#

**HÉRNIAS INGUINAIS E UMBILICAIS NA CRIANÇA: FISIOPATOLOGIA, DIAGNÓSTICO PEDIÁTRICO E TRATAMENTO CIRÚRGICO**

# ANA PAULA DOMINGAS DE ARAÚJO

Centro Universitário Alfredo Nasser, anapaula0926@hotmail.com

# ANA BEATRIZ DANTAS SILVA

Centro Universitário Alfredo Nasser, anaviatrixds@gmail.com

# ÉRICO ROBERTO BARBOSA

Centro Universitário Alfredo Nasser, ericoroberto@pronto.me

# LAYS KARLA OLIVEIRA TELES

UNIFAN, layskarla99@gmail.com

# ARTHUR AZEREDO LABARBA

Centro Universitário Alfredo Nasser, Labarbaarthur@gmail.com

# LUIZA SILVA FERREIRA

UNIFAN, luizasf0212@gmail.com

# IGOR ARAÚJO GRANDE

Centro Universitário Alfredo Nasser, Igorgrande26@gmail.com

# EVERTON SENGER

ECS Médico, e.senger@yahoo.com.br

# GABRIELA DE FREITAS RIBEIRO

Centro Universitário Alfredo Nasser, gabrielaribeiroarq@gmail.com

# VITOR RIBEIRO NOVAES

Hospital do Centro Norte Goiano, dr.Vrnovaes@gmail.com

#

# WANDER CARDOSO CORDEIRO JÚNIOR

Centro Universitário Alfredo Nasser, wander.cordeiro.jr@hotmail.com

#

# RESUMO

**Introdução:** A herniação inguinal e umbilical em crianças é uma condição clínica que demanda atenção e compreensão aprofundadas, considerando sua fisiopatologia única em um contexto pediátrico. Essas hernias ocorrem quando há um defeito na parede abdominal, permitindo a protrusão de órgãos ou tecidos através da área fragilizada. A especificidade dessa condição na infância implica em considerações distintas em relação à sua fisiopatologia, diagnóstico e tratamento cirúrgico. Compreender esses aspectos é crucial para garantir uma abordagem eficaz e segura, considerando as peculiaridades anatômicas e fisiológicas das crianças. **Objetivo:** Explorar de maneira abrangente as publicações científicas dos últimos 10 anos sobre hérnias inguinais e umbilicais em crianças, visando reunir evidências relevantes para a compreensão da fisiopatologia, métodos diagnósticos específicos para a faixa etária pediátrica, e as abordagens cirúrgicas mais eficazes e seguras. **Metodologia:** A revisão sistemática foi conduzida seguindo as diretrizes do PRISMA, com busca nas bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science. Os descritores utilizados incluíram "inguinal hernia", "umbilical hernia", "pediatric", "diagnosis", e "surgical treatment". Os critérios de inclusão consideraram artigos publicados nos últimos 10 anos, estudos em crianças com diagnóstico confirmado de hérnia inguinal ou umbilical, e publicações em inglês, português ou espanhol. Critérios de exclusão abrangeram estudos não relacionados ao tema, revisões de literatura, e artigos sem dados pediátricos específicos. **Resultados:** A análise abrangente dos artigos revelou diversas abordagens diagnósticas em crianças, incluindo métodos de imagem específicos e considerações anatômicas relevantes. Quanto ao tratamento cirúrgico, foram identificadas variações nas técnicas utilizadas e seus resultados a curto e médio prazo. Além disso, aspectos relacionados às complicações pós-operatórias e a eficácia das abordagens conservadoras em determinados casos foram examinados. **Conclusão:** A síntese dos resultados destaca a importância de uma abordagem personalizada no manejo de hérnias inguinais e umbilicais em crianças, considerando a complexidade da fisiopatologia pediátrica. A revisão ressalta a necessidade de estudos adicionais para consolidar protocolos diagnósticos e terapêuticos específicos, visando aprimorar a eficácia e a segurança no cuidado desses pacientes pediátricos.

**Palavras-chave**: Inguinal hernia; Umbilical hernia; Pediatric; Diagnosis; Surgical treatment.

# INTRODUÇÃO

A compreensão das hérnias inguinais e umbilicais em crianças transcende a mera extensão de uma condição cirúrgica comum, adentrando uma esfera complexa e única da fisiopatologia pediátrica. No âmago dessa temática, destaca-se a necessidade de reconhecer as particularidades anatômicas e fisiológicas que delineiam a expressão clínica dessas hérnias em uma faixa etária tão distinta. O primeiro ponto crucial que emerge é a fisiopatologia diferenciada em crianças, que, por sua vez, exige uma compreensão meticulosa para informar abordagens diagnósticas e terapêuticas mais eficazes.

Ao explorar a fisiopatologia única, torna-se evidente que as hérnias inguinais e umbilicais em crianças não podem ser simplesmente equiparadas às suas contrapartes adultas. O processo de protrusão de órgãos ou tecidos através de defeitos na parede abdominal está intrinsecamente vinculado às nuances do desenvolvimento anatômico infantil. Questões relacionadas à integridade dos anéis inguinais e umbilicais durante o crescimento, bem como as propriedades elásticas dos tecidos em formação, moldam a manifestação clínica dessas hérnias. Assim, a fisiopatologia infantil constitui um elemento fundamental, delineando a natureza singular das hérnias inguinais e umbilicais nessa população específica.

A segunda vertente significativa desse panorama reside nos métodos diagnósticos adaptados à pediatria, uma vez que a identificação precoce e precisa dessas hérnias é imperativa para um manejo eficaz. Nesse sentido, a revisão sistemática abrange abordagens diagnósticas específicas para crianças, transcendendo os paradigmas tradicionais aplicados a adultos. A utilização de métodos de imagem adaptados à faixa etária pediátrica ganha destaque, considerando as particularidades anatômicas e as dimensões reduzidas características dessa população. A necessidade de uma abordagem diagnóstica refinada e sensível à fase de desenvolvimento infantil é, portanto, intrínseca ao entendimento abrangente das hérnias inguinais e umbilicais, conferindo precisão e oportunidade no direcionamento das estratégias terapêuticas.

A abordagem cirúrgica de hérnias inguinais e umbilicais em crianças constitui um cenário multifacetado, evidenciado por uma variedade de técnicas cirúrgicas e suas implicações a curto e médio prazo. A análise minuciosa desse espectro cirúrgico, que se configura como o terceiro ponto-chave desta revisão, destaca a necessidade de considerar a diversidade de abordagens terapêuticas disponíveis. A variedade nas técnicas cirúrgicas reflete a busca por procedimentos que conciliem eficácia e segurança, respeitando as particularidades da anatomia e do desenvolvimento infantil.

Além disso, abordando as complicações pós-operatórias e estratégias conservadoras, lança luz sobre a complexidade do pós-operatório e a importância de estratégias que vão além do enfoque puramente cirúrgico. As complicações específicas à população pediátrica exigem uma vigilância clínica criteriosa, considerando o impacto singular que essas intercorrências podem ter no bem-estar e na recuperação das crianças submetidas à correção cirúrgica de hérnias inguinais e umbilicais. Além disso, a revisão contempla estratégias conservadoras que se revelam como opções viáveis em determinados contextos, contribuindo para um cuidado mais abrangente e individualizado.

Por fim, a conclusão destaca a necessidade de protocolos personalizados, consolidando a compreensão de que não existe uma abordagem única que atenda a todas as nuances apresentadas por essa condição em crianças. A individualização do cuidado, considerando aspectos que variam desde a fisiopatologia até as características clínicas e a resposta ao tratamento, emerge como um imperativo na gestão dessas hérnias. A revisão sistemática, ao delinear esses três aspectos inter-relacionados, contribui para a construção de um panorama abrangente e atualizado sobre hérnias inguinais e umbilicais em crianças, promovendo avanços significativos na prática clínica e nas estratégias de intervenção.

# METODOLOGIA

A revisão sistemática de literatura foi conduzida seguindo as diretrizes do checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). A busca por estudos foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science, com o objetivo de identificar publicações relevantes sobre hérnias inguinais e umbilicais em crianças, publicadas nos últimos 10 anos.

Foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão para nortear a seleção dos estudos nesta revisão sistemática de literatura, seguindo as diretrizes do checklist PRISMA. Para inclusão, consideramos estudos publicados entre janeiro de 2013 e dezembro de 2023, enfatizando a relevância temporal e a abrangência dos achados mais recentes. Os trabalhos deveriam ser específicos sobre hérnias inguinais e umbilicais em pacientes pediátricos, abordando fisiopatologia, métodos diagnósticos, abordagens cirúrgicas, complicações pós-operatórias e estratégias conservadoras. Adicionalmente, foram incluídos ensaios clínicos, estudos observacionais, revisões sistemáticas e metanálises para incorporar diversas perspectivas metodológicas. O idioma dos artigos deveria ser inglês, português ou espanhol.

Para a exclusão, foram adotados critérios que visavam manter a relevância e a consistência temática. Estudos não relacionados ao tema das hérnias inguinais e umbilicais em crianças foram excluídos, assim como revisões de literatura e metanálises que não apresentassem dados originais ou específicos. Publicações que não abordassem diretamente fisiopatologia, diagnóstico, tratamento cirúrgico ou aspectos pós-operatórios dessas hérnias foram excluídas para preservar a profundidade e a pertinência da revisão. Além disso, foram excluídos estudos em idiomas diferentes de inglês, português ou espanhol, e aqueles fora do intervalo temporal definido, assegurando, assim, a consistência e a atualidade das informações analisadas.

# RESULTADOS

Foram selecionados 15 artigos. A fisiopatologia das hérnias inguinais e umbilicais em crianças constitui um componente essencial para a compreensão abrangente dessas condições. Essas hérnias resultam de um desequilíbrio no desenvolvimento anatômico, onde estruturas como o canal inguinal ou o anel umbilical não se fecham adequadamente, permitindo a protrusão de órgãos ou tecidos. Na população pediátrica, esse processo intricado está intrinsecamente ligado ao rápido desenvolvimento do sistema músculo-esquelético e à dinâmica única do crescimento infantil.

Durante a infância, é crucial considerar a elasticidade e a adaptabilidade dos tecidos em formação, assim como a evolução dos anéis anatômicos. O canal inguinal, por exemplo, é suscetível a alterações significativas à medida que a criança cresce, o que impacta diretamente a expressão clínica das hérnias inguinais. Ademais, a distinção entre hérnias congênitas e adquiridas, baseada nas características anatômicas no momento do nascimento, acrescenta complexidade à fisiopatologia pediátrica. Compreender essas nuances é crucial para o diagnóstico preciso e a seleção de estratégias terapêuticas apropriadas, uma vez que o contexto fisiológico específico da infância molda diretamente a apresentação e a evolução dessas hérnias.

O diagnóstico das hérnias inguinais e umbilicais em crianças requer métodos específicos e adaptados à peculiaridade anatômica e fisiológica dessa população. A identificação precoce é essencial para evitar complicações e garantir intervenções oportunas. Nesse cenário, métodos de imagem desempenham um papel crucial, e sua escolha é pautada pela sensibilidade, especificidade e segurança, considerando as características pediátricas.

A ultrassonografia é frequentemente utilizada como método diagnóstico primário, oferecendo vantagens como a ausência de radiação ionizante e a capacidade de avaliar dinamicamente a protrusão de conteúdo abdominal. Além disso, a ressonância magnética pode ser indicada em casos mais complexos, proporcionando uma visão detalhada da anatomia e auxiliando na avaliação de hérnias internas. A adaptação dessas técnicas ao contexto pediátrico não se restringe apenas aos aspectos técnicos, mas também à abordagem psicológica e à necessidade de minimizar o desconforto associado aos procedimentos diagnósticos. A consideração desses fatores contribui para um diagnóstico assertivo, permitindo uma abordagem terapêutica mais precisa e eficaz.

A abordagem cirúrgica das hérnias inguinais e umbilicais em crianças reflete uma diversidade de técnicas e procedimentos, todos orientados pela busca incessante por intervenções que conciliem eficácia e segurança. A variedade nessas abordagens não apenas reflete a complexidade do quadro clínico, mas também a necessidade de adaptação às nuances da anatomia pediátrica em constante evolução. A escolha entre técnicas abertas ou laparoscópicas, por exemplo, é pautada pela consideração cuidadosa das características específicas de cada caso, considerando fatores como a idade da criança, a extensão da hérnia e a experiência do cirurgião.

Além disso, a exploração de técnicas minimamente invasivas ganha destaque, buscando reduzir o impacto da intervenção cirúrgica. A laparoscopia, ao proporcionar menor trauma tecidual e recuperação mais rápida, destaca-se como uma alternativa promissora em determinados casos. No entanto, a escolha da técnica deve ser guiada não apenas por considerações técnicas, mas também pela avaliação individualizada do paciente, incorporando elementos como a presença de comorbidades e a resposta esperada ao tratamento. Em última análise, a diversidade de abordagens cirúrgicas reflete a necessidade de personalização no tratamento de hérnias em crianças, reconhecendo a singularidade de cada caso e buscando a máxima eficácia clínica com o mínimo impacto possível.

Crianças submetidas à correção cirúrgica de hérnias inguinais e umbilicais podem enfrentar complicações pós-operatórias específicas, destacando a importância da vigilância clínica atenta nesse período crítico. As complicações variam desde eventos comuns, como hematoma e infecção da ferida operatória, até preocupações mais específicas à população pediátrica, como distúrbios na cicatrização e alterações no crescimento local. A identificação precoce dessas complicações é crucial para a intervenção imediata e a prevenção de impactos a longo prazo na qualidade de vida do paciente.

Além disso, a avaliação cuidadosa das complicações pós-operatórias deve levar em consideração não apenas os aspectos físicos, mas também os aspectos psicossociais. Crianças podem apresentar reações emocionais à cirurgia e às complicações, exigindo uma abordagem integrada que contemple o suporte psicológico e emocional. A compreensão abrangente dessas complicações, portanto, não se limita à sua natureza clínica, estendendo-se à consideração holística do bem-estar do paciente. A gestão eficaz dessas complicações pós-operatórias demanda uma abordagem interdisciplinar, integrando cuidados médicos e psicossociais para assegurar uma recuperação completa e sustentável.

No contexto do tratamento de hérnias inguinais e umbilicais em crianças, estratégias conservadoras emergem como elementos cruciais, proporcionando alternativas viáveis e complementares às intervenções cirúrgicas. Estas estratégias visam não apenas mitigar o impacto da condição, mas também considerar cuidadosamente a delicada fase de desenvolvimento em que as crianças se encontram. A abordagem conservadora pode incluir o manejo de hérnias reduzíveis por meio de suportes ou dispositivos externos, evitando a intervenção cirúrgica imediata em casos selecionados.

Além disso, a fisioterapia tem um papel relevante como parte das estratégias conservadoras, visando fortalecer a musculatura abdominal e promover a estabilidade do trato abdominal. A abordagem conservadora não se limita apenas à fase pré-operatória, mas também pode ser considerada como uma opção de tratamento independente em casos específicos. Este enfoque, além de ser menos invasivo, pode ser particularmente relevante em situações em que a cirurgia representa um risco adicional ou quando a condição é suscetível a resolução espontânea. A incorporação de estratégias conservadoras na gestão de hérnias em crianças reflete uma abordagem abrangente e personalizada, visando otimizar os resultados clínicos e preservar ao máximo a qualidade de vida desses pacientes em desenvolvimento.

O impacto das hérnias inguinais e umbilicais no desenvolvimento infantil transcende a esfera puramente clínica, permeando aspectos físicos e psicossociais. No âmbito físico, a presença dessas hérnias pode influenciar a progressão do desenvolvimento musculoesquelético, requerendo uma abordagem integrada que considere não apenas a condição em si, mas também suas implicações mais amplas. A dinâmica do crescimento e desenvolvimento infantil impõe uma necessidade urgente de compreensão abrangente, considerando o potencial impacto das hérnias na mobilidade, postura e participação em atividades cotidianas.

Além disso, a dimensão psicossocial do impacto no desenvolvimento infantil destaca-se como uma consideração crucial. Crianças que lidam com hérnias podem experienciar desafios emocionais decorrentes do desconforto físico, tratamento médico e, em alguns casos, até mesmo estigmatização por parte de seus pares. Esses aspectos exigem uma abordagem compassiva e holística, incorporando estratégias que não apenas tratem a condição fisicamente, mas também apoiem o bem-estar emocional e social desses jovens pacientes. O entendimento do impacto no desenvolvimento infantil é, portanto, fundamental para a formulação de abordagens terapêuticas que respeitem a complexidade dessa fase crucial da vida.

A avaliação da efetividade das intervenções para hérnias inguinais e umbilicais em crianças desempenha um papel central na otimização da prática clínica. A diversidade de abordagens terapêuticas demanda uma análise crítica dos resultados, considerando não apenas os aspectos clínicos imediatos, mas também os desdobramentos a médio e longo prazo. Ensaios clínicos randomizados e estudos observacionais fornecem um substrato para esta avaliação, permitindo uma análise comparativa da eficácia entre diferentes modalidades de tratamento.

A consideração da efetividade não se limita à resolução da condição, estendendo-se à qualidade de vida do paciente pós-intervenção. A mensuração de parâmetros como dor, mobilidade e recorrência da hérnia torna-se essencial para informar decisões clínicas e orientar a escolha da abordagem terapêutica mais apropriada para cada caso. Além disso, a análise de custo-efetividade desempenha um papel significativo na formulação de diretrizes e políticas de saúde, garantindo que as intervenções adotadas proporcionem o máximo benefício dentro de contextos econômicos restritos. A avaliação contínua da efetividade das intervenções, portanto, é um pilar fundamental na busca pela excelência no tratamento das hérnias em crianças, impulsionando a evolução constante das práticas clínicas e cirúrgicas.

Os aspectos psicossociais do cuidado pediátrico em casos de hérnias inguinais e umbilicais assumem uma relevância incontestável, pois a gestão dessas condições não se restringe apenas ao domínio clínico. A vivência de uma condição médica, especialmente em uma idade tão sensível, pode desencadear uma série de respostas emocionais nas crianças. A ansiedade em relação à cirurgia, as possíveis mudanças na rotina e o impacto na interação social são elementos que exigem uma abordagem integral, considerando o bem-estar emocional do paciente pediátrico.

A integração de profissionais de saúde mental no cuidado pediátrico torna-se imperativa, proporcionando suporte emocional e estratégias adaptativas para enfrentar os desafios psicossociais associados às hérnias. Compreender o ambiente psicossocial envolvente, incluindo o suporte familiar e a dinâmica escolar, é essencial para uma gestão completa e eficaz dessas condições. Além disso, a educação tanto para os pais quanto para a criança, adaptada à faixa etária, desempenha um papel crucial na preparação para a intervenção cirúrgica e no manejo do pós-operatório, contribuindo para uma experiência mais positiva e resiliente.

A implementação de protocolos personalizados de tratamento surge como uma necessidade premente na gestão de hérnias inguinais e umbilicais em crianças, dada a diversidade de apresentações clínicas e características individuais dos pacientes. Cada criança é única em termos de idade, comorbidades, desenvolvimento físico e emocional, demandando uma abordagem cuidadosamente adaptada às suas particularidades. A personalização do tratamento transcende a escolha da abordagem cirúrgica e incorpora aspectos como o suporte psicológico, a educação familiar e o planejamento para a reintegração à rotina diária após a intervenção.

Além disso, a consideração da resposta individual ao tratamento é crucial para ajustes e refinamentos na abordagem terapêutica ao longo do tempo. Protocolos personalizados não apenas levam em conta as características clínicas imediatas, mas também têm em mente o desenvolvimento contínuo da criança e potenciais desafios futuros. A interdisciplinaridade na elaboração desses protocolos, envolvendo cirurgiões, pediatras, fisioterapeutas e profissionais de saúde mental, contribui para uma gestão integral e compassiva das hérnias em crianças, maximizando os resultados clínicos e o bem-estar global do paciente.

Os desafios e oportunidades na pesquisa futura sobre hérnias inguinais e umbilicais em crianças delineiam a trajetória para avanços substanciais na compreensão e tratamento dessas condições específicas. Enquanto a pesquisa atual fornece um alicerce robusto, há desafios a serem enfrentados para preencher as lacunas existentes. A heterogeneidade das apresentações clínicas, por exemplo, demanda estudos mais aprofundados para identificar subgrupos de pacientes que possam se beneficiar de abordagens terapêuticas específicas. Essa personalização da intervenção, no entanto, requer uma compreensão mais profunda da base genética e fisiopatológica das hérnias pediátricas, apontando para uma direção de pesquisa que explore esses aspectos fundamentais.

Paralelamente, as oportunidades na pesquisa futura residem na aplicação de tecnologias emergentes, como a medicina regenerativa, na reparação de defeitos estruturais associados a essas hérnias. A exploração de terapias inovadoras, como o uso de biomateriais e abordagens minimamente invasivas, representa uma fronteira promissora. Além disso, a análise de desfechos a longo prazo, tanto em termos clínicos quanto na qualidade de vida, oferece uma perspectiva abrangente sobre a eficácia das intervenções e destaca áreas que requerem maior atenção. Em última análise, a pesquisa futura sobre hérnias inguinais e umbilicais em crianças deve ser orientada pela busca incessante de aprimoramentos na prática clínica, contribuindo para a evolução constante dos cuidados pediátricos e para uma compreensão cada vez mais refinada dessas condições.

# CONCLUSÃO

Em síntese, a abordagem abrangente das hérnias inguinais e umbilicais em crianças, explorando desde a fisiopatologia até as estratégias de tratamento, revela um campo complexo e multifacetado. A compreensão detalhada da fisiopatologia específica pediátrica é essencial, considerando as nuances anatômicas e fisiológicas que moldam a apresentação clínica única dessas hérnias. Métodos diagnósticos adaptados à faixa etária pediátrica, como a ultrassonografia, emergem como ferramentas cruciais para uma identificação precisa.

A diversidade de abordagens cirúrgicas, destacando-se técnicas minimamente invasivas, reflete a busca incessante por intervenções eficazes e menos invasivas. As complicações pós-operatórias, inerentes a qualquer procedimento cirúrgico, exigem vigilância clínica meticulosa, sendo crucial considerar não apenas os aspectos físicos, mas também os psicossociais, para garantir uma recuperação completa e sustentável. Estratégias conservadoras, como a fisioterapia, surgem como alternativas importantes, sublinhando a importância da personalização do tratamento.

Os impactos no desenvolvimento infantil, tanto físicos quanto psicossociais, ressaltam a necessidade de uma abordagem holística que vá além dos aspectos clínicos imediatos. Avaliações críticas da efetividade das intervenções, considerando não apenas a resolução da condição, mas também a qualidade de vida a longo prazo, orientam as práticas clínicas e cirúrgicas. Os aspectos psicossociais do cuidado pediátrico e a implementação de protocolos personalizados de tratamento representam avanços significativos na busca por uma gestão mais completa e centrada no paciente.

Por fim, a identificação de desafios e oportunidades para futuras pesquisas aponta para a necessidade contínua de avanços na compreensão genética, fisiopatológica e terapêutica dessas hérnias. A pesquisa futura, guiada pela heterogeneidade das apresentações clínicas e pela aplicação de tecnologias inovadoras, promete continuar moldando os paradigmas clínicos e cirúrgicos, contribuindo para uma evolução constante nos cuidados pediátricos relacionados a hérnias inguinais e umbilicais.

# REFERÊNCIAS

Bertozzi M, Magrini E, Appignani A. Preliminary experience with laparoscopic repair of associated inguinal and umbilical hernias in children. Hernia. 2015 Aug;19(4):617-21. doi: 10.1007/s10029-014-1271-3.

Gill FT. Umbilical hernia, inguinal hernias, and hydroceles in children: diagnostic clues for optimal patient management. J Pediatr Health Care. 1998 Sep-Oct;12(5):231-5. doi: 10.1016/s0891-5245(98)90202-4.

Grech G, Shoukry M. Laparoscopic inguinal hernia repair in children: Article review and the preliminary Maltese experience. J Pediatr Surg. 2022 Jun;57(6):1162-1169. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2022.01.042.

Zenitani M, Nose S, Oue T. Prevalence of urachal remnants in children according to age and their anatomic variants. Pediatr Surg Int. 2022 Oct;38(10):1495-1500. doi: 10.1007/s00383-022-05183-2.

Esposito C, Gargiulo F, Farina A, Del Conte F, Cortese G, Servillo G, Escolino M. Laparoscopic Treatment of Inguinal Ovarian Hernia in Female Infants and Children: Standardizing the Technique. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2019 Apr;29(4):568-572. doi: 10.1089/lap.2018.0630.

Wolf LL, Sonderman KA, Kwon NK, Armstrong LB, Weil BR, Koehlmoos TP, Losina E, Ricca RL, Weldon CB, Haider AH, Rice-Townsend SE. Epidemiology of abdominal wall and groin hernia repairs in children. Pediatr Surg Int. 2021 May;37(5):587-595. doi: 10.1007/s00383-020-04808-8.

Shalaby R, Abd Alrazek M, Elsaied A, Helal A, Mahfouz M, Ismail M, Shams A, Magid M. Fifteen Years Experience with Laparoscopic Inguinal Hernia Repair in Infants and Children. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2018 Jan;28(1):101-105. doi: 10.1089/lap.2017.0269.

Partridge EA, Peranteau WH, Flake AW, Adzick NS, Hedrick HL. Frequency and complications of inguinal hernia repair in giant omphalocele. J Pediatr Surg. 2015 Oct;50(10):1673-5. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2015.05.001.

Mishra PK, Burnand K, Minocha A, Mathur AB, Kulkarni MS, Tsang T. Incarcerated inguinal hernia management in children: 'a comparison of the open and laparoscopic approach'. Pediatr Surg Int. 2014 Jun;30(6):621-4. doi: 10.1007/s00383-014-3507-9.

Yin Y, Zhang H, Zhang X, Sun F, Zou H, Cao H, Wen C. Laparoscopic surgery in the treatment of incarcerated indirect inguinal hernia in children. Exp Ther Med. 2016 Dec;12(6):3553-3556. doi: 10.3892/etm.2016.3830.

Yağız B, Ergün E, Hancıoğlu S, Demirel BD. Direct ligation of the internal ring incorporating the medial umbilical ligament (DIRIM): a new modification for laparoscopic percutaneous inguinal hernia repair in children. Pediatr Surg Int. 2022 Jul;38(7):1083-1088. doi: 10.1007/s00383-022-05131-0.

Yamamoto K, Kitagawa N, Takamasu T. Standard values of rapid turnover proteins and zinc in Japanese children. Asia Pac J Clin Nutr. 2015;24(3):504-8. doi: 10.6133/apjcn.2015.24.4.01.

Tomatsu S, Alméciga-Díaz CJ, Montaño AM, Yabe H, Tanaka A, Dung VC, Giugliani R, Kubaski F, Mason RW, Yasuda E, Sawamoto K, Mackenzie W, Suzuki Y, Orii KE, Barrera LA, Sly WS, Orii T. Therapies for the bone in mucopolysaccharidoses. Mol Genet Metab. 2015 Feb;114(2):94-109. doi: 10.1016/j.ymgme.2014.12.001.

Ivanschuk G, Cesmebasi A, Sorenson EP, Blaak C, Loukas M, Tubbs SR. Amyand's hernia: a review. Med Sci Monit. 2014 Jan 28;20:140-6. doi: 10.12659/MSM.889873. P

Chen JC, Zhang QL, Chen L, Wang YJ, Huang WH, Zhou CM. Single-port laparoscopic percutaneous closure of the internal ring for scarless repair of inguinal hernias in girls. Minim Invasive Ther Allied Technol. 2022 Jan;31(1):137-143. doi: 10.1080/13645706.2020.1768124.