottawa* (NOS) é um dos possíveis instrumentos passíveis de serem utilizados, tendo sido o selecionado para a presente revisão sistemática.

Segundo Ka-Lok Lo *et al.* (2014), a NOS caracteriza-se por ser uma ferramenta de avaliação do risco de viés, adequada para estudos observacionais e recomendada pela Cochrane Collaboration. Esta escala resultou da colaboração entre a Universidade de Newcastle, na Austrália, e a Universidade de Otttawa, no Canadá.

Esta escala baseia-se num “sistema de estrelas”, através do qual os estudos são quantificados em três grandes categorias, sendo elas, seleção dos grupos incluídos no estudo, comparabilidade dos grupos e a determinação da exposição do resultado de interesse para o estudo.

Todos os estudos a ser incluídos nesta revisão sistemática foram avaliados através da NOS, encontrando-se a mesma esboçada na tabela 2 abaixo. Dos 9 estudos analisados, todos demonstraram ter um baixo risco de viés, uma vez que a pontuação com valores inferiores a 4 indiciam um risco elevado, valores entre 4-6 moderado, e por último, valores entre 7-9 um risco baixo. No entanto, é de mencionar que dos três critérios avaliados, a comparabilidade foi o que apresentou uma pontuação inferior.

Adicionalmente, é importante salientar que existe um dos estudos incluídos nesta revisão sistemática da literatura que não foi avaliado nem analisado segundo a presente

escala, uma vez que não se trata da de um estudo de coorte, e sim de um estudo de revisão de literatura, e assim sendo, não se enquadra nos critérios para ser avaliado segundo este instrumento.

Autor(es), ano	Tipo de Estudo	Seleção	Comparabilidade	Outcome	Total
Spinelli et al. (2023)	Estudo retrospectivo	★ ★ ★	★	★ ★ ★	7/9
Spinelli et al. (2013)	Estudo retrospectivo e revisão de literatura	★ ★ ★	★★	★ ★ ★	8/9
Geimanaite & Trainavicius (2019)	Estudo retrospectivo de prognóstico	★ ★ ★	★★	★ ★ ★	8/9
Geimanaite & Trainavicius (2013)	Estudo retrospectivo	★ ★ ★	★★	★ ★ ★	8/9
Galinier et al., (2009)	Estudo retrospectivo	★ ★ ★	★	★ ★ ★	7/9
Sriram et al., (2022)	Estudo retrospectivo	★ ★ ★	★	★ ★ ★	7/9
Julania et al., (2020)	Estudo retrospectivo	★ ★ ★	★★	★★	7/9
Oskayli et al., (2015)	Estudo retrospectivo	★ ★ ★	★★	★★	7/9
Parelkar et al., (2014)	Estudo retrospectivo	★ ★ ★	★	★ ★ ★	7/9

Tabela 4 - Escala de Newcastle Ottawa aplicada aos artigos em análise da presente revisão sistemática da literatura.

DISCUSSÃO

HISTÓRIA NATURAL DO TRATAMENTO

As opções cirúrgicas para a torção ovárica infantil abrangem a ooforectomia e a cirurgia conservadora de órgão. A cirurgia de exereses ovárica foi amplamente usada durante longos períodos, pela crença, por parte dos cirurgiões, que um ovário com aparência necrótica no momento da cirurgia, não teria a capacidade de recuperar a sua função depois da destorção. Intimamente relacionado com esta convicção, o receio de complicações tromboembólicas consequentes de conservar um ovário aparentemente isquémico, bem como o risco de malignidade parecem ter sido fatores explicativos para que, tradicionalmente, a ooforectomia fosse o procedimento cirúrgico de eleição, em crianças com torção ovárica (Oskayli et al., 2015)

Em 1946, Way demonstrou a segurança e eficácia da cirurgia de destorção do ovário. Posteriormente, Shalev et al., em 1989, e Oelsner et al., em 1993, juntamente com Zweizig et al., no mesmo ano, confirmaram essa eficácia também na população pediátrica. Tanto Shalev et al., em 1989, quanto Oelsner et al., em 1993, advogaram por uma abordagem conservadora, preservando o ovário, mesmo em casos em que este apresentava uma aparência preto-azulada. Isso inspirou-se na convicção de que a aparência necrótica intra cirúrgica do ovário não traduzia verdadeiramente o seu grau de isquémia (Galinier *et al.*, 2008).

Apesar da evidência científica reforçar a gestão conservadora, os cirurgiões, perante crianças e adolescentes que apresentassem um ovário torcido com aparência necrótica, continuaram a preferir a adoção da ooforectomia ao invés da cirurgia conservadora. A explicação para esta reticência dos cirurgiões em adotarem a cirurgia de destorção ovárica, prende-se com o facto de persistir o receio de que o efeito inflamatório dos ovários necrosados pudesse culminar com a formação de aderências e subsequentemente obstrução intestinal, assim como a crença que o risco de trombose venosa poderia incrementar assim que o ovário fosse destorcido (Spinelli *et al.*, 2022). De facto, embora Sola *et al.* (2015), num estudo americano sobre torção anexial em

2041 crianças, tenham demonstrado que a cirurgia de torção aumentou de 9 para 25% de 1998 para 2011, Guthrie *et al.*, citado por Childress & Dietrich (2017), verificaram que entre 2000 e 2006, a ooforectomia ainda foi realizada numa percentagem significativa de casos, com taxas praticamente imutáveis desta abordagem (61% para 58%, respetivamente).

Oskayli *et al.* 2015, num estudo com uma população infantil de 41 crianças com torção ovárica, decorrido entre 2006 e 2015, evidenciaram que a ooforectomia, neste período temporal, era usada em demasia, uma vez que, pelo menos 2 ovários que foram excisados pelo aspecto ser sugestivo de massas tumorais, poderiam ter sido salvos, pois mais tarde, a histopatologia revelou estavam livres de tecido tumoral.

Efetivamente, a literatura científica enfatiza que este receio associado à utilização de uma técnica cirúrgica poupadora do ovário, não é fundamentado, por várias razões. A primeira razão prende-se com o facto de estudos prévios verificarem que as complicações pós-operatórias relacionadas com este método cirúrgico serem mínimas. Neste sentido, Schwartz *et al.*, citado por Spinelli *et al.* (2013), alegam que em idade pediátrica apenas foi reportado um caso de trombose da veia ilíaca comum direita depois de destorção e cistectomia. Mais tarde, em 2002, Roday *et al.*, documentaram que a incidência de tromboembolismo pulmonar em casos de torção ovárica tratada com ressecção do ovário afetado foi de 0.2%, e que essa incidência era a mesma quando a abordagem cirúrgica adotada era a cirurgia conservadora de órgão. Segundamente, a taxa de malignidade relatada à torção ovárica infantil é baixa, e que, quando presente a probabilidade de torção é módica, derivado do facto das neoplasias ou serem de maiores dimensões, ou possuírem a capacidade de formarem aderências e se fixarem a estruturas adjacentes, aspetos que contribuem para a impossibilidade de o mecanismo de torção ocorrer (Kives *et al.*, 2017; Sriram *et al.*, 2022).

MUDANÇA DE PARADIGMA

A realização deste trabalho permitiu tirar ilações acerca do momento em que a cirurgia conservadora de órgão começou a ser mais utilizada por parte da comunidade cirúrgica relativamente à ooforectomia.

Verifica-se que a arte cirúrgica tem evoluído no sentido de favorecer e preservar a função ovárica. Spinelli *et al.* (2013), apoiam esta trajetória, e mostraram que entre 1990 e 2010, a taxa de cirurgia conservadora do ovário em idade infantil aumentou lentamente de 28% para 45%, respetivamente.

Galinier *et al.* (2008), num estudo sobre a avaliação dos resultados ováricos em idade infantil, perceberam que a atitude cirúrgica preferencial em caso de torção ovárica tinha modificado, sendo que o ano de mudança teria sido o ano de 2002 em França. Neste estudo, durante a cirurgia, o pedículo ovárico foi destorcido e a sua coloração monitorizada durante 10 minutos. Até ao final de 2001, apenas os ovários que recuperavam total ou parcialmente a sua coloração foram conservados. A partir de 2001, os ovários que preservassem as suas relações anatómicas eram preservados, mesmo aqueles que revelassem uma aparência preta-azulada sugestiva de um elevado grau de isquémia. Com efeito, 45 torções ováricas foram tratadas durante o período do estudo, 26 desses casos foram tratados até ao final de Dezembro de 2001. Destes, 11 ovários (41%) foram preservados e 15 foram excisados (58%). Desde o início de 2002 até dezembro de 2007, 19 casos de torção ovárica infantil foram abordados cirurgicamente, sendo que 15 foram preservados, dentro dos quais 9 aparentavam necrose (preto-azulado) no momento da cirurgia.

Na Lituânia, a mudança de paradigma aconteceu no ano de 2005. Geimanaite & Trainavicius (2013), averiguaram que até ao final de 2004, o tratamento cirúrgico preferencial em casos de torção ovárica infantil, era preservar apenas os ovários que recuperavam a sua cor, ou aqueles que apresentavam apenas uma pequena descoloração após a destorção. Depois de 2005, todos os ovários que apresentavam uma relação normal com o útero e com o ligamento suspensório, ainda que estivessem

severamente isquémicos ou hemorrágicos no momento da cirurgia, eram conservados. De facto, os resultados deste estudo apoiam esta mudança de paradigma, na medida em que entre 1989 e 2004, de um total de 27 crianças com 30 torções ováricas, 21 ovários (70%) sofreram ooforectomia e apenas 9 ovários (30%) foram preservados sob a justificação de que se a coloração retornou quase ao normal após destorção. Contrariamente ao que se sucedeu neste intervalo de tempo, de 2005 a 2012, 23 raparigas com 23 torções ováricas foram tratadas, sendo que 22 raparigas (95.7%) tiveram os seus ovários conservados e apenas 1 ovário foi removido devido à presença de um teratoma maduro. Assim, entre 1989 e março de 2012, 31 ovários (58.5%) foram conservados de 53 casos de torção ovárica infantil. A partir de 2005, 22 de 23 ovários foram conservados (95.7%).

Posteriormente, em 2019, os mesmos autores desenharam outro estudo para avaliar os resultados da gestão cirúrgica da torção ovárica em idade infantil e provarem a segurança e eficácia da cirurgia poupadora de órgão. Comparando estes dois estudos, é possível concluir que entre 2004 e 2017, a evolução da arte cirúrgica aconteceu no sentido de favorecer a cirurgia conservadora de órgão relativamente à ooforectomia, uma vez que a destorção cirúrgica foi realizada em todos os casos, independentemente do grau de isquémia e do volume do ovário torcido.

Os dados do estudo realizado por Oskayli *et al.* (2015), conduzem à conclusão de que, na Turquia, a revolução cirúrgica na torção ovárica infantil teve lugar no ano de 2009. Este estudo avaliou o tratamento da torção ovárica infantil com ênfase na cirurgia conservadora de órgão, sendo que foram inclusas 41 crianças com 42 ovários envolvidos. Como principais resultados verificou-se que a abordagem cirúrgica terapêutica foi preservação do ovário em 26 casos (62%) e foi salpingo-ooforectomia ou apenas ooforectomia em 16 casos (38%). Dentro dos 26, 12 ovários (60%) foram preservados com destorção, em 20 ovários de crianças em idade pré-puberal, e 14 de 22 foram preservados em idade pós-puberal, refletindo que a decisão de adoção de cirurgia conservadora não foi influenciada pela idade das crianças.

Não foram encontrados estudos sobre torção ovárica infantil em Portugal, pelo que não

foi possível aferir a mudança de paradigma.

CIRURGIA CONSERVADORA DE ÓRGÃO

O objetivo desta técnica cirúrgica em idade infantil é a preservação da função ovárica, garantindo assim um melhor desenvolvimento pubertário e a fertilidade futura. Acredita-se que o mecanismo pelo qual os ovários necróticos podem recuperar totalmente a sua função, embora desconhecido, se prenderá com o facto deste órgão apresentar irrigação arterial dupla, e deste modo, quando a artéria ovárica é comprimida pela torção deste órgão, este continua a ser vascularizado por ramos da artéria uterina (Sriram *et al.*, 2022).

A análise dos estudos incluídos nesta revisão indica que a tendência, ao longo dos últimos 15 anos é que, em crianças diagnosticadas cirurgicamente com torção ovárica, a laparoscopia associada à técnica cirúrgica de conservação ovárica, tem vindo a ser amplamente utilizada quer em crianças em idade pré-menarca como em crianças em idade pós-menarca. De facto, Spinelli *et al.* (2022), perceberam que raparigas em idade pós-menarca tinham maior probabilidade de serem submetidas a cirurgia conservadora de órgão. No entanto, estes resultados não são coerentes com a evidência científica, e os autores explicam que o aumento do risco de realização de ooforectomia nas crianças em idade pré-menarca poderá ser explicado em conformidade com a maior dificuldade em expressar sinais e sintomas conduzindo a que a torção ovárica não seja a hipótese diagnóstica de primeira linha (Schuh *et al.*, 2017).

A decisão cirúrgica da adoção da técnica conservadora parece ser influenciada pelas dimensões do ovário torcido sendo que dimensões ováricas na ecografia superiores a 5 cm são mais associadas à realização de ooforectomia enquanto dimensões ecográficas inferiores a 5 cm, são mais suscetíveis de serem um fator preditivo da realização de cirurgia conservadora de órgão. De facto, Spinelli *et al.* (2022), concluíram que 94,1% das 17 raparigas que tinham um diâmetro ovárico inferior a 5 cm foram submetidas a cirurgia conservadora de órgão, contrariamente ao que se verificou no grupo das crianças com uma dimensão ovárica superior a 5 cm, em que apenas 40% foram tratadas

com destorção cirúrgica.

Assim, a literatura sugere que a melhor abordagem cirúrgica em crianças com torção ovárica consiste na abordagem laparoscópica com a técnica de conservação ovárica.

LAPAROSCOPIA

No geral, a evidência científica concorda que para além de constituir o melhor método de diagnóstico, a laparoscopia provou ser a melhor abordagem cirúrgica nos casos de torção ovárica infantil (Childress & Dietrich, 2017). É relevante enfatizar que a decisão por laparoscopia é relatada à cirurgia conservadora do ovário, enquanto a laparotomia é mais provável de ser realizada quando o objetivo cirúrgico é a ooforectomia. Juliana *et al.* (2020), perceberam que, das 54 crianças diagnosticadas cirurgicamente com torção ovárica infantil, a maioria (98.15%) tiveram uma abordagem laparoscópica da torção, sendo que apenas uma criança foi submetida a laparotomia devido à presença de um quisto. De modo controverso, Oskayli *et al.* (2015), perceberam que a abordagem cirúrgica foi predominantemente por laparotomia, e a laparoscopia foi utilizada apenas em 5 crianças de um total de 41, no entanto, os autores afirmam que estes resultados se devem apenas ao equipamento disponível no momento da cirurgia.

Pelo facto de ser um método menos invasivo, conduz a menos complicações pós-operatórias e diminui o tempo de internamento, pelo que deve ser a abordagem preferível em idade pediátrica (Adeyemi- Fowode *et al.*, 2019). No entanto, há alguns aspetos que devem ter sido em consideração ao realizar a laparoscopia em crianças e adolescentes. A primeira refere-se ao facto da integridade da parede abdominal variar, dado que a resistência da parede abdominal aumenta com a idade, logo é necessário estar alerta para a pressão de punção da parede abdominal, com o intuito de não lesar estruturas adjacentes. Segundamente, é indispensável respeitar rigorosamente a anatomia, e perceber que em crianças esta pode estar alterada em relação ao normal, e por isso, torna-se relevante alertar que as crianças, quando submetidas a uma abordagem laparoscópica, estão em maior risco de lesão vascular da aorta, veia cava inferior ou veia ilíaca comum esquerda, uma vez que a distância destes vasos ao local

da entrada umbilical é curta (ACOG, 2019).

TÉCNICAS CIRÚRGICAS ASSOCIADAS À CIRURGIA CONSERVADORA DE ÓRGÃO

BIVALVING OVÁRICO

Uma incisão na linha antimesentérica do ovário é implementada, conduzindo à diminuição do edema e facilitando a drenagem venosa e linfática, em simultâneo com o incremento do fluxo arterial. Styer e Laufer, citados por Childress e Dietrich (2017), advogam que em casos de ovários severamente hemorrágicos e edematosos, esta técnica pode ser implementada para averiguar a viabilidade do tecido ovárico, uma vez que reduz a isquémia do ovário após destorção, aumentando a probabilidade de poupar o órgão.

Por outro lado, Galinier *et al.* (2008), não realizaram a cirurgia de bivalving ovárico, porque, tendo em conta a alta frequência de recuperação do ovário depois da destorção, consideraram que seria um insulto demasiado agressivo, num ovário já agredido pela torção.

Mais estudos sobre a eficácia desta técnica deverão ter sido em consideração.

UNROOFING

Corresponde a uma técnica cirúrgica em que se realiza a drenagem do ovário torcido, com evacuação de hematomas. Parelkar *et al.* (2014), confirmam a necessidade e a eficácia desta técnica, uma vez, no seu estudo, de 13 torções em 12 crianças, apenas 3 foram sujeitas a destorção simples do ovário, ao passo que 10 precisaram de destorção do ovário com a técnica de *unroofing*.

FROZEN SECTION

Neste procedimento, uma amostra de tecido é congelada rapidamente, cortada em finas secções e corada para permitir uma avaliação microscópica imediata pelo anatomopatologista. Isto permite que o cirurgião tome decisões intraoperatórias com base nas descobertas histológicas, como determinar se existe presença de necrose ovárica ou se a margem cirúrgica está livre de tumor (Spinelli *et al.*, 2022).

Spinelli *et al.* (2013), defendem que a atitude cirúrgica mais correta em caso de torção ovárica infantil baseia-se na destorção do pedículo ovárico numa primeira fase, com posterior realização de secção congelada da lesão e só posteriormente decidir qual a melhor abordagem cirúrgica. Embora este procedimento seja ótimo para que a decisão cirúrgica ocorra no sentido da cirurgia poupadora de órgão, à exceção dos casos que apresentem malignidade, nem sempre é possível a sua realização em contexto de urgência (Oskayli *et al.*, 2015).

CISTECTOMIA

A cistectomia consiste na remoção cirúrgica de quistos ou massas.

Em idade pós-menarca, mais de metade dos casos de torção são derivados da presença de massas ováricas, pelo que se torna relevante abordar esta técnica cirúrgica. Adeyewi-Fowode *et al.*, (2018) advogam esta prática, porém, recomendam a sua realização num segundo tempo cirúrgico, dado que se efetuar aquando da destorção, podem aumentar o risco de realização de ooforectomia, no sentido em que ovários torcidos podem estar severamente edematosos e friáveis, e o mínimo insulto, poderá culminar com lesão do tecido ovárico e hemorragia. Deste modo, num primeiro tempo cirúrgico a destorção ovárica deve ser a prioridade, e a ecografia ovárica realizada 6-12 semanas após destorção. Caso o quisto persista a cistectomia laparoscópica pode ser uma opção dado o maior risco de recorrência.

Por outro lado, segundo a ACOG (2019), a supressão da ovulação através da intervenção farmacológica com anticoncetivos orais combinados poderá ser outra opção para o

tratamento de quistos. O racional por trás disto, seria que como as hormonas gonodotróficas, como a LSH e a LH promovem o crescimento folicular e como a anticoncepção oral bloqueia estas hormonas, poderiam ajudar a diminuir o tamanho quístico. No entanto, uma revisão sistemática realizada pela Cochrane em 2014, conclui que os contraceptivos orais combinados não aceleraram a resolução dos quistos ováricos em nenhum ensaio, sendo isto verdade quer para quistos que ocorreram espontaneamente, bem como para quistos que se desenvolveram após a indução da ovulação. Ademais, os autores acrescentam que a maioria dos quistos se resolviam dentro de alguns ciclos, e os que não resolviam tendiam a ser patológicos (Grimes et al., 2014).

COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS DA CIRURGIA CONSERVADORA

Não obstante, as complicações discutidas acima, importa destacar o risco de ocorrer lesões de reperfusão, deixando a comunidade cirúrgica alerta para a mesma durante o período pós-operatório. Durante o procedimento cirúrgico, devem ser tomadas medidas e técnicas de preservação de tecidos, assim como adotar estratégias para reduzir a resposta inflamatória associada à reperfusão, diminuindo o stress oxidativo, de forma a mitigar o risco desta complicação (Smorgick *et al.*, 2019).

FOLLOW-UP

A interpretação dos resultados dos estudos incluídos nesta revisão permite aferir que a mudança de paradigma com aumento significativo na adoção da cirurgia conservadora de órgão relativamente à ooforectomia, em população infantil, possa ser explicada pelos ótimos resultados ecográficos a longo prazo, verificados na literatura científica. De forma a validar esta informação, no geral, 91% dos ovários previamente preservados mostraram-se funcionais, e a foliculogénese foi comprovada em 74% da percentagem anterior, no follow-up a longo prazo (Walker *et al.*, 2018).

Geimanaite e Trainavicius (2013), fizeram o seguimento ecográfico de 20 raparigas após destorção ovárica e obtiveram os seguintes resultados: 19 das raparigas (95%)

apresentavam ovários de tamanhos normais e com a presença de desenvolvimento folicular, sendo que 13 destas 19, apresentavam ovários com aparência preta-azulada no momento da destorção, e apenas numa rapariga o ovário não foi detetável após destorção, no seguimento ecográfico. Estes dados corroboram a eficácia da cirurgia conservadora, em idade infantil, dado que praticamente todos os ovários destorcidos e deixados na cavidade pélvica recuperaram a sua anatomia e função. Ulteriormente, os mesmos autores demonstraram que, após 4 a 6 semanas da cirurgia, nenhum dos ovários preservados sofreu atrofia. Adicionalmente, reportaram uma taxa de foliculogénese de 78.6% (33 de 42 ovários), em que 21 ovários eram de raparigas em idade pré-menarca e 12 de raparigas em idade pós menarca. Resumindo, este estudo concluiu, que após 4-6 semanas depois da destorção, a ecografia ovárica mostrou uma diminuição dramática no volume ovárico, um aumento da vascularização e um incremento folicular em raparigas pós-menarca bem como sinais de preservação de microfóliculos em crianças em idade pré-menarca (Geimanaite & Trainavicius, 2019).

Vários estudos comprovaram a segurança e eficácia, no follow-up a longo prazo por ecografia, da abordagem conservadora de ovários torcidos com aparência preta-azulada sugestiva de isquémia, depois da destorção (Galinier *et al.*, 2008; Parelkar *et al.*, 2014).. Neste sentido, uma taxa de 92% de boa vascularização e desenvolvimento folicular foi estabelecida por Parelkar *et al.*, (2014).

Mais recentemente, Sriram *et al.*, (2022), aos 3 meses pós-cirurgia, através de ecografia com doppler, mostraram que os ovários previamente torcidos, tinham recuperado as suas dimensões com boa vascularização em 9 de 10 casos (90%). Por outro lado, o desenvolvimento folicular só foi visualizado em 5 crianças, derivado do facto de serem as únicas que já tinham atingido a puberdade. Concluíram que a maioria dos ovários, mesmo aqueles que pareçam necróticos após destorção, se mostram funcionantes no follow-up a longo prazo.

Smorgick *et al.*, (2019), alertam para o facto de que os estudos retrospectivos posteriormente realizados acerca de follow-up após destorção ovárica, poderão apresentar taxas erróneas de recuperação da função ovárica, uma vez que a maioria

desses estudos não consideraram o volume ovárico nem os níveis da hormona anti-mulleriana.

Os achados desta revisão permitem aferir que a cirurgia conservadora do ovário parece ser a técnica *Gold-Standard* a adotar em idade pediátrica, mesmo em casos em que os ovários tivessem uma aparência necrótica após destorção.

É recomendado que o follow-up das crianças com destorção ovárica seja efetuado até 1 a 1 ano e meio após cirurgia e deve ser oferecido um seguimento regular destas crianças para que se possam identificar ovários que apresentem volumes anómalos (Geimanaite & Trainavicius, 2019).

OOFOROPEXIA

A ooforopexia do ovário afetado e/ou do ovário contralateral pode ser considerada com o intuito de prevenir recorrência de torção. Este procedimento caracteriza-se pela fixação do ovário, através de suturas não reabsorvíveis, a estruturas adjacentes, como o peritoneu da parede pélvica, o ligamento útero-sacral ou a parede posterior do útero. Existem, porém, algumas preocupações associadas a esta técnica como a crença de que a distorção da anatomia entre a trompa de Falópio e o ovário pode ter consequências na vascularização da trompa, implicando a não preservação da fertilidade futura. No mesmo sentido, a realização de ooforopexia em idade pré-menarca pode dificultar a descida fisiológica dos ovários para a fossa ovárica, aquando da puberdade. A redução por plicatura dos ligamentos próprios dos ovários é uma alternativa à ooforopexia e tem sido sugerida por alguns autores, tendo em conta que é a técnica que melhor preserva a anatomia entre a trompa e o ovário resultando em menos repercussões na fertilidade. (Galinier *et al.*, 2008; Geimanaite & Trainavicius, 2013; Holcomb *et al.*, 2019; Spinelli *et al.*, 2022).

Efetivamente, embora a recorrência da torção ovárica tenha sido mais comumente associada a ovários de crianças em idade pré-menarca e à torção de ovários normais, a realização de ooforopexia para prevenir recorrência é controversa.

Por um lado, Smorgick *et al.*, citado por Spinelli *et al.* (2022), notaram, que de facto, a

recorrência de torção acontecia mais nas crianças que apresentavam o primeiro episódio de torção em idade pré-menarca e com ovários normais envolvidos, e sugeriam a ooforopexia nestes contextos. Holcomb & Ashcraft (2019), encorajam que a ooforopexia ipsilateral unilateral pode ser considerada em casos de torção recorrente em idade pós-menarca, e a realização de ooforopexia ipsilateral deve ser considerada após um único episódio de torção em idade pré-menarca. No mesmo sentido, Sriram *et al.* (2022), propõem que a destorção ovárica e ooforopexia seja o procedimento preferencial em crianças com torção ovárica.

Por outro lado, a realização de ooforopexia não elimina o risco de recorrência, visto não apresentar uma eficácia completa na prevenção de torção, pelo que não deve ser realizada numa primeira apresentação (Dasgupta *et al.*, 2018). Ademais, Parelkar *et al.* (2014) defendem a ooforopexia como proteção ovárica em casos de crianças que necessitem de realizar radiação, lembrando que a sua evidência em prevenir recorrência é escassa.

A decisão de fixar o ovário deve ter em conta uma discussão prévia com a criança e com os pais, explicando os detalhes do procedimento, discutindo a probabilidade de recorrência e por último, mas não menos importante, o impacto na fertilidade futura (Geimanaite & Trainavicius, 2013; ACOG, 2019).

Relativamente a esta técnica cirúrgica mais investigação é necessária para avaliar a sua eficácia na prevenção de torção em idade infantil, bem como para definir as suas indicações formais.

GESTÃO DA DOR NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

Os anti-inflamatórios não-esteróides mostraram ser os mais eficazes na gestão da dor cirúrgica em crianças submetidas a cirurgia de destorção ovárica, e para além disso, Ozler *et al.*, (2013), comentam que o seu efeito pode contribuir para uma maior probabilidade de conservação ovárica na medida em que melhoram a reserva ovárica.

LIMITAÇÕES

O facto desta revisão ser constituída essencialmente por estudos retrospectivos representa uma limitação na medida em que há uma maior probabilidade de existirem dados omissos, nomeadamente no que concerne ao follow-up. Em alguns estudos dados podem ter sido enviesados pela perda de doentes em estados iniciais (Oskayli *et al.*, 2015).

A torção ovárica, como já explanado anteriormente neste mesmo trabalho é uma patologia infrequente resultando numa população não preponderante nos estudos incluídos nesta revisão, o que, por sua vez, pode influenciar a que os resultados não sejam estatisticamente relevantes. Adicionalmente, os resultados obtidos podem não ser facilmente extrapolados para aquela que reflete a realidade portuguesa. Para além disto, a validade interna poderá ter sido influenciada pela metodologia de seleção aplicada, no sentido em que os critérios de inclusão previamente definidos, podem ter levado à exclusão de artigos que fossem relevantes para o tema em estudo, representando assim um viés de seleção.

ESTUDOS POSTERIORES

A condução de um estudo prospetivo, do tipo protocolo, no qual perante crianças com dor abdominal aguda no Serviço de Urgência de um Hospital Português se utilizasse ecografia abdominal ovárica com doppler seria interessante, por um lado para perceber a percentagem de torção ovárica infantil em Portugal, e por outro lado para agilizar o diagnóstico, melhorar o tempo de intervenção e aumentar a probabilidade de preservação do tecido ovárico, bem como a fertilidade futura.

Estudos para definir as indicações exatas para ooforectomia devem ser realizados. Assim como estudos bem desenhados para averiguar a preservação da função ovárica em crianças portuguesas, nomeadamente estudos de follow-up que considerem não só a presença de atividade folicular, vascularização ovárica, mas também a medição dos níveis da hormona anti mülleriana.

CONCLUSÃO

Este trabalho comporta atualizações e tendências no que concerne ao tratamento da torção ovárica infantil.

A torção ovárica infantil, como já explicado anteriormente, representa uma emergência cirúrgica, pelo que deve ser diagnosticada e tratada o mais precocemente possível a fim de diminuir o sofrimento destas crianças.

Historicamente, esta patologia era tratada com recurso a ooforectomia do ovário afetado pela torção, com todas as repercussões que lhe eram inerentes (nomeadamente diminuição da fertilidade futura), pois acreditava-se que manter um ovário previamente torcido na cavidade pélvica aumentaria o risco de fenómenos tromboembólicos e de infeção. No entanto, a evidência científica mostrou que este receio era inútil, visto que nos ovários que sofriam torção e eram posteriormente destorcidos e mantidos na cavidade pélvica, a taxa de complicações era ínfima, pelo que não justificaria a decisão pela exérese ovárica. No mesmo sentido, a cirurgia conservadora surge, então, como uma opção viável, e a recuperação do tecido ovárico é explicada à luz da dupla vascularização deste órgão.

Ao longo do tempo, a cirurgia conservadora foi ganhando cada vez mais relevância, tendo vindo a ser cada vez mais adotada nestes casos. Especificamente na população infantil, adquire uma importância superior, tendo em conta a possibilidade de preservação da fertilidade futura associada a esta técnica cirúrgica.

Neste sentido, vários estudos surgiram no sentido de avaliar a eficácia da cirurgia conservadora, sendo que para isso fatores como o volume ovárico, a atividade folicular e a vascularização do ovário destorcido e mantido eram tidos em conta. Assim, estas crianças são submetidas a follow-up por ecografia à 1ª semana, 4ª semana e 8ª semana pós-cirúrgica, e posteriormente, de 3 em 3 meses até perfazerem 1 ano. Todos os estudos incluídos nesta revisão mostram que em todos os casos, incluindo ovários severamente necróticos no momento da cirurgia, se observou recuperação do tecido ovárico com normalização do seu volume, em aproximadamente 3 a 6 meses.

Assim, esta revisão permite aferir que todos os esforços têm sido feitos para que a arte cirúrgica na abordagem da torção ovárica infantil evolua no sentido da cirurgia conservadora de órgão por laparoscopia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adeyemi-Fowode, O., Lin, E. G., Syed, F., Sangi-Haghpeykar, H., Zhu, H., & Dietrich, J. E. (2019). Adnexal Torsion in Children and Adolescents: A Retrospective Review of 245 Cases at a Single Institution. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 32(1), 64–69. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2018.07.003>

Ashwal, E., Hirsch, L., Krissi, H., Eitan, R., Less, S., Wiznitzer, A., & Peled, Y. (2015). Characteristics and Management of Ovarian Torsion in Premenarchal Compared With Postmenarchal Patients. *Obstetrics & Gynecology*, 126(3), 514–520. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000000995>

Banker, H., Cohen, H.L., & Sandhu, P.K. (2023). Sonography Pediatric Gynecology Assessment, Protocols, and Interpretation. *StatPearls Publishing*.

Bertozi, M., Magrini, E., Bellucci, C., Riccioni, S., & Appignani, A. (2015). Recurrent Ipsilateral Ovarian Torsion: Case Report and Literature Review. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 28(6), e197–e201. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2015.06.007>

Bronstein, M., Pandya, S., Snyder, C. W., Shi, Q., & Muensterer, O. J. (2015). A Meta-Analysis of B-Mode Ultrasound, Doppler Ultrasound, and Computed Tomography to Diagnose Pediatric Ovarian Torsion. *European Journal of Pediatric Surgery*, 25(01), 82–86. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1387946>

Childress, K. J., & Dietrich, J. E. (2017). Pediatric Ovarian Torsion. *Surgical Clinics of North America*, 97(1), 209–221. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2016.08.008>

Daponte, A., Pournaras, S., Hadjichristodoulou, C., Lialios, G., Kallitsaris, A., Maniatis, A. N., & Messinis, I. E. (2006). Novel serum inflammatory markers in patients with adnexal mass who had surgery for ovarian torsion. *Fertility and Sterility*, 85(5), 1469–1472. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2005.10.056>

Dasgupta, R., Renaud, E., Goldin, A. B., Baird, R., Cameron, D. B., Arnold, M. A., Diefenbach, K. A., Gosain, A., Grabowski, J., Guner, Y. S., Jancelewicz, T., Kawaguchi, A., Lal, D. R., Oyetunji, T. A., Ricca, R. L., Shelton, J., Somme, S., Williams, R. F., & Downard, C. D. (2018). Ovarian torsion in pediatric and adolescent patients: A systematic review. *Journal of Pediatric Surgery*, 53(7), 1387–1391. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.10.053>

Drake, R. L., Vogl, W., & Mitchell, A. W. M. (2015). *Gray's Anatomy*. 41st ed. Elsevier.

Eskander, R. N., Gardner, A. B., Charo, L. M., Mann, A. K., Kapp, D. S., & Chan, J. K. (2019). Ovarian, uterine, and cervical cancer patients with distant metastases at diagnosis: most common locations and outcomes. *Clinical & Experimental Metastasis*, 37(1), 107–113. <https://doi.org/10.1007/s10585-019-10007-0>

Esperança Pina, J.A. (2017). *Anatomia Humana dos Orgãos*. 2ª ed. Lidel.

Fong, S. L., Laven, J. S. E., Duhamel, A., & Dewailly, D. (2017). Polycystic ovarian morphology and the diagnosis of polycystic ovary syndrome: redefining threshold levels for follicle count and serum anti-Müllerian hormone using cluster analysis. *Human Reproduction*, 32(8), 1723–1731. <https://doi.org/10.1093/humrep/dex226>

Galinier, P., Carfagna, L., Juricic, M., F. Lemasson, J. Moscovici, Guitard, J., C. Baunin, M. Menéndez, Cartault, A., Pienkowski, C., Kessler, S., Sarramon, M. F., & P Vaysse. (2008). Fetal ovarian cysts management and ovarian prognosis: a report of 82 cases. *Journal of Pediatric Surgery*, 43(11), 2004–2009. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.02.060>

Geimanaite, L., & Trainavicius, K. (2013). Ovarian torsion in children: Management and outcomes. *Journal of Pediatric Surgery*, 48(9), 1946–1953. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.04.026>

Geimanaite, L., & Trainavicius, K. (2019). Pediatric ovarian torsion: Follow-up after preservation of ovarian tissue. *Journal of Pediatric Surgery*, 54(7), 1453–1456. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.02.004>

Grimes, D. A., Jones, L. B., Lopez, L. M., & Schulz, K. F. (2014). Oral contraceptives for functional ovarian cysts. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd006134.pub5>

Holcomb, G. W., Murphy, J. P., & Shawn, S. D. (2019). *Ashcraft's pediatric surgery*. (7th ed.). Elsevier.

Hubner, N., Langer, J. C., Kives, S., & Allen, L. M. (2016). Evolution in the Management of Pediatric and Adolescent Ovarian Torsion as a Result of Quality Improvement Measures. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 30(1), 132–137. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2016.06.008>

Huchon, C., & Fauconnier, A. (2010). Adnexal torsion: a literature review. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 150(1), 8–12. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2010.02.006>

Julania, S., Chown, I., Gera, S., & Hunter, T. (2020). Management of Adnexal Torsion in the Pediatric and Adolescent Population at Western Australia's Single Tertiary Children's Hospital over the Last 10 Years: Retrospective Study. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 28(6), 1183–1189. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2020.09.004>

Ka-Lok Lo, C., Mertz, D., & Loeb, M. (2014). Newcastle-Ottawa Scale: comparing reviewers' to authors' assessments. *BMC Medical Research Methodology*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2288-14-45>

Kao, J.-K., Chiu, C.-C., Wang, P.-Y., & Yu, M. (2012). Pediatric Ovarian Torsion in a Medical Center in Taiwan: Case Analysis. *Pediatrics and Neonatology*, 53(1), 55–59. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2011.11.011>

Kirkham, Y. A., Lacy, J., Kives, S., & Allen, L. (2011). Characteristics and Management of Adnexal Masses in a Canadian Pediatric and Adolescent Population. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 33(9), 935–943. [https://doi.org/10.1016/s1701-2163\(16\)35019-8](https://doi.org/10.1016/s1701-2163(16)35019-8)

Kives, S., Gascon, S., Dubuc, É., & Van Eyk, N. (2017). No. 341-Diagnosis and Management of Adnexal Torsion in Children, Adolescents, and Adults. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 39(2), 82–90. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2016.10.001>

Kokoska, E. R., Keller, M. S., & Weber, T. R. (2000). Acute ovarian torsion in children. *The American Journal of Surgery*, 180(6), 462–465. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(00\)00503-1](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(00)00503-1)

Lourenço, A. P., Swenson, D. W., Tubbs, R. J., & Lazarus, E. (2014). Ovarian and tubal torsion: imaging findings on US, CT, and MRI. *Emergency Radiology*, 21(2), 179–187. <https://doi.org/10.1007/s10140-013-1163-3>

Mendes da Graça, L. (2017). *Medicina Materno-Fetal*. 5ª ed. Lidel.

Moore, K.L., Dalley, A.F., & Agur, A.M.R. (2014). *Anatomia Orientada para a Clínica*. 7ª ed. Guanabara Koogan.

Netter, F. H. (2018). *Atlas de Anatomia Humana*. 7ª ed. Elsevier.

Oskayli, M. C., Durakbasa, C. U., Maşrabacı, K., Mutuş, H. M., Zemheri, I. E., & Okur, H. (2015). Surgical Approach to Ovarian Torsion in Children. *2015 North American Society for Pediatric and Adolescent Gynecology.*, 28(5), 343–347. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2014.10.001>

Özler, A., Turgut, A., Soyduñ, H. E., Sak, M. E., Evsen, M. S., Alabalik, U., Basarali, M. K., & Deveci, E. (2013). The Biochemical and Histologic Effects of Adnexal Torsion and Early Surgical Intervention to Unwind Detorsion on Ovarian Reserve. *Reproductive Sciences*, 20(11), 1349–1355. <https://doi.org/10.1177/1933719113485300>

Parelkar, S. V., Mundada, D., Sanghvi, B. V., Joshi, P. B., Oak, S. N., Kapadnis, S. P., Shetty, S., Athawale, H., & Multani, P. (2014). Should the ovary always be conserved in torsion? A tertiary care institute experience. *Journal of Pediatric Surgery*, 49(3), 465–468. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.11.055>

Poonai, N., Poonai, C., Lim, R., & Lynch, T. (2013). Pediatric ovarian torsion: case series and review of the literature. *Canadian Journal of Surgery*, 56(2), 103–108. <https://doi.org/10.1503/cjs.013311>

Rougier, E., Mar, W., Della Valle, V., Morel, B., Irtan, S., Audureau, E., Coulomb-L'Hermine, A., Ducou Le Pointe, H., & Blondiaux, E. (2020). Added value of MRI for the diagnosis of adnexal torsion in children and adolescents after inconclusive ultrasound examination. *Diagnostic and Interventional Imaging*, 101(11), 747–756. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2020.04.015>

Rousseau, V., Massicot, R., Darwish, A., Frédérique Sauvat, Emond, S., Thibaud, E., & Nihoul-Fékété, C. (2008). Emergency Management and Conservative Surgery of Ovarian Torsion in Children: A Report of 40 Cases. *J Pediatr Adolesc Gynecol*, 21(4), 201–206. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2007.11.003>

Rouvière, H., & Delmas, A. (2005). *Anatomie Humaine Descriptive, Topographique et Fonctionnelle*. 15th ed. Elsevier Masson.

Sadler, T. W. (2015). *Langman's Medical Embryology*. 13th ed. Lippincott Williams & Wilkins.

Sanfilippo, J. S., & Rock, J. A. (2015). Surgery for benign disease of the ovary. In *Te Linde's Operative Gynecology: Eleventh Edition*.

Schuh, A. M., Klein, E. J., Allred, R. J., Christensen, A., & Brown, J. C. (2017). Pediatric Adnexal Torsion: Not Just a Postmenarchal Problem. *The Journal of Emergency Medicine*, 52(2), 169–175. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2016.08.020>

Smorgick, N., Nir, O., Pekar-Zlotin, M., Maymon, S., Pansky, M., & Maymon, R. (2019). Long-Term Ultrasound Follow-Up After Pediatric Adnexal Torsion. *Ultraschall in Der Medizin - European Journal of Ultrasound*, 41(04), 404–409. <https://doi.org/10.1055/a-0858-2240>

Sola, R., Wormer, B. A., Walters, A. L., Heniford, B. T., & Schulman, A. M. (2015). National Trends in the Surgical Treatment of Ovarian Torsion in Children: An Analysis of 2041 Pediatric Patients Utilizing the Nationwide Inpatient Sample. *The American Surgeon*, 81(9), 844–848. <https://doi.org/10.1177/000313481508100914>

Spinelli, C., Buti, I., Pucci, V., Liserre, J., Alberti, E., Luca Nencini, Alessandra, M., Roberto Lo Piccolo, & Messineo, A. (2013). Adnexal torsion in children and adolescents: new trends to conservative surgical approach – Our experience and review of literature. *Gynecological Endocrinology*, 29(1), 54–58. <https://doi.org/10.3109/09513590.2012.705377>

Spinelli, C., Tröbs, R.-B., Nissen, M., Strambi, S., Ghionzoli, M., Bertocchini, A., Cagnetta Domass, V., Sanna, B., Morganti, R., Molinaro, F., Messina, M., Tursini, S., Briganti, V., Gennari, F., Lisi, G., & Lelli Chiesa, P. (2022). Ovarian torsion in the pediatric population: predictive factors for ovarian-sparing surgery-an international retrospective multicenter study and a systematic review. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 308. <https://doi.org/10.1007/s00404-022-06522-3>

Spitz, L., & Coran, A. G. (2006). Operative Pediatric Surgery. *British Journal of Surgery*, 94(6), 759–759. <https://doi.org/10.1002/bjs.5829>

Sriram, R., Zameer, M. M., Vinay, C., & Giridhar, B. S. (2022). Black Ovary: Our Experience with Oophoropexy in All Cases of Pediatric Ovarian Torsion and Review of Relevant Literature. *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)*, 27(5), 558–560. https://doi.org/10.4103/jiaps.jiaps_207_21

Standring, S. (2015). *Gray's Anatomy International Edition: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. Elsevier Health Sciences, Amsterdam.

Stranzinge, E., & Strouse, P.J. (2008). Ultrasound of the Pediatric Female Pelvis. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 29(2), 98-113. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2007.12.002>

The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2019). *Clinical information - Obstetrics & Gynecology*. ACOG. Accessed on <https://www.acog.org/>

Tsafir, Z., Hasson, J., Levin, I., Solomon, E., Lessing, J. B., & Azem, F. (2012). Adnexal torsion: cystectomy and ovarian fixation are equally important in preventing recurrence. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, 162(2), 203–205. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2012.02.027>

Walker, S. K., Lal, D. R., Boyd, K. P., & Sato, T. T. (2018). Management of pediatric ovarian torsion: evidence of follicular development after ovarian preservation. *Surgery*, 163(3), 547–552. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2017.11.019>

APÊNDICES

APÊNDICE I – Processo de screening dos artigos recolhidos do Scopus

Autor(es), ano	Título	Screening 1	Screening 2	Screening 3
Spinelli et al., 2023	Ovarian torsion in the pediatric population: predictive factors for ovarian-sparing surgery—an international retrospective multicenter study and a systematic review	1		1
Bertozi et al., 2015	Recurrent Ipsilateral Ovarian Torsion: Case Report and Literature Review	1		0
Lucchetti, 2009	Ovarian tumours: general approach and balance between risk of unnecessary surgery and oncological risk	0		
Rousseau et al., 2008	Emergency Management and Conservative Surgery of Ovarian Torsion in Children: A Report of 40 Cases	1		0
Peeraully et al., 2020	Effect of Surgical Specialty on Management of Adnexal Masses in Children and Adolescents: An 8-Year Single-Center Review	0		
McCarthy et al., 2010	Premenarchal Ovarian Torsion and Elevated CA-125	0		
Noviello et al., 2018	The isolated tubal torsion: An insidious pediatric and adolescent pelvic urgency	2		0
Comeau et al., 2017	Rates and Technique for Oophoropexy in Pediatric Ovarian Torsion: A Single-Institution Case Series	1		0
Tessiatore et al., 2012	When to operate on ovarian cysts in children?	0		
Kives et al., 2017	No. 341-Diagnosis and Management of Adnexal Torsion in Children,	2		0

	Adolescents, and Adults		
Spinelli et al., 2013	Adnexal torsion in children and adolescents: New trends to conservative surgical approach - Our experience and review of literature	1	1
Rougier et al., 2020	Added value of MRI for the diagnosis of adnexal torsion in children and adolescents after inconclusive ultrasound examination	0	
Guillén et al., 2020	Results of Ovarian Sparing Surgery in Pediatric Patients: Is There a Place for Laparoscopy?	0	
North et al., 2008	Ovarian conservation in adnexal torsion-a report of six cases	1	0
Spinelli et al., 2016	Update on the surgical management of ovarian neoplasms in children and adolescents: analysis on 32 cases	0	
Childress & Dietrich, 2017	Pediatric Ovarian Torsion	1	1
Syzmon et al., 2021	Ovarian Sparing Surgery in Mature Ovarian Teratomas in Children: A 20-Year Single-Center Experience	0	
User et al., 2019	Can preoperative findings help to interpret neoplastic and non-neoplastic lesions of ovary and affect surgical decisions in children and adolescents?	0	
Kirkhan et al., 2011	Characteristics and Management of Adnexal Masses in a Canadian Pediatric and Adolescent Population	0	
Boukaidi et al., 2011	Thirteen cases of isolated tubal torsions associated with hydrosalpinx in children and adolescents, proposal for conservative management: Retrospective review and literature survey	2	
Eskander et al., 2011	A Retrospective Review of the Effect of Surgeon Specialty on the Management	0	

	of 190 Benign and Malignant Pediatric and Adolescent Adnexal Masses		
Lawrence <i>et al.</i>, 2021	Factors Associated With Torsion in Pediatric Patients With Ovarian Masses	0	
How <i>at al.</i>, 2019	Surgically Managed Ovarian Masses at the Royal Children's Hospital, Melbourne –19 Year Experience	0	
Smorgick <i>et al.</i>, 2020	Long-term ultrasound follow-up after pediatric adnexal torsion	2	0
Al Wattar & Afifi, 2020	Untwist and keep: appraising evidence for conservative management of ovarian torsion	0	
Spinelli <i>et al.</i>,2015	Treatment of ovarian lesions in children and adolescents: A retrospective study of 130 cases	0	

APÊNDICE II - Processo de screening dos artigos recolhidos do PubMed

Autor (es), ano	Título	Screening 1	Screening 2	Screening 3
Geimanaite & Trainavicius, 2019	Pediatric ovarian torsion: Follow- up after preservation of ovarian tissue	1		1
Poonai et al.,2013	Pediatric ovarian torsion: case series and review of the literature	0		
Guthrie et al., 2015	Incidence and trends of pediatric ovarian torsion hospitalizations in the United States, 2000-2006	2		0
Geimanaite & Trainavicius, 2013	Ovarian torsion in children: management and outcomes	1		1
Hubner et al., 2016	Evolution in the Management of Pediatric and Adolescent Ovarian Torsion as a Result of Quality Improvement Measures	1		0
Galinier et al.,2008	Ovarian torsion. Management and ovarian prognosis: a report of 45 cases	1		1
Kao et al., 2012	Pediatric ovarian torsion in a medical center in Taiwan: case analysis	0		
Siriam et al., 2022	Black Ovary: Our Experience with Oophoropexy in All Cases of Pediatric Ovarian Torsion and Review of Relevant Literature	1		1
Julania et al., 2020	Management of Adnexal Torsion in the Pediatric and Adolescent Population at Western Australia's Single Tertiary Children's Hospital over the Last 10 Years: Retrospective Study	1		1
Gerry et al., 2023	Ovary-Sparing Surgery for Ovarian Teratoma in an Infant with Nonbilious Vomiting	0		
Costoya et al., 2022	A case of ovarian fibromatosis as an incidental finding in an acute ovarian torsion: Differential diagnosis and management	0		

Min et al., 2022	Clinical outcomes of fetal ovarian masses diagnosed by prenatal ultrasonography and literature review	0	
Spinelli et al., 2015	Adnexal torsion in adolescents: update and review of the literature	1	0
Chundokova et al., 2018	Conservative' organ-sparing approach for ovarian torsion in children	1	0
Joudi & Hillard, 2022	Adnexal torsion in a pediatric population: Acute presentation with question of chronicity	0	
Galinier et al., 2008	Fetal ovarian cysts management and ovarian prognosis: a report of 82 cases	0	
Oskayli et al., 2015	Surgical Approach to Ovarian Torsion in Children	1	1
Gałązka et al., 2020	Minimally Invasive Surgery for Congenital Abdominal Cystic Lesions in Newborns and Infants	0	
Brun et al., 2014	Management of presumed benign ovarian tumors: updated French guidelines	0	
Adeyemi-Fowode et al., 2019	Adnexal Torsion in Children and Adolescents: A Retrospective Review of 245 Cases at a Single Institution	1	0
Pujar et al., 2014	Role of laparoscopy in the management of neonatal ovarian	0	
Tyraskis et al., 2018	A retrospective multicenter study of the natural history of fetal ovarian cysts	0	
Agarwal et al., 2014	Ovarian preservation in children for adnexal pathology, current trends in laparoscopic management and our experience	0	
Parelkar et al., 2014	Should the ovary always be conserved in torsion? A tertiary care institute experience	1	1
Bergeron et al., 2017	Surgical Management of Benign Adnexal Masses in the Pediatric/Adolescent Population: An 11-Year Review	0	

