



# PAPILOTOMIA ENDOSCÓPICA: MODALIDADE DE CORRENTE ELÉTRICA

O Projeto Diretrizes, uma iniciativa da Associação Médica Brasileira, visa combinar informações da área médica para padronizar as condutas, e para auxiliar no raciocínio e na tomada de decisões dos médicos. As informações fornecidas por esse Projeto devem ser avaliadas criticamente pelo médico responsável pela conduta que será adotada, dependendo das condições e do quadro clínico de cada paciente.

Elaboração: janeiro de 2021.

Autoria: Sociedade Brasileira de Endoscopia Digestiva.

Participantes: Mateus Pereira Funari, Vitor Massaro Takamatsu Sagae e Eduardo Guimarães Hourneaux de Moura.

**Grupo MBE AMB**: Wanderley Marques Bernardo.





#### Resumo

Existem algumas modalidades de corrente elétrica disponíveis para a realização da papilotomia endoscópica. Entretanto, não há consenso na literatura e entre o endoscopista que faz colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE) quanto qual o modo mais apropriado para cada paciente e seus respectivos fatores de risco para eventos adversos.

Foi realizada uma revisão sistemática e metanálise da literatura (Medline, Central Cochrane, Embase, LILACS/BVS e busca cinzenta) segundo as recomendações do PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*) utilizando o sistema PICO, sendo o paciente maior de 18 anos com indicação de CPRE e papilotomia, sendo intervenção e controle respectivas modalidades de corrente elétrica. O desfecho são os eventos adversos: pancreatite aguda, sangramento, perfuração e colangite.

A estratégia de busca identificou 12.282 estudos, dos quais 10 foram incluídos e metanalisados.

Para pacientes submetidos a CPRE com papilotomia endoscópica, estratégias aceitáveis são o uso de corte puro rotineiramente (ou corte pulsado com efeito baixo 1 ou 2), com a possibilidade do emprego de correntes mistas (corte pulsado ou endocut) em casos com risco de sangramento aumentado ou como resgate em sangramento acima do esperado durante o procedimento.

**Palavras-chave**: Endoscopia gastrointestinal; Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica; Esfincterotomia endoscópica; Ampola hepatopancreática; Eletrocirurgia; Complicações pós-operatórias; Revisão sistemática; Metanálise.

#### Órgão financiador

A presente Diretriz não possui órgão financiador.

#### Conflitos de interesse

Não há conflitos de interesse relevantes ao tema abordado.

#### Introdução

A colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE) associada a papilotomia é um procedimento amplamente realizado na prática médica. Entretanto, esta intervenção não é isenta de complicações (4 a 5% dos casos) como pancreatite aguda, sangramento, perfuração, colangite ou até mesmo óbito (0,02 a 0,4%)<sup>(1–3)</sup>.





Vários estudos apontam para a correlação entre a modalidade de corrente elétrica (corte puro, *blend*, corte pulsado ou endocut e corte puro seguido de *blend*) empregada na papilotomia endoscópica e a incidência de eventos adversos<sup>(4–6)</sup>. Um melhor conhecimento do assunto baseado em evidências pode nos auxiliar na tomada da melhor decisão na prática clínica.

Nosso **objetivo** é, por meio de uma revisão sistemática e metanálise, traçar o perfil de segurança de cada modalidade de corrente elétrica (corte puro, corte pulsado, *blend* e corte puro seguido de *blend*) empregada na papilotomia endoscópica, de modo a reduzir a incidência de eventos adversos relacionados a este procedimento.

#### Métodos

Foi realizada uma revisão sistemática e metanálise da literatura (Medline, Central Cochrane, Embase, LILACS/BVS e busca cinzenta) segundo as recomendações do PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*) utilizando o sistema PICO, sendo o paciente maior de 18 anos com indicação de CPRE e papilotomia, sendo intervenção e controle respectivas modalidades de corrente elétrica<sup>(7)</sup>. O desfecho são os eventos adversos: pancreatite aguda, sangramento, perfuração e colangite.

Selecionamos apenas ensaios clínicos randomizados que incluíram pacientes maiores de 18 anos submetidos a CPRE por diversas causas (coledocolitíase, neoplasia obstrutiva, estenoses benignas, fístulas biliares, etc.) com papilotomia randomizados para alguma das modalidades de corrente elétrica em estudo.

O risco de viés de cada estudo foi avaliado por meio da ferramenta de risco de vieses da Cochrane<sup>(8)</sup>. A nível de evidência de cada desfecho foi avaliado segundo o GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*)<sup>(9)</sup>.

Os dados foram metanalisados utilizando o Software Revman 5.3, expondo os resultados em forma de Forest plot.

#### Resultados

Após a remoção de duplicatas, 12.282 artigos foram rastreados, sendo 10 ensaios clínicos randomizados incluídos em nosso estudo<sup>(4,10–18)</sup>. A figura 1 (anexo) sintetiza o processo de seleção.

A tabela 1 (anexo) evidencia o risco de vieses dos estudos incluídos. As características dos estudos e resultados estão expostos na tabela 2.





## Tabela 2 Síntese das características dos estudos e resultados

ESTUDO	N	GRUPOS	INDICAÇÃO DA CPRE	IDADE (MEDIA)	SEXO (M/F)	GRUPOS HOMOGÉNEOS	DESFECHOS
TANAKA, 2015 (TEXTO COMPLETO)	360	Endocut (179)	Coledocolitíase e estenose de colédoco (Benigna e maligna)	73 (23-101)	56%/44%	Sim	Pancreatite: 5 leve; 1 moderada; 0 grave Sangramento: 14 leve; 0 moderado; 0 grave Perfuração: 0 (total) Pancreatite: 7 leve; 0 moderate; 0 grave
COMPLETO)		Blend (181)	(21251112111)				Sangramento: 18 leve; 0 moderado; 0 grave Perfuração: 0 (total)
NORTON, 2005 CEXTO	267	Endocut (134)	Coledocolitíase e estenose de colédoco	59	47%/51%	Sim	Pancreatite: 1 leve; 2 moderada; 0 grave Sangramento: 4 leve; 4 moderado; 0 grave Perfuração: 0 (total)
COMPLETO)		Corte puro (133)	(Benigna e maligna), DEO, CEP	(19-99)			Pancreatite: 1 leve; 0 moderada; 0 grave Sangramento: 29 leve; 6 moderado; 0 grave
MACINTOSH, 2004	246	Corte puro (116)	Coledocolitíase, DEO, pancreatite, colocação	56.4	31%/69%	Sim	Perfuração: 0 (total)  Pancreatite: 5 leve; 2 moderada; 2 grave Sangramento: 54 leve; 6 moderado; 1 grave
(TEXTO COMPLETO)		Blend (130)	de stent				Pancreatite: 5 leve; 3 moderada; 0 grave Sangramento: 26 leve; 6 moderado; 1 grave
KIDA, 2004	84	Endocut (41)	Coledocolitíase, estenoses malignas,	66.2	53%/47%	Sim	Pancreatite: 4 (total) Sangramento: 12 leve; 1 moderado; 0 grave Perfuração: 0 (total)
(ABSTRACT)		Corte puro (43)	outras				Pancreatite: 1 (total) Sangramento: 22 leve; 6 moderate; 0 grave Perfuração: 0 (total)
STEFANIDIS,		Corte puro (62)	Coledocolitiase	64	56%/44%	Sim	Pancreatite: 2 leve; 0 moderada; 0 grave Sangramento: 18 leve; 2 moderado; 1 grave
2003 (TEXTO COMPLETO)	186	Blend (62)		(40-86)			Pancreatite: 8 leve; 0 moderada; 0 grave Sangramento: 6 leve; 0 moderado; 1 grave Pancreatite: 8 leve; 0 moderada; 0 grave
		Corte puro seguido de blend (62)					Sangramento: 9 leve; 0 moderado; 1 grave
WASIM, 2001	86	Endocut (55)	Coledocolitíase, DEO, ictericia obstrutiva e	NR	NR	NR	Pancreatite: 1 leve; 3 moderada; 1 grave Sangramento: 1 (total) Colangite: 1 (total) Perfuração: 1 (total)
(ABSTRACT)		Corte puro (31)	outras				Pancreatite: 0 leve; 0 moderada; 0 grave Sangramento: 0 (total) Colangite: 1 (total) Perfuração: 0 (total)
GORELICK,	142	Corte puro (75)	Coledocolitiase, DEO,	NR	30%/70%	Sim	Pancreatite: 6 leve; 6 moderada; 2 grave Sangramento: 4 leve; 3 moderado; 1 grave
2001 (TEXTO COMPLETO)		Corte puro seguido de blend (67)	estenose e fistula biliares				Pancreatite: 5 leve; 5 moderada; 1 grave Sangramento: 5 leve; 1 moderado; 0 grave
SANJIV,		Corte puro (17) Blend (15)	NR (entretanto o autor refere que as	70	NR	Sim	Pancreatite: 0 leve; 0 moderada; 0 grave Sangramento: 0 moderado; 0 grave Pancreatite: 0 leve; 0 moderada; 0 grave
2000 (ABSTRACT)	50	Corte puro seguido de blend (18)	indicações eram homogêneas entre os grupos)				Sangramento: 0 moderado; 1 grave Pancreatite: 0 leve; 0 moderada; 1 grave Sangramento: 0 moderado; 0 grave
KOHLER,	100	Endocut (50)	Coledocolitíase, Pancreatite crônica,	Grupos	Grupos	Sim	Pancreatite: 4 leve; 0 moderada; 0 grave Sangramento: 2 leve; 0 moderado; 0 grave
1998 (TEXTO COMPLETO)		Blend (50)	estenose de colédoco, miscelânea	homogêneos	homogên eos		Pancreatite: 1 leve; 0 moderada; 0 grave Sangramento: 13 leve; 0 moderado; 0 grave
ELTA, 1998 (TEXTO	170	Corte puro (86)	Coledocolitiase, DEO, inserção de stent, miscelânea	53 (19-96)	35%/65%	Sim	Pancreatite: 3 leve; 0 moderada; 0 grave Sangramento: 0 leve; 0 moderado; 1 grave Colangite: 0 (total)
COMPLETO)		Blend (85)	musc etanea				Pancreatite: 7 leve; 2 moderada; 1 grave Sangramento: 0 leve; 0 moderado; 1 grave Colangite: 1 (total)

N = NÚMERO DE PACIENTES INCLUÍDOS; GRUPOS COMPARADOS = EM PARÊNTESES, TEMOS O NÚMERO DE PACIENTES RANDOMIZADOS PARA CADA GRUPO; IDADE = MÉDIA EXPRESSA EM ANOS COM A VARIAÇÃO QUANDO FORNECIDA PELO ESTUDO; DEO = DIFUNÇÃO DO ESFÍNCTER DE ODDI; CEP = COLANGITE ESCLEROSANTE PRIMÁRIA; NR = NÃO RELATADO; GRUPOS HOMOGÊNEOS = AUTOR REFERE A HOMOGENEIDADE DOS GRUPOS, PORÊM NÃO ESPECIFICA SUAS RESPECTIVAS CARATCERÍSTICAS





Resultados expostos por comparação:

**1. Corte pulsado vs blend** → Inclusão de 2 artigos com um total de 460 pacientes<sup>(4,12)</sup>.

#### 1.1. Pancreatite aguda

Não houve diferença entre os grupos para o total de episódios de pancreatite (RD 0,01 [- 0,03; 0,04], p = 0,62,  $l^2 = 48\%$ ) ou nos subgrupos leve, moderada e grave. Nível de evidência moderado.

## 1.2. Sangramento

Não houve diferença entre os grupos para o total de episódios de sangramento (RD -0,11 [-0,31; 0,08], p=0,27,  $I^2=86\%$ ) ou nos subgrupos leve, moderada e grave. Nível de evidência muito baixo.

#### 1.3. Perfuração

Sem diferença entre os grupos (ausência de casos em ambos os braços). Nível de evidência moderado.

**2. Corte pulsado vs corte puro**  $\rightarrow$  Inclusão de 3 artigos com um total de 437 pacientes  $^{(11,14,18)}$ .

## 2.1. Pancreatite aguda

Não houve diferença entre os grupos para o total de episódios de pancreatite (RD 0,05 [-0,01; 0,11], p = 0,12,  $l^2 = 57\%$ ) ou nos subgrupos leve, moderada e grave. No total de episódios de pancreatite, os 3 estudos individualmente apresentaram mais eventos no grupo do corte pulsado, porém em função da elevada heterogeneidade, empregou-se o efeito randômico, não havendo diferença entre os braços analisados.

Nível de evidência baixo.

#### 2.2. Sangramento

Foram evidenciados mais sangramentos em geral no grupo do corte puro (RD -0,19 [-0,25; -0,12], p < 0,00001,  $I^2$  = 96%). Essa diferença se deu às custas de sangramentos autolimitados (leves) (RD -0,23 [-0,31; -0,15], p < 0,00001,  $I^2$  = 34%), não havendo diferença na incidência de casos moderados (RD -0,05 [-0,15; 0,05], p = 0,3,  $I^2$  = 64%) ou graves (RD 0,00 [-0,02; 0.02], p = 1,  $I^2$  = 0%). Nível de evidência moderado.

#### 2.3. Colangite

Ausência de diferença entre os grupos (RD -0,01 [-0,09; 0,06], p = 0,7). Nível de evidência baixo.

#### 2.4. Perfuração

Ausência de diferença entre os grupos (RD 0,00 [-0,01; 0,02], p = 0.7,  $I^2 = 0\%$ ). Nível de evidência baixo.





3. Corte puro vs *blend* → Inclusão de 4 artigos com um total de 572 pacientes (10,13,15,16).

## 3.1. Pancreatite aguda

Ausência de diferença para o total de pancreatite (RD -0,03 [-0,07; 0,01], p = 0,17,  $I^2 = 32\%$ ) e seus subgrupos leve (RD -0,03 [-0,07; 0,00], p = 0,08,  $I^2 = 33\%$ ), moderada (RD -0,01 [-0,03; 0,01], p = 0,38,  $I^2 = 0\%$ ) e grave (RD -0,00 [-0,01; 0,02], p = 0,68,  $I^2 = 0\%$ ).

Nível de evidência baixo.

#### 3.2. Sangramento

Foram evidenciados mais sangramentos em geral no grupo do corte puro (RD 0,26 [0,61; 0,35], p < 0,00001,  $I^2$  = 0%). Essa diferença se deu às custas de sangramentos autolimitados (leves) (RD 0,24 [0,15; 0,33], p < 0,00001,  $I^2$  = 0%), não havendo diferença na incidência de casos moderados (RD 0,01 [-0,02; 0,04], p = 0,51,  $I^2$  =0%) ou graves (RD -0,00 [-0,02; 0,02], p = 0,73,  $I^2$  = 0%). Nível de evidência alto.

#### 3.3. Colangite

Ausência de diferença entre os grupos (p = 0,47). Nível de evidência baixo.

**4. Corte puro seguido de** *blend* **vs** *blend* → Inclusão de 3 artigos com um total de 301 pacientes<sup>(15–17)</sup>.

#### 4.1. Pancreatite aguda

Ausência de diferença para o total de pancreatite (RD 0,06 [-0,02; 0,13], p = 0.12,  $I^2$  = 0%) e seus subgrupos leve (RD 0,04 [-0,02; 0,10], p = 0.15,  $I^2$  = 23%), moderada (RD 0,00 [-0,04; 0,05], p = 0.91,  $I^2$  = 0%) e grave (RD 0,01 [-0,02; 0,04], p = 0.45,  $I^2$  = 0%).

Nível de evidência baixo.

#### 4.2. Sangramento

Ausência de diferença no total de sangramentos (RD -0,10 [-0,24; 0,04], p = 0.18,  $I^2 = 61\%$ ) e nos subgrupos leve, moderado e grave.

Nível de evidência baixo.

**5. Corte puro seguido de** *blend* **vs corte puro**  $\rightarrow$  Inclusão de 2 artigos com um total de 157 pacientes<sup>(15,17)</sup>.

#### 5.1. Pancreatite aguda

Ausência de diferença para o total de pancreatite (RD -0,01 [-0,11; 0,09], p = 0,82,  $I^2 = 0\%$ ) e seus subgrupos leve, moderada e grave. Nível de evidência baixo.

#### 5.2. Sangramento

Ausência de diferença na incidência de sangramentos leves (RD -0,05 [-0,16; 0,07], p = 0,41,  $I^2 = 0\%$ ), moderados (RD 0,00 [-0,04; 0,04], p = 1,0,  $I^2 = 0\%$ ) ou graves (RD 0,01 [-0,04; 0,06], p = 0,58,  $I^2 = 0\%$ ).

Nível de evidência moderado.





#### Discussão

As modalidades de corrente mista (corte pulsado ou endocut e *blend*) apresentam maior poder de coagulação quando comparadas ao corte puro<sup>(4,19)</sup>. Por este motivo, elas têm sido empregadas com o objetivo de prevenir sangramentos relacionados à papilotomia endoscópica. Entretanto, seu maior poder de coagulação causa maior disseminação de energia térmica pelos tecidos adjacentes e, no caso da papilotomia, questiona-se se isso pode aumentar a incidência de pancreatite aguda pós CPRE.

Nas comparações entre corte pulsado e *blend* com o corte puro, evidenciamos um perfil semelhante, com mais casos de pancreatite nos braços da corrente mista, porém sem significado estatístico. É possível que novos estudos aumentem o tamanho amostral e revelem diferença entre os métodos. Vale lembrar que um dos estudos incluídos foi interrompido precocemente pela elevada incidência de pancreatite no braço que utilizou o *blend* (10).

Em relação ao sangramento, as correntes mistas mostraram-se superiores apenas em casos de sangramento autolimitado (considerado leve), não havendo diferença na incidência de sangramentos com significado clínico (moderados e graves).

Uma estratégia descrita para evitar pancreatite e sangramento é iniciar a incisão com o corte puro (pela sua maior proximidade com o óstio pancreático) e terminar com uma corrente mista (maior proximidade de vasos mais calibrosos). Incluímos três estudos que empregaram esta estratégia, utilizando o modo *blend* no final da incisão<sup>(15–17)</sup>. No entanto, não houve diferença na incidência de pancreatite aguda ou sangramento quando comparado ao corte puro ou *blend* empregados ao longo de toda a incisão.

Colangite e perfuração são eventos adversos incomuns e sem aparente relação com a modalidade de corrente elétrica empregada na papilotomia.

Este estudo apresenta algumas limitações como a heterogeneidade na definição de sangramento, a qual foi contornada com uma nova definição aplicada a cada estudo individualmente. Outro ponto é inclusão de artigos em forma de abstract, porém nos casos em que isso ocorreu, todos os desfechos de interesse estavam disponíveis. Além disso, há diferença nos critérios de inclusão dos estudos, mas a interferência deste fator é neutralizada pelo fato de termos incluído apenas estudos randomizados com grupos homogêneos. Outra limitação é o fato dos estudos utilizarem unidades eletrocirúrgicas relativamente antigas, não utilizadas em muitos setores de endoscopia, entretanto isso também é amenizado pelo fato, apesar de não serem tão modernas, o princípio de cada modalidade de corrente elétrica se mantém na diferentes unidades.





Esta Diretriz possui grande força de evidência por incluir apenas ensaios clínicos randomizados com grupos homogêneos em cada estudo. A revisão altamente sensível e sistemática seguida da metanálise nos permite estar diante do maior nível de evidência possível com a atual literatura.

Não há modo de corte ideal para todas as situações nem evidência suficiente na literatura para recomendar um método sobre os demais. É essencial conhecer o efeito de atuação de cada modalidade para prevenir eventos adversos. Conclui-se não haver modalidade de corrente elétrica ideal para prevenir todas as complicações, entretanto, é essencial compreender seus respectivos mecanismos de ação e os fatores de risco de cada paciente para que o endoscopista tome a melhor decisão na prática clínica.

A falta de acesso à informação e as limitações desta Diretriz são fatores que podem dificultar a disseminação das recomendações expostas. Por outro lado, a ampla disponibilidade dos recursos recomendados (ausência de impacto na obtenção de recursos) e o alto nível de evidência (revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados) são facilitadores para a disseminação do conteúdo abordado.

#### Recomendação

Para pacientes submetidos a CPRE com papilotomia endoscópica, estratégias aceitáveis são o uso de corte puro rotineiramente (ou corte pulsado com efeito baixo 1 ou 2), com a possibilidade do emprego de correntes mistas (corte pulsado ou endocut) em casos com risco de sangramento aumentado ou como resgate em sangramento acima do esperado durante o procedimento.

O nível de evidência varia de muito baixo a alto a depender do desfecho analisado.





#### Referências

- 1. Cotton PB, Garrow DA, Gallagher J, Romagnuolo J. Risk factors for complications after ERCP: a multivariate analysis of 11,497 procedures over 12 years. Gastrointest Endosc [Internet]. 2009;70(1):80–8. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2008.10.039.
- 2. Andriulli A, Loperfido S, Napolitano G, Niro G, Valvano MR, Spirito F, et al. Incidence Rates of Post-ERCP Complications: A Systematic Survey of Prospective Studies. 2007;1781–8.
- 3. Freeman ML. Complications of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography. Avoidance and Management. Gastrointest Endosc Clin N Am [Internet]. 2012;22(3):567–86. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.giec.2012.05.001.
- 4. A. Kohler, M. Maier, C. Benz WRMGFJFR. A New HF Current Generator With Automatically Controlled System (Endocut Mode) for Endoscopic Sphincterotomy Preliminary Experience. Endoscopy. 1998;30:351–5.
- 5. Gottlieb K, Sherman S. ERCP and biliary endoscopic sphincterotomy-induced pancreatitis. Gastrointest Endosc Clin N Am. 1998 Jan;8(1):87–114.
- 6. Sherman S, Lehman GA. ERCP and Endoscopic sphincterotomy Induced pancreatitis. Pancreas. 1991;6(3):350–67.
- 7. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. PLoS Med. 2009;6(7).
- 8. Higgins JPT, Altman DG, Gotzsche PC, Juni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. BMJ. 2011 Oct;343:d5928.
- 9. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ [Internet]. 2008 Apr 26;336(7650):924–6. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18436948.
- 10. Elta GH, Barnett JL, Wille RT, Brown KA, Chey WD, Scheiman JM. Pure cut electrocautery current for sphincterotomy causes less post- procedure pancreatitis than blended current. Gastrointest Endosc. 1998;47(2):149–53.
- 11. Kida M et al. Randomized Control Trial of EST with Either Endocut Mode or Conventional Pure Cut Mode. Gastrointest Endosc. 2004;59(5):201.
- 12. Tanaka Y, Sato K, Tsuchida H, Mizuide M, Yasuoka H, Ishida K, et al. A prospective randomized controlled study of endoscopic sphincterotomy with the endocut mode or conventional blended cut mode. J Clin Gastroenterol. 2015;49(2):127–31.
- 13. MacIntosh DG, Love J, Abraham NS. Endoscopic sphincterotomy by using pure-cut electrosurgical current and the risk of post-ERCP pancreatitis: A prospective randomized trial. Gastrointest Endosc. 2004;60(4):551–6.





- 14. Norton ID, Petersen BT, Bosco J, Nelson DB, Meier PB, Baron TH, et al. A randomized trial of endoscopic biliary sphincterotomy using pure-cut versus combined cut and coagulation waveforms. Clin Gastroenterol Hepatol. 2005;3(10):1029–33.
- 15. Sanjiv Mahadeva, James Connelly, Pulak Sahay PGI, Pontefract UK. ELECTROCAUTERY IN ENDOSCOPIC SPHINCTEROTOMY A RANDOMISED PROSPECTIVE TRIAL COMPARING COMBINED CURRENT VS. CUT OR BLEND. Gastrointest Endosc. 2000;51(4; PART2):AB283.
- 16. Stefanidis G, Karamanolis G, Viazis N, Sgouros S, Papadopoulou E, Ntatsakis K, et al. A comparative study of postendoscopic sphincterotomy complications with various types of electrosurgical current in patients with choledocholithiasis. Gastrointest Endosc. 2003;57(2):192–7.
- 17. Gorelick A, Cannon M, Barnett J, Chey W, Scheiman J, Elta GH. First cut, then blend: An electrocautery technique affecting bleeding at sphincterotomy. Endoscopy. 2001;33(11):976–80.
- 18. Wasim Ellahi, Franklin E. Kasmin, Seth A. Cohen, Jerome H. Siegel B, Israel Medical Ctr, North Div, New York N. "ENDOCUT" TECHNIQUE VERSUS PURE CI.rl~ING CURRENT FOR ENDOSCOPIC SPHINCTEROTOMY: A COMPARISON OF COMPLICATION RATES. Gastrointest Endosc. 2001;53(5):AB95.
- 19. Ratani RS, Mills TN, Ainley CC, Swain CP. Electrophysical factors influencing endoscopic sphincterotomy. Gastrointest Endosc. 1999;49(1):43–52.





#### Anexos

#### Metodologia

#### Protocolo e Registro

Este estudo foi realizado segundo os guidelines do PRISMA e registrado no PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews) com o código: CRD42018109713<sup>(7)</sup>.

#### Critérios de elegibilidade

Foram selecionados apenas ensaios clínicos randomizados que compararam ao menos duas modalidades de corrente elétrica com os dados necessários para a análise disponíveis. Não houve restrição quanto a língua ou data de publicação.

Todos os estudos selecionados incluíram pacientes maiores de 18 anos submetidos a papilotomia endoscópica randomizada para diferentes modos de corrente elétrica.

Foram excluídos trabalhos envolvendo pacientes com alteração anatômica do trato gastrointestinal como gastrectomia com reconstrução em Billroth II ou em Y de Roux ou estudos envolvendo esfincterotomia pancreática.

#### Estratégia de busca, seleção dos estudos e coleta de dados

Dois autores realizaram a busca nas bases de dados Medline, Embase, Central Cochrane e Lilacs e busca cinzenta inicialmente por título e abstract e, após a seleção dos artigos de interesse, por texto completo. Divergências foram resolvidas após com consenso com um terceiro autor. A estratégia de busca foi atualizada até setembro de 2020. Todos os estudos prospectivos randomizados que reportavam os desfechos de interesse foram incluídos sem restrição quanto a idioma, modalidade ou ano de publicação. Os autores utilizaram planilhas de Excel para a coleta de dados.

#### Busca

Empregamos a seguinte estratégia de busca no Medline: (((((papillo-tomy OR Sphincterotomy OR Sphincterotomies OR Sphinc-terotome OR Sphincteroplasty OR Sphincteroplasties) OR((Retrograde Cholangiopancreatography, Endoscopic





ORCholangiopancreatographies, Endoscopic Retrograde OREndoscopic Retrograde Cholangiopancreatographies OR Ret-rograde Cholangiopancreatographies, Endoscopic OR Endo-scopic Retrograde Cholangiopancreatography OR ERCP) AND(cut OR electrosurg\* OR knife OR blend OR current ORelectric\* OR Thermocoagulation OR Galvanocautery ORDiathermy OR Fulguration OR vio 200 OR vio 300 OR ERBEOR valley lab OR valleylab OR WEM OR blend OR current ORelectrocautery OR cautery OR insulation OR insulated ORcoagulation OR endocut OR waves))))))).

Nas outras bases de dados, utilizamos estratégias simplificadas derivadas da exposta acima.

#### Análise de dados

Utilizamos o software RevMan 5 (Review Manager versão 5.3.5 - Cochrane Collaboration Copyright<sup>®</sup> 2014) para a metanálise e cálculo da diferença absoluta de risco.

Incluímos apenas variáveis dicotômicas, empregando a diferença de risco com o teste de Mantel-Haenzel. Estatisticamente, consideramos o intervalo de confiança de 95% (IC) e p < 0.05. Os resultados foram expostos em forma de Forest plot.

A heterogeneidade foi avaliada por meio do teste de Higgins ( $I^2$ ), sendo efeito fixo para heterogeneidade baixa ( $I^2$  < 50%). Para  $I^2$  > 50% (heterogeneidade alta), realizamos uma análise de sensibilidade por meio de funnel plot para identificar outliers. Caso, após a exclusão do outlier,  $I^2$  < 50%, mantinha-se o efeito fixo. Caso, a exclusão do outlier não reduzisse  $I^2$  para < 50%, o estudo era mantido (heterogeneidade verdadeira), com uso do efeito randômico.

#### Qualidade da metodologia e risco de vieses dos estudos

O risco de viés dos estudos individualmente foi avaliado por meio da ferramenta de da Cochrane Cochrane<sup>(8)</sup>.

A qualidade da evidência (nível de certeza) de cada desfecho foi realizada segundo as recomendações do GRADE, pelo software GRADEpro<sup>(9)</sup>.

#### Heterogeneidade na definição de sangramento

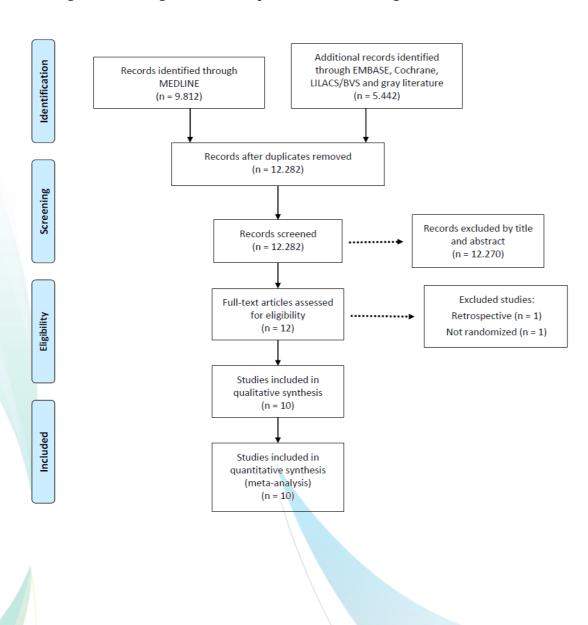
Uma vez que a definição de sangramento era heterogênea, fizemos esforços para padronizar esta análise. Para tal, consideramos sangramento leve como autolimitado (aumentado durante a papilotomia, no entanto sem necessidade de qualquer forma de intervenção); moderado quando houve necessidade de intervenção durante a CPRE ou





alteração tardia com queda de níveis hematimétricos e melena; casos graves envolveram repercussão clínica com necessidade de transfusão sanguínea ou necessidade de novos procedimentos terapêuticos.

Figura 1. Fluxograma da seleção dos estudos segundo o PRISMA







# Pancreatite em geral, leve, moderada e grave (Corte pulsado vs blend)



	Endo	Blen	d		Risk Difference	Risk Difference	
Study or Subgroup	<b>Events Total</b>		Events Total		Weight	M-H, Random, 95% CI	M-H, Random, 95% CI
Kohler A, 1998	4	50	1	50	35.3%	0.06 [-0.02, 0.14]	
Tanaka Y., 2015	5	179	7	181	64.7%	-0.01 [-0.05, 0.03]	
Total (95% CI)		229		231	100.0%	0.01 [-0.05, 0.08]	-
Total events	9		8				
Heterogeneity: Tau <sup>z</sup> =	= 0.00; Ch	$i^2 = 2.3$	1, df = 1 (	P = 0.1	3); $I^2 = 57$	'%	-02 -01 0 01 02
Test for overall effect	Z = 0.42	(P = 0.6)	8)				-0.2 -0.1 0 0.1 0.2 Favours [Endocut] Favours [Blend]

	Endo	cut	Blend			Risk Difference	Risk Difference
Study or Subgroup	<b>Events Total</b>		Events Total		Weight	M-H, Fixed, 95% CI	M-H, Fixed, 95% CI
Kohler A, 1998	0	50	0	50	21.7%	0.00 [-0.04, 0.04]	
Tanaka Y., 2015	1	179	0	181	78.3%	0.01 [-0.01, 0.02]	
Total (95% CI)		229		231	100.0%	0.00 [-0.01, 0.02]	
Total events	1		0				
Heterogeneity: Chi <sup>z</sup> =	0.07, df=	1 (P=	0.79); 12:	= 0%		35	005 005 0 005
Test for overall effect	Z= 0.58	(P = 0.5)	56)				-0.05 -0.025 0 0.025 0.05 Favours [Endocut] Favours [Blend]

	Endo	cut	Blend			Risk Difference	Risk Difference
Study or Subgroup	Events	Total	Events	Total	Weight	M-H, Fixed, 95% CI	M-H, Fixed, 95% CI
Kohler A, 1998	0	50	0	50	21.7%	0.00 [-0.04, 0.04]	
Tanaka Y., 2015	0	179	0	181	78.3%	0.00 [-0.01, 0.01]	2
Total (95% CI)		229		231	100.0%	0.00 [-0.01, 0.01]	•
Total events	0		0				214 MAS U 214 MAS
Heterogeneity: Chi2=	0.00, df=	1 (P =	1.00);  2 =	= 0%		St.	005 0025 0 0025 005
Test for overall effect	Z = 0.00	(P = 1.0)	00)				-0.05 -0.025 0 0.025 0.05 Favours [Endocut] Favours [Blend]

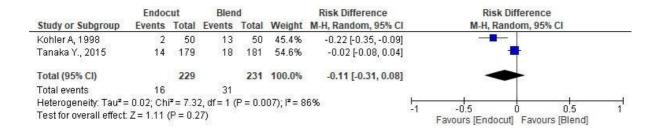
# Sangramento em geral (Corte pulsado vs blend)

	Endoc	cut	Blen	d		Risk Difference	Risk Difference	
Study or Subgroup	Events	Total	Events	Total	Weight	M-H, Random, 95% CI	M-H, Random, 95% CI	
Kohler A, 1998	2	50	13	50	45.4%	-0.22 [-0.35, -0.09]		
Tanaka Y., 2015	14	179	18	181	54.6%	-0.02 [-0.08, 0.04]	<b>+</b>	
Total (95% CI)		229		231	100.0%	-0.11 [-0.31, 0.08]	-	
Total events	16		31					
Heterogeneity: Tau2 =	0.02; Chi	$i^2 = 7.3$	2, df = 1	P = 0.0	$07); I^2 = 8$	16%	1 1 1 1	-
Test for overall effect	Z=1.11 (	(P = 0.2)	27)				-1 -0.5 0 0.5 Favours [Endocut] Favours [Blend]	23





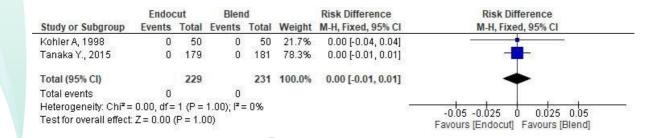
## Sangramento leve (Corte pulsado vs blend)



## Sangramento moderado (Corte pulsado vs blend)



#### Sangramento grave (Corte pulsado vs blend)



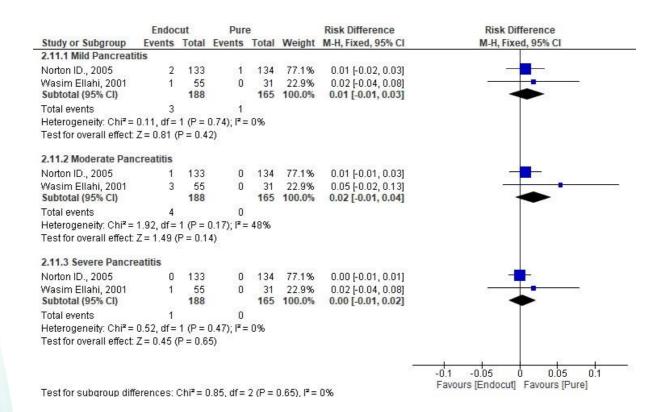
#### Pancreatite em geral (Corte pulsado vs corte puro)



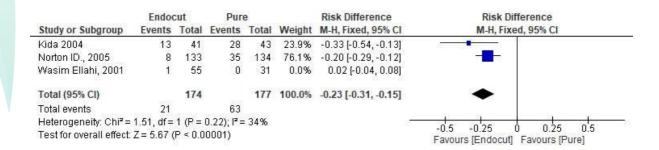




## Pancreatite leve, moderada a grave (Corte pulsado vs corte puro)



# Sangramento em geral (Corte pulsado vs corte puro)



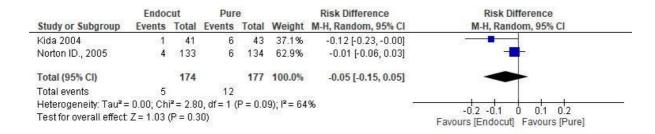
#### Sangramento leve (Corte pulsado vs corte puro)

	Endoc	cut	Pure			Risk Difference	Risk Difference			
Study or Subgroup	<b>Events Total</b>		Events	Total	Weight	M-H, Fixed, 95% CI	M-H, Fixed, 95% CI			
Kida 2004	12	41	22	43	23.9%	-0.22 [-0.42, -0.01]	-			
Norton ID., 2005	4	133	29	134	76.1%	-0.19 [-0.26, -0.11]	-			
Total (95% CI)		174		177	100.0%	-0.19 [-0.27, -0.12]	•			
Total events	16		51							
Heterogeneity: Chi <sup>2</sup> =	0.10, df=	1 (P=	0.75); 12=	= 0%		25-	-0.5 -0.25 0 0.25 0.5			
Test for overall effect	Z = 5.04 (	(P < 0.0	00001)				-0.5 -0.25 0 0.25 0.5 Favours [Endocut] Favours [Pure]			

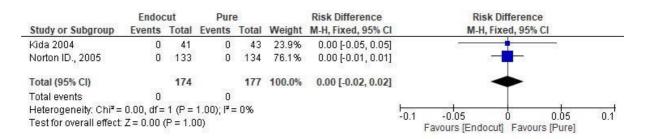




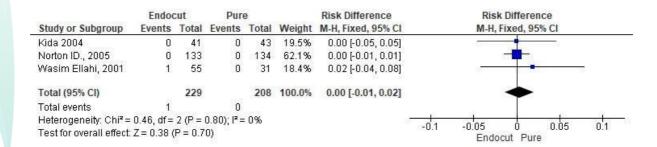
## Sangramento moderado (Corte pulsado vs corte puro)



## Sangramento grave (Corte pulsado vs corte puro)



#### Perfuração (Corte pulsado vs corte puro)



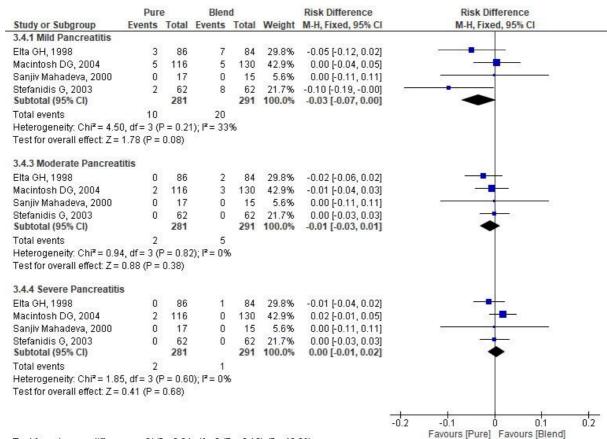
#### Pancreatite em geral (Corte puro vs blend)







## Pancreatite leve, moderada a grave (Corte puro vs blend)



Test for subgroup differences:  $Chi^2 = 3.34$ , df = 2 (P = 0.19),  $I^2 = 40.2\%$ 

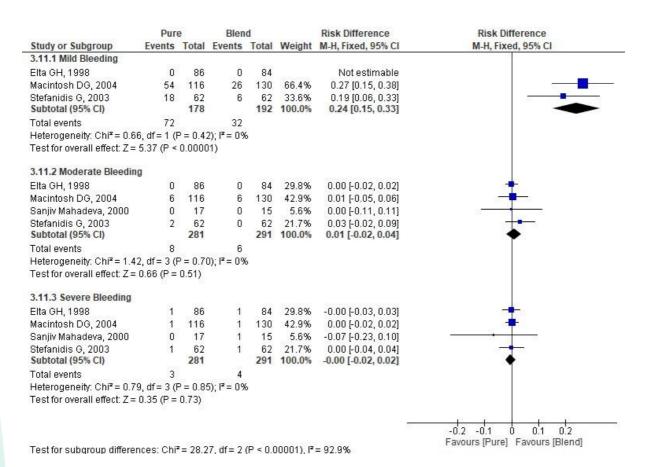
#### Sangramento em geral (Corte puro vs blend)

	Pur	e	Blend			Risk Difference	Risk Difference
Study or Subgroup	<b>Events Total</b>		<b>Events</b>	ts Total	Weight	M-H, Fixed, 95% CI	M-H, Fixed, 95% CI
Elta GH, 1998	1	86	1	84		Not estimable	69
Macintosh DG, 2004	61	116	33	130	66.4%	0.27 [0.15, 0.39]	
Stefanidis G, 2003	21	62	7	62	33.6%	0.23 [0.08, 0.37]	2 <del></del>
Total (95% CI)		178		192	100.0%	0.26 [0.16, 0.35]	•
Total events	82		40				
Heterogeneity: Chi <sup>2</sup> =	0.25, df=	1 (P = 0)	0.62); I <sup>2</sup> =	0%		865-	15 025 0 025 05
Test for overall effect:	Z = 5.49 (F	P < 0.00	0001)				-0.5 -0.25 0 0.25 0.5 Favours [Pure] Favours [Blend]

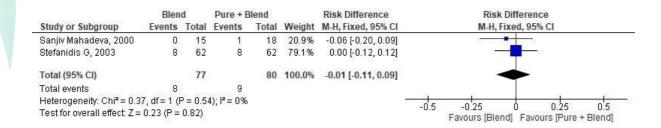




# Sangramento leve, moderado e grave (Corte puro vs blend)



## Pancreatite em geral (Corte puro seguido de blend vs blend)



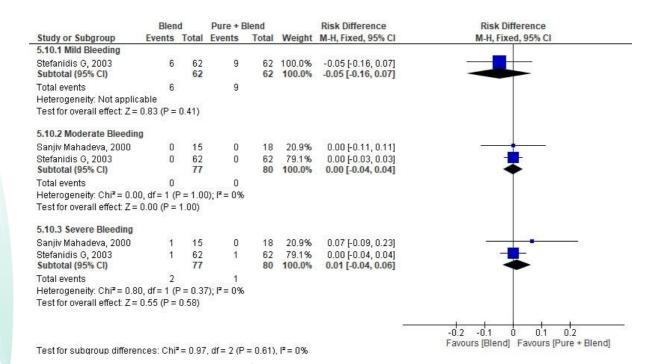




#### Pancreatite leve (Corte puro seguido de blend vs blend)

	Blen	Blend Pure + B				Risk Difference	Risk Difference
Study or Subgroup	<b>Events Total</b>		Events	Total	Weight	M-H, Fixed, 95% CI	M-H, Fixed, 95% CI
Sanjiv Mahadeva, 2000	0	15	0	18	20.9%	0.00 [-0.11, 0.11]	
Stefanidis G, 2003	8	62	8	62	79.1%	0.00 [-0.12, 0.12]	-
Total (95% CI)		77		80	100.0%	0.00 [-0.10, 0.10]	•
Total events	8		8				
Heterogeneity: Chi <sup>2</sup> = 0.0	0, df = 1 (i	P = 1.01	0); I <sup>z</sup> = 0%			F <sub>4</sub>	-0.5 0 0.5 1
Test for overall effect: Z=	0.00 (P =	1.00)				518	-0.5 0 0.5 1 Favours [Blend] Favours [Pure + Blend]

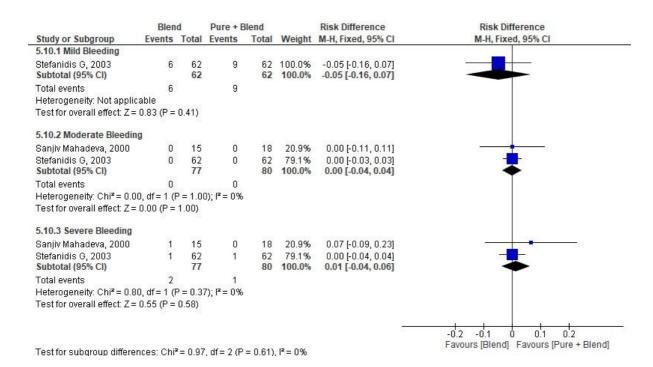
# Pancreatite leve, moderada e grave (Corte puro seguido de blend vs blend)



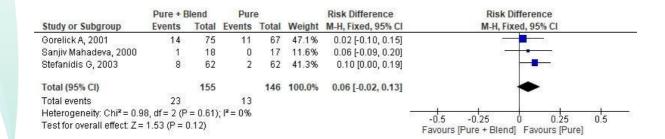




## Sangramento leve, moderado e grave (Corte puro seguido de blend vs blend)



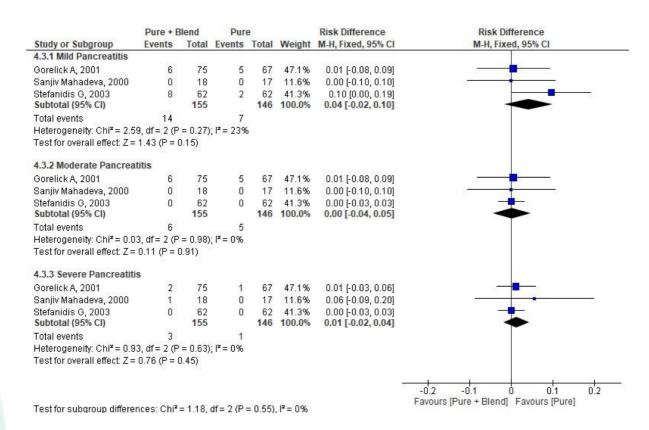
## Pancreatite em geral (Corte puro seguido de blend vs corte puro)







## Pancreatite leve, moderada a grave (Corte puro seguido de blend vs corte puro)



#### Sangramento em geral (Corte puro seguido de blend vs corte puro)

	Pure + E	Pure + Blend Pure				Risk Difference	Risk Difference
Study or Subgroup	Events	Total	Events	Events Total		M-H, Random, 95% CI	M-H, Random, 95% CI
Gorelick A, 2001	6	75	8	67	57.6%	-0.04 [-0.14, 0.06]	25 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 1
Stefanidis G, 2003	10	62	21	62	42.4%	-0.18 [-0.33, -0.03]	
Total (95% CI)		137		129	100.0%	-0.10 [-0.24, 0.04]	-
Total events	16		29				
Heterogeneity: Tau <sup>2</sup> =	= 0.01; Chi <sup>2</sup>	= 2.56	df = 1 (P	= 0.11	$     ^2 = 619$	6	-0.5 -0.25 0 0.25 0.5
Test for overall effect							-0.5 -0.25 0 0.25 0.5 Favours [Pure + Blend] Favours [Pure]

# Sangramento leve (Corte puro seguido de blend vs corte puro)

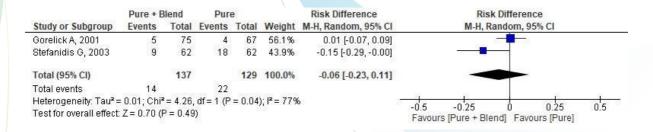
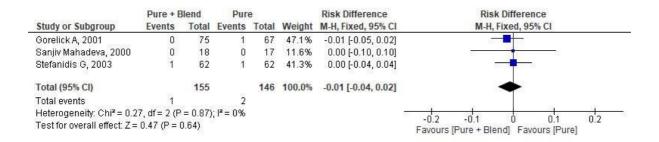






Figura - Sangramento grave (Corte puro seguido de blend vs corte puro)



#### **GRADE**

# Qualidade da evidência segundo o GRADE (Corte pulsado vs blend)

			Certainty asse	ssment			M₂ de pa	acientes	Efeito			1
№ dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Endocut	Blend	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)	Certainty	Importância
Perforation	on											
2	ensaios clínicos randomizados	não grave a	não grave	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	0/229 (0.0%)	0/231 (0.0%)	não estimável	0 menos por 1.000 (de 10 menos para 10 mais)	⊕⊕⊕ MODERADA	
Pancreati	itis (total)											
2	ensaios clínicos randomizados	não grave a	não grave	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	10/229 (4.4%)	8/231 (3.5%)	não estimável	10 menos por 1.000 (de 40 menos para 30 mais)	⊕⊕⊕ MODERADA	
Bleeding	(total)											
2	ensaios clínicos randomizados	não grave a	muito grave <sup>c</sup>	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	16/229 (7.0%)	31/231 (13.4%)	não estimável	110 mais por 1.000 (de 80 menos para 310 mais)	⊕OOO MUITO BAIXA	

CI: Confidence interval





# Qualidade da evidência segundo o GRADE (Corte pulsado vs corte puro)

			Certainty asse	ssment			№ de pa	acientes	Efeit	ю.			
№ dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Endocut	Pure	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)	Certainty	Importância	
Perforati	rforation												
3	ensaios clínicos randomizados	grave <sup>a</sup>	não grave	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	1/229 (0.4%)	0/208 (0.0%)	não estimável	0 menos por 1.000 (de 20 menos para 10 mais)	⊕⊕OO BAIXA		
Pancreat	itis (total)												
3	ensaios clínicos randomizados	grave <sup>a</sup>	grave <sup>c</sup>	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	11/229 (4.8%)	2/208 (1.0%)	não estimável	50 menos por 1.000 (de 120 menos para 30 mais)	⊕OOO MUITO BAIXA		
Bleeding	(total)						•					•	
2	ensaios clínicos randomizados	grave <sup>a</sup>	não grave	não grave	não grave	nenhum	21/174 (12.1%)	63/177 (35.6%)	não estimável	230 mais por 1.000 (de 150 mais para 310 mais)	⊕⊕⊕⊖ MODERADA		
Cholangi	tis												
1	ensaios clínicos randomizados	grave <sup>d</sup>	não grave	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	1/55 (1.8%)	1/31 (3.2%)	não estimável	10 mais por 1.000 (de 60 menos para 90 mais)	⊕⊕ОО ВАІХА		

# Qualidade da evidência segundo o GRADE (Corte puro vs blend)

			Certainty asse	ssment			№ de pa	acientes	Efeito			
№ dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Pure	Blend	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)	Certainty	Importância
Cholangi	tis											
1	ensaios clínicos randomizados	grave <sup>a</sup>	não grave	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	0/86 (0.0%)	1/84 (1.2%)	não estimável	10 mais por 1.000 (de 20 menos para 40 mais)	⊕⊕OO BAIXA	
Pancreat	itis (total)											
4	ensaios clínicos randomizados	grave <sup>c</sup>	não grave	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	14/281 (5.0%)	23/291 (7.9%)	não estimável	30 mais por 1.000 (de 10 menos para 70 mais)	⊕⊕ОО ВАІХА	
Bleeding	(total)											
2	ensaios clínicos randomizados	não grave d	não grave	não grave	não grave <sup>b</sup>	nenhum	82/178 (46.1%)	40/192 (20.8%)	não estimável	260 menos por 1.000 (de 350 menos para 160 menos)	⊕⊕⊕ <sub>ALTA</sub>	

CI: Confidence interval

#### Explanations

- a. Jadad scale < 3. Inapropriate randomization method. b. Power < 80
- c. Jadad scale < 3 in two studies. Only one (out of four) double blind. A few uncler bias evaluation points in the studies</li>
   d. Stefanidis with Jadad scale < 3 and no sample size. Also not a double blind.</li>





# Qualidade da evidência segundo o GRADE (Corte puro seguido de blend vs blend)

Certainty assessment						N₂ de pacientes		Efeito				
№ dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Pure + Blend	Pure	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)	Certainty	Importância
Pancreatitis (total)												
3	ensaios clínicos randomizados	grave <sup>a</sup>	não grave	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	23/155 (14.8%)	13/146 (8.9%)	não estimável	60 menos por 1.000 (de 130 menos para 20 mais)	⊕⊕OO BAIXA	
Bleeding (total)												
2	ensaios clínicos randomizados	não grave a	grave <sup>c</sup>	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	16/137 (11.7%)	29/129 (22.5%)	não estimável	100 mais por 1.000 (de 40 menos para 240 mais)	⊕⊕ОО ВАІХА	

#### Explanations

a. Stefanidis with Jadad scale < 3 and no sample size. A few unclear bias evaluation points in the articles. None of the articles is a double blind (difficult in endoscopy). b. Power < 80 c. 12 50 - 75%

# Qualidade da evidência segundo o GRADE (Corte puro seguido de blend vs corte puro)

Certainty assessment						№ de pacientes		Efeito				
№ dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	Blend	Pure + Blend	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)	Certainty	Importância
Pancreatitis (total)												
2	ensaios clínicos randomizados	grave <sup>a</sup>	não grave	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	8/77 (10.4%)	9/80 (11.3%)	não estimável	10 mais por 1.000 (de 90 menos para 110 mais)	⊕⊕⊖O BAIXA	
Bleeding (total)												
1	ensaios clínicos randomizados	não grave c	não grave	não grave	grave <sup>b</sup>	nenhum	7/62 (11.3%)	10/62 (16.1%)	não estimável	50 mais por 1.000 (de 50 mais para 50 mais)	⊕⊕⊕⊖ MODERADA	

a. Stefanidis with Jadad scale < 3 and no sample size. A few uncler bias evaluation points in Sanjiv. None of the studies is a double blind. b. Power < 80 c. Jadad sacle < 3, not a double blind and no sample size.





# Tabela 1. Síntese do risco de vieses dos estudos incluídos

Study			Coch	rane R	isk of l	3ias To	ol			
	Rsg	Acs	Врр	Boa	lod	0	Pf	Itt	Ss	
Tanaka, 2015	+	+	-	+	+	•	•	+	+	
Norton, 2005		?			•	•	+	+	+	
Kida, 2004	?	?	?	?	•	•	•	+	?	
Macintosh, 2004	+	+	+	+	+	•	+	+	+	
Stefanidis, 2003	+	+	-	+	+	•	•	+		
Wasim, 2001	?	?	?	?	+	•	?	+	?	
Gorelick, 2001	+	?	-	+	+	•	+	+	?	
Sanjiv, 2000	?	?	-	+	•	•			?	
Kohler, 1998	?	?	?	?	+	•	+	+	?	
Elta, 1998	-	?	-	+	+	•	+	+	?	
Rsg: Random sec	uence g	eneratio	on (selec	ction bia	s); Acs	: Alloca	ation co	oncealr	nent	
(selection bias); Bpp: Blinding participants and personnel (performance bias); Boa:										
Blinding of outcome assessment (detection bias); lod: Incomplete outcome data										
(attrition bias); O: Outcome; Pf: Prognostic factor; Itt: Intention to treat analysis;										
Ss: Sample size										
Low risk of	Uı	Unclear risk of bias				High risk of bias				