

Protocolo de descanulação de traqueostomia num hospital pediátrico terciário

Artigo de Revisão

Autores

Tiago Chantre

Serviço de Otorrinolaringologia, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central, Portugal

Inês Alpoim Moreira

Serviço de Otorrinolaringologia, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central, Portugal

Mafalda Barroso

Serviço de Otorrinolaringologia, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central, Portugal

Mariana Oliveira

Serviço de Otorrinolaringologia, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central, Portugal

Herédio Sousa

Serviço de Otorrinolaringologia, Centro Hospitalar Universitário Lisboa Central, Portugal

Correspondência:

Tiago Chantre

tiagomendeschantre@gmail.com

Artigo recebido a 13 de Julho 2023.

Aceite para publicação a 22 de Outubro de 2023.

Resumo

Introdução - A traqueostomia pediátrica está associada a uma significativa morbilidade, sendo a descanulação o objetivo primordial, assim que a indicação subjacente para o procedimento se encontre resolvida. Existe grande variabilidade nos protocolos de descanulação pediátrica, tornando-se imperativo a criação de um protocolo que espelhe a realidade dos hospitais portugueses.

Objetivos - Descrever o protocolo de descanulação do Hospital Dona Estefânia, destacando as etapas essenciais para a descanulação de doentes pediátricos com traqueostomias de longa duração. Discutir as observações preliminares sobre a segurança e eficácia deste protocolo.

Material e Métodos - Realização de uma revisão bibliográfica sistemática nas bases de dados MEDLINE, *Cochrane Central Register of Controlled Trials* and *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*, baseada no modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), selecionando trabalhos publicados entre janeiro de 2011 e dezembro de 2021. Com base nesta revisão foi construído o protocolo de descanulação do Hospital Dona Estefânia.

Resultados - Um total de 22 estudos foram revistos, incluindo 2387 doentes. As modificações da cânula de traqueostomia incluíram a utilização de tampa (n = 18, 82%), redução de tamanho (n = 12, 55%) e utilização de cânula fenestrada (n = 1, 5%). As medições das trocas de gases respiratórios prévias à descanulação incluíram oximetria (n = 9, 41%), capnografia (n = 3, 14%), gasimetria (n = 2, 9%) e polissonografia (n = 14, 64%). A laringotraqueoscopia foi utilizada rotineiramente em 21 dos 22 (95.5%) protocolos. Após a descanulação, os doentes são transferidos para a enfermaria ou unidade de cuidados intensivos, ficando a maioria em ar ambiente e cumprindo um período de observação não superior a 48 horas (77% dos protocolos). No protocolo proposto para o HDE, a criança considerada apta a descanulação deve-se encontrar sem necessidade de suporte ventilatório, a tolerar a diminuição do tamanho da cânula de traqueostomia e a utilização de tampa, sem dessaturações ou sinais de dificuldade

respiratória, diurnos, noturnos ou em exercício.
Conclusões - Linhas orientadoras baseadas na evidência que padronizem os cuidados com a traqueostomia pediátrica e o processo de descanulação continuam a ser uma prioridade.
Palavras-chave: descanulação, traqueostomia pediátrica, protocolo

Introdução

A traqueostomia em idade pediátrica está associada a uma taxa elevada de complicações graves, que varia entre 10 e 58%¹, a uma mortalidade geral de 22.1% e a uma mortalidade relacionada à traqueostomia de 1.2%². Os efeitos psicossociais são também marcantes para as crianças e as suas famílias, incluindo impacto negativo na qualidade de vida, sono, relacionamentos, vida social e académica^{3,4}. A descanulação é um objetivo compartilhado pelos doentes, cuidadores e equipas de profissionais de saúde. Apesar do grande anseio pela descanulação, é necessário um planeamento cuidadoso prévio, já que o insucesso agudo na descanulação está associado potencialmente a grande morbilidade e mortalidade.

A descanulação só é possível quando as condições subjacentes que levaram a criança ou adolescente a necessitar da realização da traqueostomia se resolveram ou melhoraram consideravelmente. A literatura existente é limitada em relação à melhor prática de descanulação pediátrica. Além disto, existem possíveis abordagens diferentes de acordo com as co-morbilidades subjacentes, a indicação para traqueostomia, possível necessidade de ventilação, idade na descanulação, distância do local de residência aos cuidados de saúde e recursos disponíveis⁵. Existem ainda complicações associadas à cânula de traqueostomia que necessitam de ser abordadas antes da descanulação como a existência de tecido de granulação peri-traqueostoma, estenose subglótica ou infeção do traqueostoma. Após a descanulação, o doente pode apresentar obstrução aguda ou crónica das vias aéreas, aspiração crónica ou via aérea difícil⁶.

Este artigo reflete a revisão bibliográfica sistemática sobre protocolos de descanulação de traqueostomia pediátrica, incluindo os métodos usados para avaliar a possibilidade da descanulação, o circuito hospitalar adotado e os resultados clínicos associados. Posteriormente, é elaborado um protocolo para um hospital pediátrico terciário português, o Hospital Dona Estefânia (HDE), refletindo as melhores práticas clínicas internacionais, mas espelhando a realidade e recursos portugueses.

Material e Métodos

Este artigo foi escrito de acordo com as diretrizes *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁷. As bases de dados online MEDLINE, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CCRCT) e *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) foram utilizadas para identificar a literatura relevante. A pesquisa foi realizada entre 1 de novembro de 2022 e 18 de novembro de 2022 e foram incluídos estudos publicados entre janeiro de 2011 e dezembro de 2021.

Os estudos incluídos abordaram o processo de descanulação de traqueostomia em crianças e adolescentes com idade igual ou inferior a 18 anos e que foram escritos em língua inglesa ou portuguesa. Foram excluídos os artigos que apenas discutiram o processo de realização de traqueostomia, mas não o protocolo de descanulação; os artigos cujo objetivo de estudo não foi o de investigar os resultados da descanulação; os artigos que não continham pesquisas originais (como os artigos de revisão) e aqueles que não envolveram a população pediátrica.

Os artigos duplicados foram excluídos inicialmente. Dois revisores independentes analisaram os títulos e resumo e excluíram as publicações que não atendiam aos critérios de inclusão. O texto completo dos artigos foi obtido e avaliado para elegibilidade final pelos dois revisores. Estes procederam ainda à colheita independente dos dados necessários. Os dados demográficos recolhidos dos

estudos incluíram o sexo, a idade à realização da traqueostomia, a idade à descanulação e o período de tempo em que o doente se manteve traqueostomizado. Os métodos utilizados para avaliar a possibilidade dos doentes progredirem para descanulação foram analisados e incluíram a utilização de modificações da cânula de traqueostomia (redução do tamanho, utilização de cânula fenestrada ou utilização de tampa), medições das trocas de gases respiratórios (oximetria diurna e/ou noturna, polissonografia (PSG), capnografia ou gasimetria) e realização de laringotraqueoscopia (flexível ou rígida). Após a descanulação da traqueostomia, as informações sobre o local de admissão, duração do período de observação, modo de ventilação, taxas de sucesso e de insucesso e complicações foram recolhidas. A definição de tentativa de descanulação com insucesso correspondeu aos doentes com impossibilidade de serem descanulados de forma aguda ou àqueles que necessitaram de recanulação num período subsequente de 6 meses. As características clínicas e demográficas, bem como os

métodos utilizados para avaliar a possibilidade de descanulação e a monitorização pós-descanulação foram apresentadas por meio de estatística descritiva. As taxas de sucesso e insucesso foram calculadas como percentagem de todas as tentativas de descanulação.

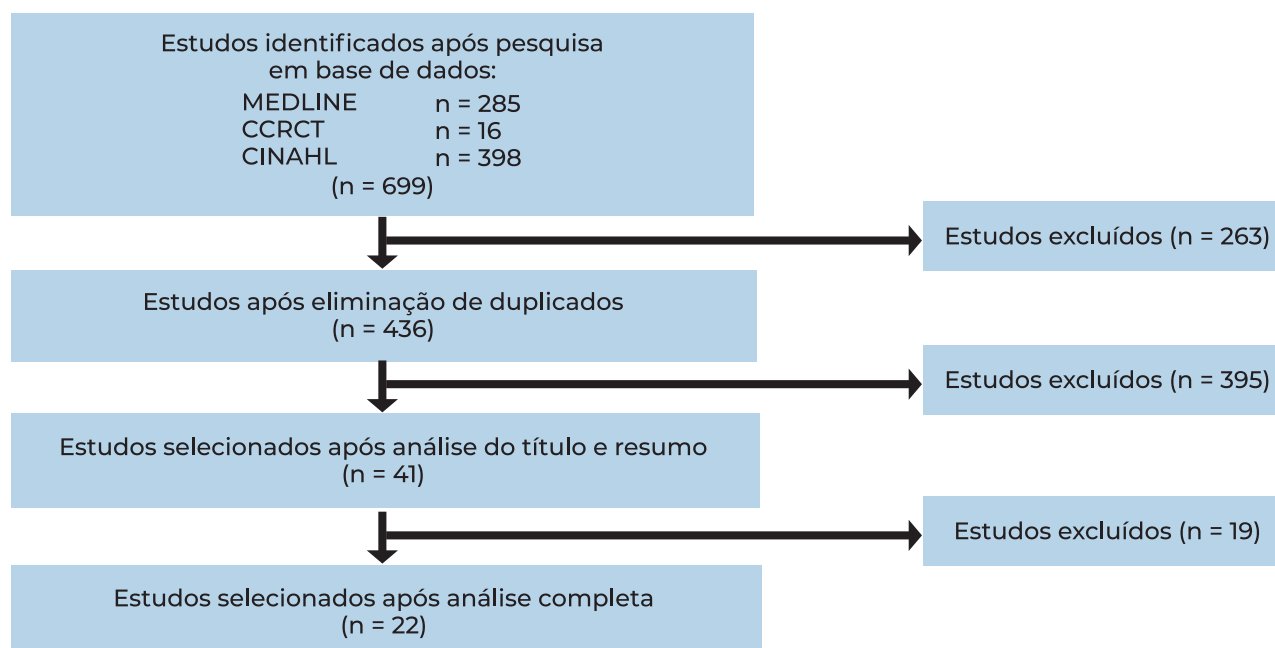
Resultados

Seleção de Estudos

A pesquisa nas bases de dados previamente referidas produziu um total de 699 artigos (Figura 1), sendo que após a eliminação dos artigos duplicados, foram analisados 436 artigos. Destes, após a leitura do título e resumo e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados para leitura integral 41 artigos. Por fim, pela análise completa, 22 estudos foram selecionados (21 de coorte retrospectiva e um de coorte prospetiva) (Tabela 1). Mais de metade dos artigos (63.6%) foram publicados a partir do ano de 2017, inclusive.

Figura 1

Fluxograma de acordo com as diretrizes PRISMA para seleção dos estudos incluídos na revisão bibliográfica. PRISMA, *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*; CCRCT, *Cochrane Central Register of Controlled Trials*; CINAHL, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*.



Características demográficas

Nos 22 estudos incluídos, houve um total de 2387 doentes analisados, com um rácio masculino:feminino de 1.4:1. O número de doentes em cada um dos estudos variou de 18 a 439. A idade à traqueostomia variou de 1 mês a 18 anos, com uma média de 1 ano e 7 meses. A idade à descanulação variou de 0 a 18 anos, com uma média de 4 anos. Apenas 10 artigos referem o período de tempo em que os doentes ficaram traqueostomizados, com uma média de 2 anos e 8 meses. As características demográficas estão resumidas na Tabela 1.

Avaliação prévia à descanulação

Dos estudos selecionados, 20 referem as modificações da cânula de traqueostomia realizadas (Tabela 2). Em 18 incluíram a utilização de tampa (82%), em 12 a redução do tamanho da cânula de traqueostomia (55%) e apenas um estudo refere a utilização de cânula fenestrada (5%). Dos 22 protocolos analisados, 11 fazem referência ao processo de utilização de tampa, existindo um (9.1%) que refere a sua utilização inferior a 12 horas previamente à descanulação¹⁸, três protocolos (27.3%) entre 12 a 24 horas^{6,8,11}, quatro (36.4%) uma progressão gradual diurna para noturna ao longo de vários dias^{10,16,19,20} e três (27.3%)

Tabela 1

Estudos incluídos na revisão bibliográfica e dados da população selecionada de doentes traqueostomizados

Estudo (Autores)	Ano de Publicação	Desenho de Estudo	Número de Doentes (M/F)	Idade à Traqueostomia, anos (média)	Idade à descanulação, anos (média)	Duração da traqueostomia, anos (média)
Funamara et al. ⁹	2012	Coorte Retrospectiva	113 (NR)	5.2	0.1-18	0 – 5
Han et al. ⁹	2012	Coorte Retrospectiva	25 (13/12)	NR	NR	8
Prickett et al. ¹⁰	2015	Coorte Retrospectiva	50 (29/21)	0-16.6	5.5	NR
Beaton et al. ¹¹	2016	Coorte Retrospectiva	45 (25/20)	NR	2.5	2.8
Henningfield et al. ¹²	2016	Coorte Retrospectiva	46 (25/21)	0.3	3.4	NR
Lee et al. ¹³	2016	Coorte Retrospectiva	30 (20/10)	NR	7.6	2.5
Liptzin et al. ¹⁴	2016	Coorte Retrospectiva	18 (17/1)	NR	2.6	NR
Wirtz et al. ¹⁵	2016	Coorte Retrospectiva	35 (NR)	NR	0.4-17	1.5
Maslan et al. ¹⁶	2017	Coorte Retrospectiva	46 (NR)	1.6	4.3	2.5
Pozzi et al. ¹⁷	2017	Coorte Retrospectiva	84 (54/30)	NR	9.5	NR
Sachdev et al. ¹⁸	2017	Coorte Retrospectiva	49 (35/14)	NR	3	0.7
Bashir et al. ¹⁹	2018	Coorte Retrospectiva	148 (88/60)	0.4	3.1	NR
Quinlan et al. ²⁰	2019	Coorte Retrospectiva	125 (72/53)	NR	NR	NR
Seligman et al. ⁶	2019	Coorte Retrospectiva	23 (11/12)	0.3	2	NR
Canning et al. ²¹	2020	Coorte Retrospectiva	131 (76/55)	NR	4.8	2.3 (0 – 12)
Chauhan et al. ²²	2020	Coorte Prospetiva	67 (45/22)	4.9	NR	NR
Schweiger et al. ²³	2020	Coorte Retrospectiva	160 (93/67)	0.6	NR	1.2
Chorney et al. ²⁴	2021	Coorte Retrospectiva	239 (120/119)	0.6	NR	NR
Hebbar et al. ²⁵	2021	Coorte Retrospectiva	164 (95/69)	0.6	2.6	NR
Karlic et al. ²⁶	2021	Coorte Retrospectiva	125 (NR)	0.3	6.1	2.8
Kolb et al. ²⁷	2021	Coorte Retrospectiva	439 (259/180)	0.4	1	NR
Veder et al. ²⁸	2021	Coorte Retrospectiva	225 (133/92)	0.2	1.8	NR

M, masculino; F, feminino; NR, não referido

Tabela 2

Gestão e avaliação da população selecionada de doentes traqueostomizados previamente à descanulação

Estudo (Autores)	Modificações da cânula de traqueostomia	Medições das trocas De gases respiratórios	Laringotraqueoscopia, tipo
Funamara et al. ⁸	Tampa	Oximetria diurna	Sim
Han et al. ⁹	Redução de Tamanho	PSG, Gasimetria	Sim
Prickett et al. ¹⁰	Tampa	PSG	Sim
Beaton et al. ¹¹	Redução de Tamanho, Tampa	Oximetria noturna, PSG	Sim
Henningfield et al. ¹²	Tampa	PSG	Sim, flexível e rígida
Lee et al. ¹³	Redução de Tamanho, Tampa	PSG	Sim
Liptzin et al. ¹⁴	Redução de Tamanho, Tampa	PSG, Capnografia, Gasimetria	Sim, flexível e rígida
Wirtz et al. ¹⁵	Nenhuma	NR	Sim, flexível e rígida
Maslan et al. ¹⁶	Tampa	Oximetria diurna e noturna, PSG	Sim, flexível e rígida
Pozzi et al. ¹⁷	Redução de Tamanho, Tampa	Oximetria diurna e noturna, PSG	Não
Sachdev et al. ¹⁸	Tampa	Oximetria diurna	Sim, flexível
Bashir et al. ¹⁹	Redução de Tamanho, Tampa	Oximetria noturna, PSG, Capnografia	Sim
Quinlan et al. ²⁰	Redução de Tamanho, Tampa	PSG	Sim
Seligman et al. ⁶	Cânula Fenestrada, Tampa	Oximetria diurna e noturna	Sim, rígida
Canning et al. ²¹	Redução de Tamanho, Tampa	Oximetria noturna, PSG, Capnografia	Sim, flexível a e rígida
Chauhan et al. ²²	Redução de Tamanho, Tampa	NR	Sim, rígida
Schweiger et al. ²³	Redução de Tamanho, Tampa	NR	Sim
Chorney et al. ²⁴	NR	NR	Sim
Hebbar et al. ²⁵	NR	NR	Sim
Karlic et al. ²⁶	Tampa	Oximetria, PSG	Sim
Kolb et al. ²⁷	Redução de Tamanho, Tampa	PSG	Sim
Veder et al. ²⁸	Redução de Tamanho, Tampa	PSG	Sim, flexível e rígida

NR, não referido; PSG, polissonografia

referem um teste noturno único de utilização de tampa^{13,14,26}. As medições das trocas de gases respiratórios prévias à descanulação foram descritas em 17 dos 22 estudos analisados e incluíram PSG (n = 14, 64%), oximetria (n = 9, 41%), capnografia (n = 3, 14%) e gasimetria (n = 2, 9%). Dos 9 artigos que referem a utilização de oximetria, 8 especificam no período realizado, havendo dois que referem oximetria diurna apenas, três oximetria noturna e outros três protocolos que realizam oximetria diurna e noturna. A laringotraqueoscopia foi utilizada rotineiramente em 21 dos 22 (95.5%) protocolos, havendo apenas um grupo de trabalho que refere não recorrer a técnicas endoscópicas prévias à descanulação¹⁷. Nove

estudos especificaram o tipo de broncoscopia utilizada, que incluiu broncoscopias flexíveis e rígidas em 6 (66.7%) protocolos, broncoscopia rígida em 2 (22.2%) protocolos e broncoscopia flexível em 1 (11.1%) protocolo.

Resultados após descanulação

Após a descanulação, os doentes foram admitidos mais frequentemente na enfermaria (n = 7; 53.8%) ou na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) (n = 5; 38.5%). Apenas num protocolo (7.7%) as crianças eram internadas numa unidade de reabilitação (Tabela 3) e em nove estudos (40.9%) não há referência ao local de admissão após descanulação. A duração do período de observação hospitalar

Tabela 3
Resultados da descanulação na população selecionada de doentes traqueostomizados

Estudo (Artigos)	Admissão após descanulação	Período de Observação, dias	Ventilação pós-descanulação	Taxa de Sucesso (%)	Taxa de Insucesso (%)	Complicações (%)
Funamara et al. ⁸	NR	NR	NR	32 (100%)	0 (0%)	NR
Han et al. ⁹	NR	12–32	NR	13 (52%)	12 (48%)	Nenhuma
Prickett et al. ¹⁰	UCI	2	Ar ambiente, VNI	41 (89%)	5 (11%)	Nenhuma
Beaton et al. ¹¹	NR	2	Ar ambiente	33 (58%)	24 (42%)	Fístula Traqueocutânea (n = 19, 42%)
Henningfield et al. ¹²	NR	NR	Ar ambiente, VNI	46 (98%)	1 (2%)	Sépsis (n = 1, 2%)
Lee et al. ¹³	Enfermaria	NR	Ar ambiente, VNI	26 (87%)	4 (13%)	Infeção das Vias Aéreas (n = 1, 3%)
Liptzin et al. ¹⁴	Enfermaria	1–5	NR	18 (86%)	3 (14%)	NR
Wirtz et al. ¹⁵	UCI	1–5	Ar ambiente	33 (94%)	2 (6%)	Fístula Traqueocutânea (n = 1, 3%)
Maslan et al. ¹⁶	Enfermaria	0–1	NR	45 (98%)	1 (2%)	Recanulação (n = 2, 4%)
Pozzi et al. ¹⁷	Unidade de Reabilitação	NR	NR	84 (100%)	0 (0%)	Nenhuma
Sachdev et al. ¹⁸	UCI ou Enfermaria	2	Ar ambiente	38 (88%)	5 (12%)	Recanulação (n = 5, 10%)
Bashir et al. ¹⁹	UCI	NR	Ar ambiente, VNI	146 (95%)	7 (5%)	NR
Quinlan et al. ²⁰	Enfermaria	1–2	NR	101 (95%)	5 (5%)	NR
Seligman et al. ⁶	NR	1–2	Ar ambiente	22 (85%)	4 (15%)	Fístula Traqueocutânea (n = 11, 48%)
Canning et al. ²¹	UCI ou Enfermaria	2	Ar ambiente, VNI, Entubação Orotraqueal	132 (84%)	26 (16%)	Fístula Traqueocutânea (n = 2, 2%)
Chauhan et al. ²²	NR	NR	NR	61 (91%)	6 (9%)	NR
Schweiger et al. ²³	Enfermaria	1–2	NR	36 (23%)	124 (77%)	NR
Chorney et al. ²⁴	NR	NR	NR	57 (23%)	182 (77%)	NR
Hebbar et al. ²⁵	NR	NR	NR	36 (22%)	128 (78%)	NR
Karlic et al. ²⁶	UCI	1	NR	103 (98%)	2 (2%)	Recanulação (n = 1; 0.8%) Hipóxia (n = 5; 4%)
Kolb et al. ²⁷	UCI	2	Ar ambiente	159 (92%)	14 (8%)	NR
Veder et al. ²⁸	NR	NR	NR	141 (63%)	84 (37%)	Recanulação (n = 2; 1%); Fístula Traqueocutânea (n = 34; 15%)

NR, não referido; UCI, Unidade de Cuidados Intensivos; VNI, Ventilação Não-Invasiva

variou entre 0 e 32 dias, existindo apenas um protocolo no qual os doentes receberam alta no dia da descanulação. Nos 12 protocolos que especificaram a duração da observação após a descanulação, 10 (76.9%) estabeleceram um período de observação igual ou inferior a 48 horas. Informações sobre o método de ventilação adotado após a descanulação foram referidas em 10 dos estudos analisados. Todos fizeram a transição total das crianças para o ar ambiente, porém cinco (50%) incluíram o uso de ventilação não invasiva (VNI) e apenas um (10%) estudo referiu a manutenção dos doentes com entubação orotraqueal em UCI prévia à transição para ar ambiente.

As taxas de sucesso globais variam entre 22 e 100%, com um sucesso na descanulação médio de 78.2%. Apenas 13 artigos fazem referência às complicações associadas à descanulação, sendo que destes, três (23.1%) não reportam qualquer complicação. Dos 10 restantes, cinco fazem referência ao desenvolvimento de fístulas traqueocutâneas, num total de 67 doentes, o que corresponde a 22% das crianças estudadas nestes artigos. É importante notar que, embora a fístula traqueocutânea tenha sido a complicação mais frequentemente relatada, vários estudos a consideraram uma seqüela de traqueostomia de longa duração e não uma complicação da descanulação. Em quatro artigos há referência a 10 doentes (4% da população estudada) com necessidade de recanulação. Destes, cinco foram resultado da presença de granulomas peri-traqueostoma obstrutivos (50%), um por hipóxia (10%), outro por infecção das vias aéreas (10%) e em três doentes não está especificada a causa da recanulação. Como complicações, há ainda referência a um caso de sépsis (2%), outro de infecção das vias aéreas (3%) e um artigo faz referência a 5 casos de hipóxia, o que corresponde a 4% dos doentes estudados nesse artigo. Nenhuma morte foi relatada com associação ao processo de descanulação.

Protocolo de Descanulação do HDE

No protocolo proposto para o HDE (Figura 2), os doentes a iniciar o processo de descanulação

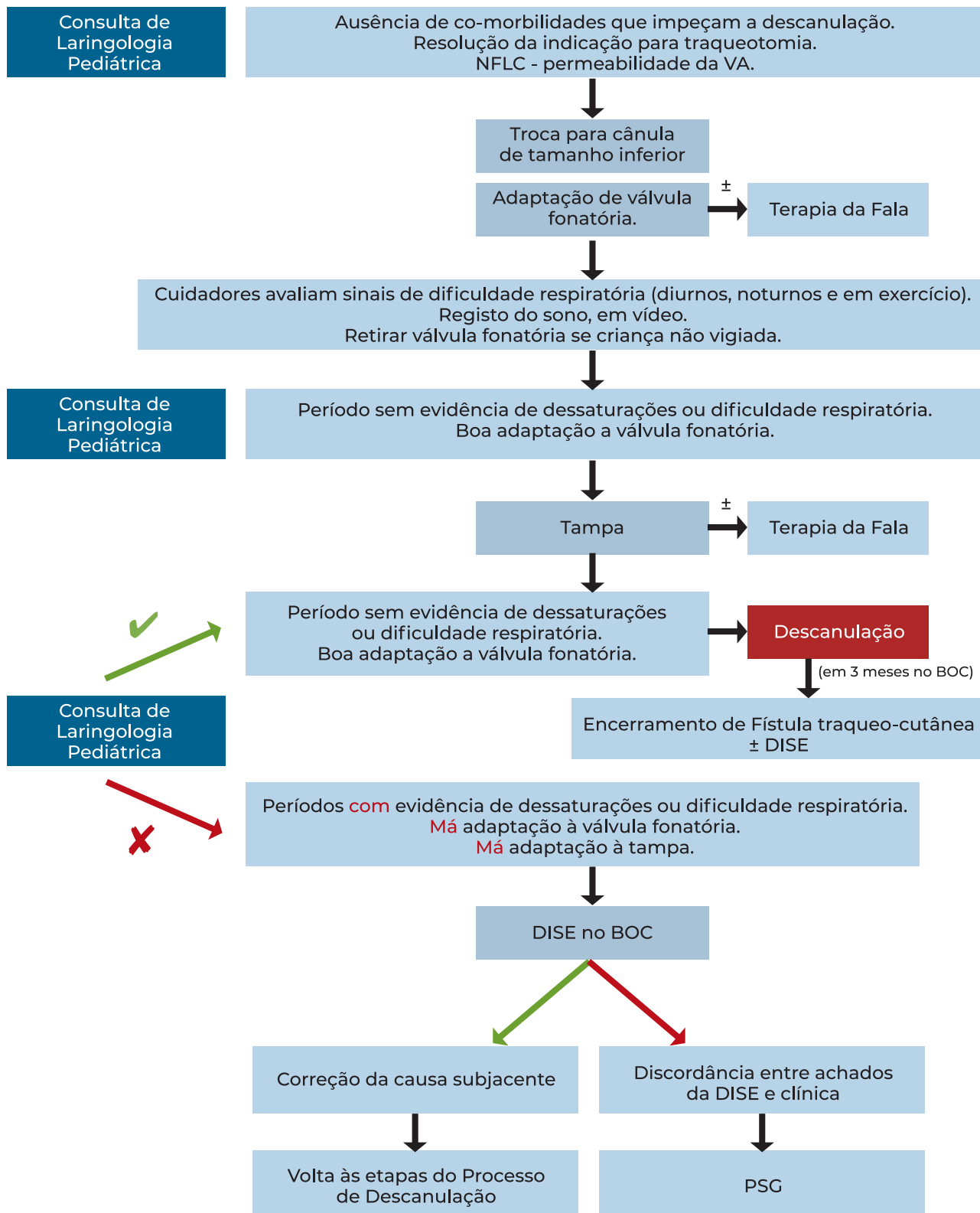
são avaliados em consulta externa de laringologia pediátrica, onde se verifica se a indicação subjacente para realização de traqueostomia se encontra resolvida, bem como as co-morbidades existentes e o estado funcional da criança/adolescente.

A nasofibrolaringoscopia realizada na consulta é uma etapa essencial nesta avaliação, auxiliando na confirmação da resolução da patologia subjacente e da permeabilidade da via aérea. Após a realização da nasofibrolaringoscopia, nos doentes aptos a iniciar o processo de descanulação, procede-se à troca da cânula de traqueostomia para um tamanho inferior (nunca para cânulas com diâmetro interno inferior 3.5mm) e à adaptação de válvula fonatória. A tolerância ao uso de válvula fonatória, em muitos doentes, exige a colaboração da terapia da fala, segundo o protocolo já estabelecido no HDE. Os cuidadores são instruídos a avaliarem os sinais de dificuldade respiratória dos doentes com válvula durante o dia (tanto para atividades cotidianas como em exercício). Estes realizam também a vigilância e registo do sono, em vídeo, dos doentes a utilizarem válvula fonatória, devendo a mesma ser retirada na ausência de vigilância. Após um período sem evidência de dessaturações ou dificuldade respiratória (diurna, noturna e em exercício), nos registos fornecidos pelos cuidadores, progride-se para utilização de tampa na cânula de traqueostomia, podendo ser necessário a manutenção do apoio de terapia da fala. Após novo período sem evidência de dessaturações ou dificuldade respiratória procede-se à descanulação.

Nos doentes com evidência de dificuldade respiratória com a adaptação de válvula fonatória e/ou adaptação da tampa, realiza-se uma laringotraqueoscopia flexível sob sedação, nomeadamente *Drug-Induced Sleep Endoscopy* (DISE), no bloco operatório. Durante este exame avalia-se a existência de alterações com carácter obstrutivo que impeçam a descanulação. As alterações mais comuns são a presença de tecido de granulação supraestomal, traqueomalácia,

Figura 2

Fluxograma de decisão do Protocolo de Descanulação do Hospital Dona Estefânia. NFLC, Nasofibrolaringoscopia; VA, Vía Aérea; BOC, Bloco Operatório Central; DISE, Drug-Induced Sleep Endoscopy; PSG, Polissonografia.



estenose subglótica ou hipertrofia do tecido linfático adenóideu e amigdalino. Sempre que possível estas alterações são corrigidas no mesmo momento cirúrgico. Se o processo de descanulação for novamente mal sucedido, com incongruências entre os achados da DISE e a clínica, os doentes são encaminhados para a realização de PSG.

Nos doentes traqueostomizados de longa duração é programado o encerramento cirúrgico da fístula traqueo-cutânea geralmente um a três meses após a descanulação. Este intervalo permite assegurar que o orifício residual não é funcional e reduzir o risco de enfisema pós-descanulação. Caso permaneçam dúvidas sobre a total permeabilidade da via aérea realiza-se DISE no mesmo tempo cirúrgico do encerramento da fístula traques-cutânea.

Discussão

A ausência de linhas orientadoras baseadas na evidência que definem a melhor estratégia para o processo de descanulação em idade pediátrica, particularmente em Portugal, tem levado a uma grande variabilidade na prática clínica. Nesta revisão, resumimos os principais protocolos existentes para descanulação da traqueostomia em crianças.

Antes da descanulação, na maioria dos protocolos (90.1%), é referido que os doentes são submetidos a modificações da cânula de traqueostomia. Embora as modificações sejam prática clínica comum, o tipo de modificação e o tempo associado variam consideravelmente entre protocolos. O uso de tampa foi a modificação mais comum, seguido de redução do tamanho da cânula. Cânulas de traqueostomia fenestradas foram apenas referidas num artigo⁶. O objetivo das modificações nas cânulas de traqueostomia é o de avaliar a respiração através das vias aéreas superiores⁴. Contudo, a diminuição do tamanho das cânulas acarreta um risco aumentado de obstrução da cânula e da via aérea, nomeadamente por secreções. Os sinais de falência incluem aumento do esforço respiratório, estridor ou tosse⁴. Por este motivo, Seligman et al. recomendou o uso de cânulas

fenestradas em crianças com idade inferior a 2 anos⁶. No entanto, este tipo de cânula está também associado a um risco aumentado da formação de tecido de granulação⁴. Existe ainda grande variabilidade no período mínimo necessário para manutenção destas modificações. Nesta revisão constatou-se entre os 11 protocolos que faziam referência ao período de tempo em que mantinham os doentes com tampa, este era inferior ou igual a 24h em sete (63.6%) desses protocolos.

APSG e a oximetria foram as medições de trocas de gases respiratórios mais frequentemente utilizadas previamente à descanulação. A principal vantagem da PSG é a sua capacidade de avaliar a função respiratória durante o sono quando o tônus muscular faríngeo está diminuído. A principal desvantagem da PSG é a baixa disponibilidade e longo tempo de espera para o seu agendamento em muitos centros hospitalares portugueses. Lee et al. descrevem que o índice de Apneia-Hipopneia (IAH) foi significativamente menor em crianças que tiveram sucesso na descanulação, face àquelas que não puderam ser descanuladas¹³. No entanto, outros estudos não demonstraram associações claras entre os achados da PSG e os resultados da descanulação⁴. Existe ainda variabilidade nos protocolos de PSG adotados, podendo os doentes realizar a PSG sem terem efetuado as mudanças na cânula de traqueostomia ou já no período em que estão a tolerar a colocação de tampa. A laringotraqueoscopia foi utilizada rotineiramente em 21 dos 22 (95.5%) protocolos, previamente à tentativa de descanulação. Essa prática relativamente consistente entre protocolos, permite a confirmação de uma via aérea adequada, reavaliando possíveis patologias subjacentes que motivaram a traqueostomia. Pozzi et al. foram os autores do único protocolo que não incluiu a laringotraqueoscopia rotineiramente na avaliação dos doentes pediátricos, procurando minimizar os procedimentos nesta faixa etária e destacando que o papel da endoscopia não era ainda claro¹⁷. Apesar deste grupo não apresentar nenhum caso

de falência à descanulação, o seu protocolo inclui um período de internamento longo prévio à descanulação, o que pode fornecer uma garantia adicional às tentativas de descanulação praticadas. Não existe consenso entre protocolos sobre o momento ideal da descanulação após a laringotraqueoscopia, podendo variar de uma descanulação imediata até 3 meses após o exame.

A duração dos períodos de observação hospitalar após a descanulação também variou entre os protocolos incluídos. Nesta revisão, 76.9% dos protocolos estabeleceram um período de observação igual ou inferior a 48 horas. Alguns autores sugerem que períodos de observação mais curtos são seguros e promovem a gestão mais eficiente dos recursos⁴. Prickett et al. descrevem que todas as falências de descanulação ocorreram nas primeiras 12 horas, em ambiente hospitalar¹⁰. A maioria das crianças não necessitou de suporte ventilatório após a descanulação e pôde ser transferida com segurança para o ar ambiente. Esta revisão bibliográfica apresenta algumas limitações, nomeadamente o facto de 21 dos 22 estudos incluídos serem coortes retrospectivas que dependem da qualidade dos registos clínicos recolhidos. Depois, a população incluída em cada estudo é heterogénea e os protocolos não refletem as características individuais dos doentes, nomeadamente as diferenças expectáveis em termos de resultados considerando a indicação primária para traqueostomia. Nenhum dos estudos incluídos nesta revisão comparou os resultados da descanulação com base na indicação primária para traqueostomia. Em terceiro lugar, a maioria dos estudos relata os resultados de um único centro pediátrico, o que pode afetar a capacidade de generalização da informação recolhida, face à grande variabilidade de recursos humanos e materiais entre cada centro. Por outro lado, esta revisão restringiu as complicações a 6 meses após a descanulação, o que pode não refletir outros resultados negativos a longo prazo. Estudos futuros que espelhem a realidade do serviço nacional de saúde português são necessários,

na medida em que nenhum dos artigos incluiu a população portuguesa. Ademais, o papel da PSG prévia à descanulação ainda não está completamente claro, sendo necessário mais estudos que indiquem quais as crianças que podem beneficiar da sua realização de acordo com as condições subjacentes.

Conclusão

Nesta revisão sistemática foram discutidas as etapas necessárias para avaliar o doente pediátrico durante o processo de descanulação, bem como o seguimento hospitalar inerente após o procedimento.

Uma vez corrigida a indicação subjacente para a realização de traqueostomia, o doente pode ser considerado candidato para iniciar o processo de descanulação. Assim, no protocolo proposto para o HDE, a criança deve encontrar-se sem necessidade de suporte ventilatório, a tolerar a diminuição do tamanho da cânula de traqueostomia e a utilização de tampa, sem dessaturações ou sinais de dificuldade respiratória, diurnos ou noturnos.

Esforços futuros são necessários para o desenvolvimento de protocolos de descanulação em idade pediátrica relacionados com a causa subjacente à realização de traqueostomia, devido à grande variabilidade de resultados inerente.

Conflito de Interesses

Os autores declaram que não têm qualquer conflito de interesse relativo a este artigo.

Confidencialidade dos dados

Os autores declaram que seguiram os protocolos do seu trabalho na publicação dos dados de pacientes.

Proteção de pessoas e animais

Os autores declaram que os procedimentos seguidos estão de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos diretores da Comissão para Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

Política de privacidade, consentimento informado e Autorização do Comitê de Ética

Os autores declaram que têm o consentimento por escrito para o uso de fotografias dos pacientes neste artigo.

Financiamento

Este trabalho não recebeu qualquer contribuição, financiamento ou bolsa de estudos.

Disponibilidade dos Dados científicos

Não existem conjuntos de dados disponíveis publicamente relacionados com este trabalho.

Referências Bibliográficas

- Campisi P, Forte V. Pediatric tracheostomy. *Semin Pediatr Surg.* 2016 Jun;25(3):191-5. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2016.02.014.
- Roberts J, Powell J, Begbie J, Siou G, McLarnon C, Welch A. et al. Pediatric tracheostomy: a large single-center experience. *Laryngoscope.* 2020 May;130(5):E375-E380. doi: 10.1002/lary.28160.
- Hopkins C, Whetstone S, Foster T, Blaney S, Morrison G. The impact of paediatric tracheostomy on both patient and parent. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009 Jan;73(1):15-20. doi: 10.1016/j.ijporl.2008.09.010.
- Verma R, Mehdian Y, Sheth N, Netten K, Vinette J, Edwards A. et al. Screening for caregiver psychosocial risk in children with medical complexity: a cross-sectional study. *BMJ Paediatr Open.* 2020 Jul 27;4(1):e000671. doi: 10.1136/bmjpo-2020-000671
- Verma R, Mocanu C, Shi J, Miller MR, Chiang J, Wolter NE. et al. Decannulation following tracheostomy in children: a systematic review of decannulation protocols. *Pediatr Pulmonol.* 2021 Aug;56(8):2426-2443. doi: 10.1002/ppul.25503.
- Seligman KL, Liming BJ, Smith RJH. Pediatric Tracheostomy decannulation: 11-Year experience. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019 Sep;161(3):499-506. doi: 10.1177/0194599819842164.
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021 Mar 29;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.
- Funamura JL, Durbin-Johnson B, Tollefson TT, Harrison J, Senders CW. Pediatric tracheotomy: indications and decannulation outcomes. *Laryngoscope.* 2014 Aug;124(8):1952-8. doi: 10.1002/lary.24596.
- Han KD, Seruya M, Oh AK, Zalzal GH, Preciado DA. "Natural" decannulation in patients with Robin sequence and severe airway obstruction. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2012 Jan;121(1):44-50. doi: 10.1177/000348941212100108
- Prickett KK, Sobol SE. Inpatient observation for elective decannulation of pediatric patients with tracheostomy. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015 Feb;141(2):120-5. doi: 10.1001/jamaoto.2014.3013.
- Beaton F, Baird TA, Clement WA, Kubba H. Tracheostomy decannulation at the Royal Hospital for Sick Children in Glasgow: predictors of success and failure. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016 Nov;90:204-209. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.07.013.
- Henningfeld JK, Maletta K, Ren B, Richards KL, Wegner C, D'Andrea LA. Liberation from home mechanical ventilation and decannulation in children. *Pediatr Pulmonol.* 2016 Aug;51(8):838-49. doi: 10.1002/ppul.23396.
- Lee J, Soma MA, Teng AY, Thambipillay G, Waters KA, Cheng AT. The role of polysomnography in tracheostomy decannulation of the paediatric patient. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016 Apr;83:132-6. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.01.034.
- Liptzin DR, Connell EA, Marable J, Marks J, Thrasher J, Baker CD. Weaning nocturnal ventilation and decannulation in a pediatric ventilator care program. *Pediatr Pulmonol.* 2016 Aug;51(8):825-9. doi: 10.1002/ppul.23436.
- Wirtz N, Tibesar RJ, Lander T, Sidman J. A Pediatric Decannulation protocol: outcomes of a 10-year experience. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016 Apr;154(4):731-4. doi: 10.1177/0194599816628522.
- Maslan JT, Feehs KR, Kirse DJ. Considerations for the successful decannulation of the pediatric patient: a single surgeon's experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2017 Jul;98:116-120. doi: 10.1016/j.ijporl.2017.04.038.
- Pozzi M, Galbiati S, Locatelli F, Clementi E, Strazzer S. Performance of a tracheostomy removal protocol for pediatric patients in rehabilitation after acquired brain injury: factors associated with timing and possibility of decannulation. *Pediatr Pulmonol.* 2017 Nov;52(11):1509-1517. doi: 10.1002/ppul.23832.
- Sachdev A, Ghimiri A, Gupta N, Gupta D. Pre-decannulation flexible bronchoscopy in tracheostomized children. *Pediatr Surg Int.* 2017 Nov;33(11):1195-1200. doi: 10.1007/s00383-017-4152-x.
- Bashir A, Henningfeld JK, Thompson NE, D'Andrea LA. Polysomnography provides useful clinical information in the liberation from respiratory technology: a retrospective review. *Pediatr Pulmonol.* 2018 Nov;53(11):1549-1558. doi: 10.1002/ppul.24164.
- Quinlan C, Piccione J, Kim JY, Beck SE, Brooks L, Chandy-Patel R. et al. The role of polysomnography in tracheostomy decannulation of children with bronchopulmonary dysplasia. *Pediatr Pulmonol.* 2019 Nov;54(11):1676-1683. doi: 10.1002/ppul.24474.
- Canning J, Mills N, Mahadevan M. Pediatric tracheostomy decannulation: when can decannulation be performed safely outside of the intensive care setting? A 10 year review from a single tertiary otolaryngology service. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020 Jun;133:109986. doi: 10.1016/j.ijporl.2020.109986.
- Chauhan N, Mohindra S, Patro SK, Mathew PJ, Mathew J. Investigation of the paediatric tracheostomy decannulation: factors affecting outcome. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2020 May;32(110):139-145. doi: 10.22038/ijorl.2019.37265.2217.
- Schweiger C, Manica D, Lubianca Neto JF, Sekine L, Krumenauer R, Caixeta JA. et al. Determinants of successful tracheostomy decannulation in children: a multicentric cohort study. *J Laryngol Otol.* 2020 Jan;134(1):63-67. doi: 10.1017/S0022215119002573.
- Chorney SR, Brown AF, Brooks RL, Bailey C, Whitney

- C, Sewell A. et al. Pediatric tracheostomy outcomes after development of a multidisciplinary airway team: a quality improvement initiative. *OTO Open*. 2021 Sep 30;5(3):2473974X211045615. doi: 10.1177/2473974X211045615.
25. Hebbbar KB, Kasi AS, Vielkind M, McCracken CE, Ivie CC, Prickett KK. et al Mortality and outcomes of pediatric tracheostomy dependent patients. *Front Pediatr*. 2021 May 4;9:661512. doi: 10.3389/fped.2021.661512.
26. Karlic KJ, Espinosa NM, Fleming BE, Helman JL, Krawcke KA, Thatcher AL. The low value of pre-decannulation capped overnight ICU monitoring for pediatric patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021 Apr;143:110634. doi: 10.1016/j.ijporl.2021.110634.
27. Kolb CM, Halbert K, Xiao W, Strang AR, Briddell JW. Comparing decannulation failures and successes in pediatric tracheostomy: an 18-year experience. *Pediatr Pulmonol*. 2021 Aug;56(8):2761-2768. doi: 10.1002/ppul.25170.
28. Veder LL, Joosten KFM, Zondag MD, Pullens B. Indications and clinical outcome in pediatric tracheostomy: Lessons learned. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2021 Dec;151:110927. doi: 10.1016/j.ijporl.2021.110927.