

PROJETO DIRETRIZES EM NEUROCIRURGIA

**DENERVAÇÃO POR RADIOFREQUENCIA
DA REGIÃO SACROILÍACA**



PROJETO DIRETRIZES EM NEUROCIRURGIA

O projeto diretrizes que historicamente sempre foi organizado pela Associação Médica Brasileira (AMB), sempre teve também como sua pedra fundamental o levantamento de dados pautados na medicina baseada em evidência como diretrizes para nortear a formatação destes documentos, importantes para definir as condutas na medicina brasileira. Entretanto, outros fatores entraram nesta tomada de decisão, e que atualmente vêm interferindo fortemente na tomada de decisão do médico, assim como a própria autonomia do médico: a pressão das fontes pagadoras.

É sabido que vivemos em um ecossistema econômico e que ambos médicos e operadoras de saúde são interdependentes, porém, a pedra fundamental da medicina que é o conhecimento médico vem sendo substituído por dados econômicos das operadoras que por vezes, subjugam a autonomia do médico, e principalmente prejudicam a saúde de nossos pacientes.

Assim, sistematicamente vemos na prática médica, seja na saúde pública ou privada, negativas infundadas de pedidos de tratamento de nossos pacientes, glosas abusivas, mesmo de procedimentos já validados por nossos órgãos competentes como sociedades de especialidades, Associação Médica Brasileira, Conselho Federal de Medicina, Sistema Único de Saúde, Agência Nacional de Saúde.

A Sociedade Brasileira de Neurocirurgia (SBN) objetiva com esta reativação do projeto diretrizes, dar não somente as melhores evidências dos procedimentos neurocirúrgicos, mas também, e quando necessário, enfatizar os artigos legais que protegem o médico com relação a sua autonomia na tomada de decisão por este procedimento.

É missão estatutária da SBN também lembrar os neurocirurgiões do Brasil de seus direitos em relação às melhores práticas da medicina, pautadas nas melhores evidências para salvaguardar a saúde de nossos pacientes.

Dr. Wuilker Knoner Campos
Presidente
Sociedade Brasileira de Neurocirurgia
2023 – 2024

TÍTULO

Denervação por Radiofrequência da Região Sacroilíaca

AUTORES

Wuilker Knoner Campos

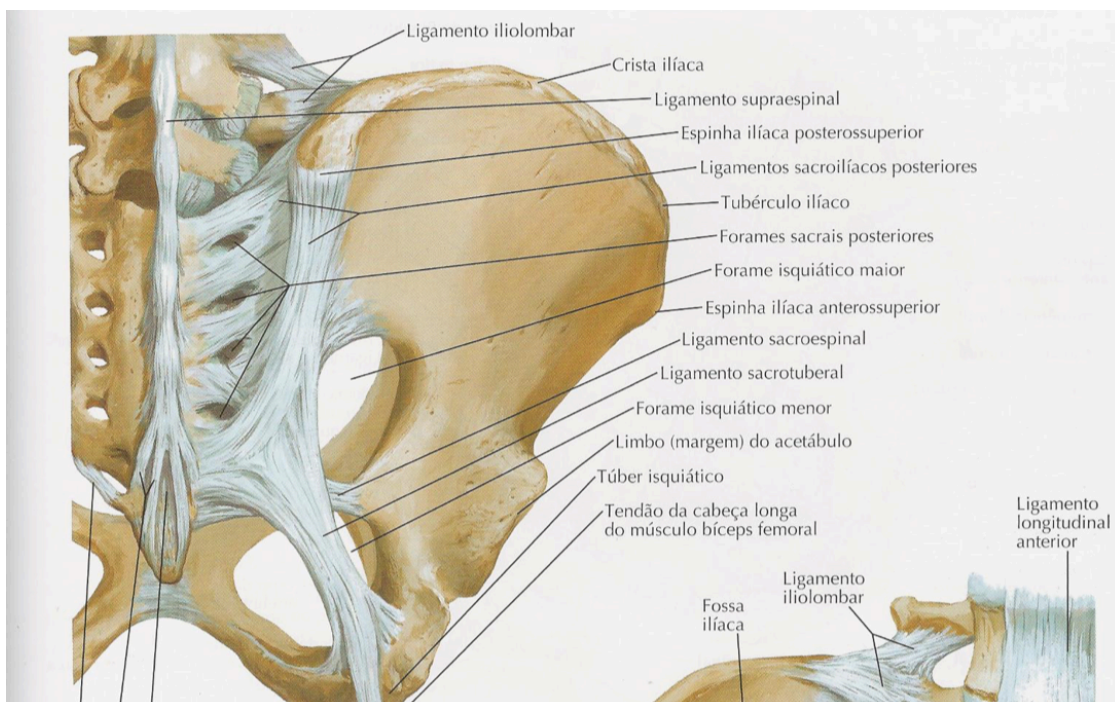
SUMÁRIO

1) Introdução	05
2) Descrição do que consiste no procedimento, qual sua finalidade e importância	06
3) Informar diretrizes sobre o procedimento, acurácia e/ou grau de evidência da efetividade terapêutica e/ou diagnóstica	07
4) Nota de esclarecimento às operadoras de saúde	14
5) Referências bibliográficas	17

1) Introdução

O Sacro é constituído inicialmente por cinco vértebras (S1, S2, S3, S4 e S5), que se fundem no adulto em um único osso em forma de cunha (Figura 1). Articula-se superiormente com a quinta vértebra lombar e lateralmente com os ossos do quadril. Face Pelvina é côncava e lisa e possui quatro pares de forâmens sacrais pelvins, por onde saem os ramos ventrais dos primeiros nervos sacrais e seus vasos. Face Dorsal É rugosa e convexa. As espinhas dorsais das vértebras sacrais formam a crista sacral mediana. A fusão dos processos articulares forma as cristas sacrais intermediárias. Possui quatro pares de forâminas sacrais dorsais. Inferiormente, os cornos sacrais se articulam com os cornos coccígeos. Parte Lateral ou Massa Sacral é formada pela fusão dos processos transversos, dando origem à crista sacral lateral. A parte superior da parte lateral apresenta uma superfície em forma de orelha (superfície auricular), que se articula com o ílio. A Base Apresenta o promontório, que é a borda anterior da superfície anterior da primeira vértebra sacral e o canal sacral que contém o saco dural, a parte mais inferior da cauda eqüina e o filamento terminal. Apresenta também os processos articulares, para articulação com L5.

Figura 1. Anatomia básica da região sacroilíaca.



2) Descrição do que consiste no procedimento, qual sua finalidade e importância.

Consiste em realizar a desconexão nervosa ou denervação da articulação sacroilíaca para controle de dor sacroilíaca refratária ao tratamento clínico através do uso de radiofrequência pulsada, térmica ou resfriada. O procedimento é realizado sob sedação, o paciente é colocado em decúbito ventral e após antissepsia e colocação dos campos estéreis, é realizado anestesia local nos pontos de entrada. Com uso de radioscopia, agulhas/cânulas são colocadas justa-lateral aos forames sacrais sobre o trajeto dos nervos que vão inervar a articulação sacroilíaca. Através do lúmen das cânulas, são passados eletrodos de radiofrequência que são então conectados a um gerador de radiofrequência externo. Usando parâmetros deste gerador, são realizados testes de impedância, sensitivo e motor para conferir os alvos nervosos e prosseguir com a denervação pulsada, térmica ou resfriada. Finalmente, são realizados novos testes de impedância para conferir se a lesão por radiofrequência foi efetiva conforme o método escolhido de radiofrequência. O procedimento é muito semelhante ao que já se faz com radiofrequência nas facetas articulares da coluna, porém com a diferença de ser aplicada em outra localização anatômica e para dor de etiologia diferente.

A dor na articulação sacroilíaca é uma causa comum de dor lombar baixa, principalmente nos pacientes com sacroileíte de origem traumática, degenerativa ou reumatológica. A prevalência da dor sacroilíaca gira em torno de 25% de todas as dores lombares refratárias, e aumenta com a idade. Apesar de prevalente, o arsenal médico de tratamento clínico e infiltrações não é o suficiente para os casos refratários. Portanto, a importância desta inclusão é

incluir esta terapia no arsenal médico para contemplar nas tabelas médicas (CBHPM e TUSS) o tratamento de denervação por radiofrequência da dor na articulação sacroilíaca refratária.

3) Informar diretrizes sobre o procedimento, acurácia e/ou grau de evidência da efetividade terapêutica e/ou diagnóstica. Esclarecer critérios que devem ser seguidos para sua indicação e, também, os procedimentos excludentes caso existir:

A articulação sacroilíaca (ASI) é parte de uma cadeia cinemática conectando a coluna vertebral (sacral) com as extremidades inferiores através do osso íliaco, dando estabilidade para os movimentos de flexão, extensão, rotação e translação do eixo corporal. Trata-se de uma estrutura irregular, serpendinosa, delimitada anterior e posteriormente pelos ligamentos sacroilíacos, formada por 1/3 ligamentar e 2/3 sinovial, que se estende antero-inferiormente e reforçada póstero-superiormente pelo ligamento sindesmótico ^{1,2}. A inervação da face posterior da ASI é feita por fibras nervosas dos ramos dorsais que partem de L4 - S3, enquanto a face anterior da ASI é inervada por fibras nervosas vindas do plexo lombossacra e nervos obturador e glúteo superior ³.

A dor na articulação sacroilíaca (ASI) crônica representa cerca de 25% das queixas de dor lombar ^{4,5}. As alterações patológicas da ASI que podem levar à ativação nociceptiva e dor são divididas em intra e extra-articulares. As causas intra-articulares mais comuns são: artrite e infecção. Enquanto as causas extra-articulares mais comuns são: entesopatias, fratura, lesão ligamentar e alterações miofasciais. Existem alguns fatores de risco que predisõem o

paciente a desenvolver dor na ASI, normalmente relacionados ao aumento do stress biomecânico desta articulação como diferença de comprimento entre membros inferiores, distúrbios de equilíbrio, excesso de exercício, escoliose, gravidez, artropatias do quadril e fusão cirúrgica/artrodese lombossacra⁶⁻¹².

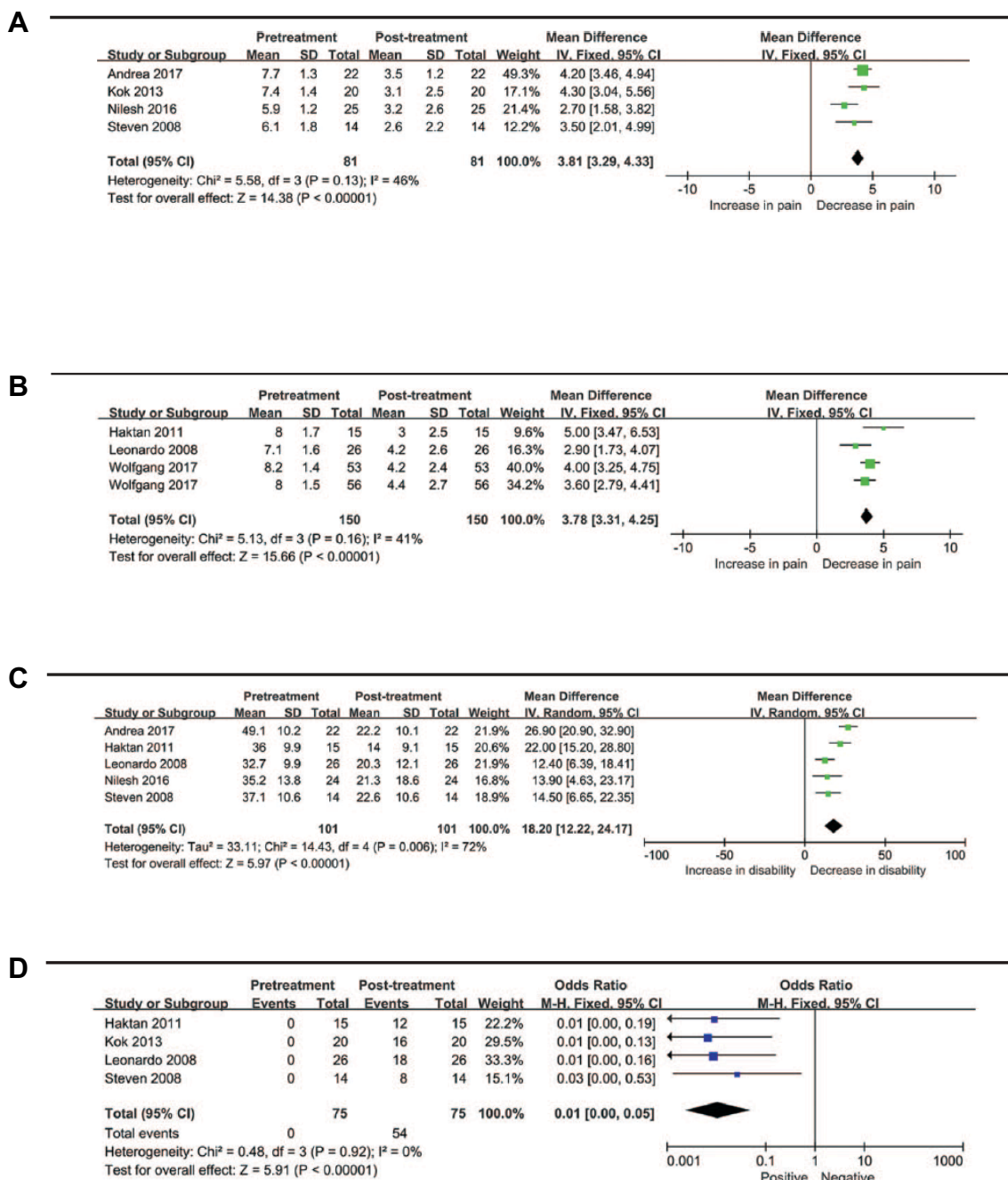
Segundo a **Associação Internacional para Estudo da Dor (IASP)**, os critérios diagnósticos da dor sacroilíaca são¹³:

- Dor na região da articulação sacroilíaca (3 cm x 10 cm ínfero-posteriormente à espinha ilíaca posterior);
- Dor é reprodutiva sob manobras provocativas;
- Alívio da dor após bloqueio anestésico da articulação sacroilíaca

As opções de tratamento clínico para dor na ASI envolvem medicações, fisioterapia e infiltrações articulares (corticoide e anestésico)^{14,15}. Na falha do tratamento clínico, a literatura médica sobre o assunto vem mostrando robustez na indicação do procedimento de denervação percutânea por da articulação sacroilíaca por radiofrequência térmica, pulsada e resfriada.

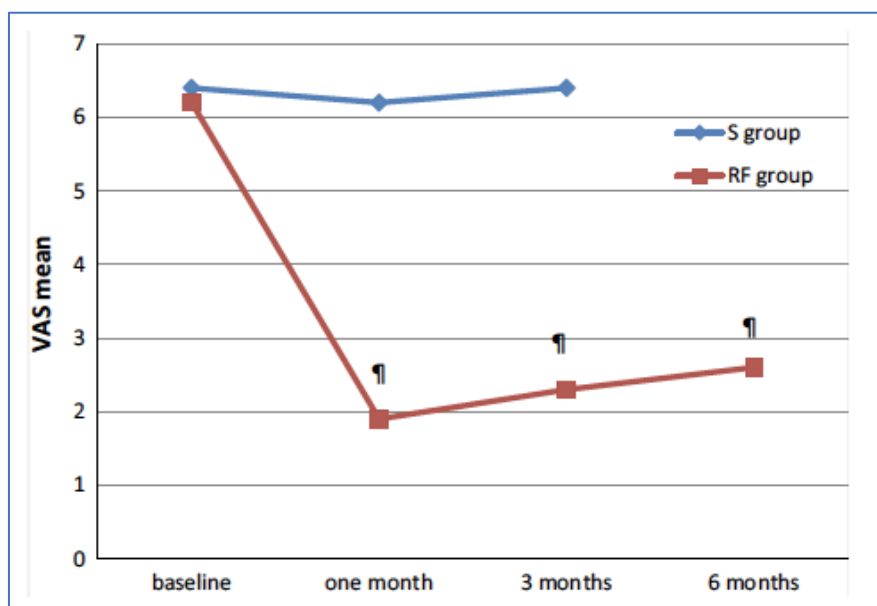
Em metanálise publicada em 2017 envolvendo 7 estudos e 240 pacientes sobre a segurança e eficácia da radiofrequência no tratamento da dor sacroilíaca crônica, foi mostrado que houve alívio da dor significativo sem nenhuma complicação severa, e que a maioria dos pacientes estavam satisfeitos com o resultado do procedimento (Figura 2)¹⁶.

Figura 2. Metanálise dos resultados sobre o uso da radiofrequência no alívio da dor crônica da articulação sacroilíaca conforme as escalas de dor NRS (A), escala de dor VAS (B), escala funcional de coluna *Oswestri Disability Index* ODI (C) e Efeito percebido global GPE (D), $p < 0,001$.



Quando comparado a efetividade da radiofrequência *versus* infiltração intra-articular, um estudo controlado, cego e randomizado envolvendo 30 pacientes (15 paciente/cada braço) mostrou que o uso da radiofrequência na ASI obteve maior tempo livre de dor e menores escores de VAS no longo do seguimento (Figura 3) ¹⁷. Mitchell et al em estudo prospectivo mostrou uma melhora global com a denervação por radiofrequência em torno de 67% ($p < 0,001$) ¹⁸. Outros trabalhos mostrando o benefício da denervação percutânea por radiofrequência para tratamento da dor sacroilíaca crônica estão resumidos na tabela 1.

Figura 3. Curva de Kaplan-Meier mostrando os valores da escala analógica da dor (VAS) inicial e no seguimento de 1, 3, 6 meses ($p < 0,001$).



S group = grupo que usou infiltração com corticoide

RF group = grupo submetido à denervação da articulação sacroilíaca por radiofrequência

Tabela 1. Síntese dos principais estudos e resultados sobre a denervação percutânea por radiofrequência da articulação sacroilíaca no tratamento da dor crônica.

Autor, ano	Tipo de RF	Critério diagnóstico	Seguimento (meses)	Resultados
Ferrante et al 2001 ¹⁹	Bipolar	Não especificado	6	12/33 pacientes (36%) relataram melhora > 50% da dor
Cohen et al 2003 ²⁰	Unipolar	80% de alívio após 1 bloqueio da ASI	9	8/9 pacientes (89%) relataram melhora da dor > 50% e 2/9 relataram alívio completo
Yin et al 2003 ²¹	Unipolar	>50% alívio após 2 bloqueio anestésico da ASI	6	9/14 pacientes (64%) tiveram alívio da dor > 50% e cerca de 36% tiveram alívio completo
Buijs et al 2004 ²²	Unipolar	>50% alívio após 1 bloqueio anestésico da ASI	3	24 pacientes (56%) relataram alívio de no mínimo 50% da dor 10 pacientes (23%) relataram alívio completo da dor
Burnham et al 2007 ²³	Bipolar	Não especificado	1, 3, 6, 12	9 pacientes, a média da dor diminuiu de VAS 8/10 para 3,5/10 no 1º e 3º mês, e VAS 4,5/10 no 12º mês; houve diminuição do uso de medicações e 8/9 pacientes ficaram satisfeitos
Cohen et al 2008 ²⁴	Resfriada Ou Unipolar	>75% de alívio após infiltração intra-articular da ASI	1, 3, 6	No seguimento do 1º, 3º, 6º houve alívio de no mínimo > 50% da dor em 11/14, 9/14 e 8/14 pacientes respectivamente
Kapural et al 2008 ²⁵	Resfriada	>50% alívio após 2 bloqueio anestésico da ASI	3, 4	13/27 pacientes (48%) relataram melhora de no mínimo 50% da dor e 3/27 (11%) melhora completa
Cohen et al 2009 ²⁶	Resfriada Ou Unipolar	>50% alívio da dor após 2 bloqueios da ASI	6	40/77 pacientes (52%) relataram melhora de > 50% da dor no 6º mês de seguimento.
Speldewinde et al 2011 ²⁷	Unipolar	>80% alívio da dor após 2 bloqueios da ASI	2	20 pacientes (75%) relataram alívio da dor de no mínimo 50%. Cerca de 44% relataram alívio completo
Karaman et al 2011 ²⁸	Resfriada	75% alívio após 2 bloqueio anestésico da ASI	6	12/15 pacientes (80%) relataram alívio da dor no mínimo 50%
Patel et al 2012 ²⁹ e 2016 ³⁰	Resfriada	75% alívio após 2 bloqueio anestésico da ASI	3, 6, 9, 12	No 3º, 6º, 9º, 12º meses houve melhora da dor de no mínimo 50% em 16/34, 13/27, 20/25, 10/25 pacientes
Cheng et al 2013 ³¹	Resfriada ou unipolar	>50% alívio da dor após 2 bloqueios da ASI	6	58 pacientes submetidos à RF resfriada e 30 pacientes à RF unipolar. No 6º mês cerca de 28 pacientes (32%) tiveram alívio da dor > 50%. Não

				houve diferença entre as técnicas de RF
Ho et al 2013 ³²	Resfriada	>50% alívio da dor após 1 bloqueio da ASI	1, 3, 6, 12, 24	15/20 pacientes mostraram significativa redução na escala de dor NRS com redução de 7,4 para 3,1. Cerca de 16/20 pacientes relataram como positivo na escala global de percepção do tratamento no final dos 24 meses
Stelzer et al 2013 ³³	Resfriada	>50% alívio da dor após 1 bloqueio da ASI	> 4	77/126 pacientes (61%) relataram alívio da dor > 50% no 4º mês ou mais
Schmidt et al 2014 ³⁴	Unipolar ou bipolar	>50% alívio da dor após 1 bloqueios da ASI	1, 5, 6, 12	55 pacientes (72%) relataram melhora da dor > 50%. No 6º mês, cerca de 55% ainda relataram alívio da dor.
Zheng et al 2014 ³⁵	Bipolar	>80% alívio da dor após 1 bloqueio da ASI	3, 6	No 3º e 6º mês cerca de 39/76 e 37/76 pacientes com espondilite anquilosante relataram melhora significativa da dor em
Dutta et al 2018 ³⁶	Pulsada	>80% alívio da dor após 1 bloqueio da ASI	1, 3, 6	No seguimento do 1º, 3º, 6º houve alívio de no mínimo > 50% da dor em 15/15, 13/15, 13/15 respectivamente

**DIRETRIZES SBN PARA INDICAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE
DENERVAÇÃO POR RADIOFREQUENCIA DA REGIÃO SACROILÍACA:**

Pacientes com dor na articulação sacroilíaca, quando forem preenchidos todos os critérios abaixo:

- 1) limitação das Atividades da Vida Diária (AVDs) por pelo menos seis semanas;
- 2) redução >50% da dor referida medida pela VAS após infiltração da articulação sacroilíaca utilizando anestésico local;
- 3) falha no tratamento conservador adequado > 3 meses.

4) NOTA DE ESCLARECIMENTO ÀS OPERADORAS DE SAÚDE

NOTA TÉCNICA DE ESCLARECIMENTO SOBRE DENERVAÇÃO DA REGIÃO SACROILÍACA

Em atenção aos nossos associados que têm constantemente recebido negativas e questionamentos das operadoras de saúde sobre o procedimento em epígrafe, a Sociedade Brasileira de Neurocirurgia (SBN) vem por meio desta **Nota de esclarecimento**, trazer esclarecimentos para extinguir eventuais dúvidas sobre as formas recomendadas de solicitação dos procedimentos que envolvem a solicitação do procedimento de **DENERVAÇÃO DA REGIÃO SACROILÍACA**, orientando assim cirurgiões, auditores de segunda e terceira opinião (juntas médicas), assim como pacientes em seus direitos e deveres.

O procedimento supracitado consiste em realizar a desconexão nervosa (denervação) da articulação sacroilíaca para controle de dor sacroilíaca refratária ao tratamento clínico através do uso de técnica aberta ou radiofrequência pulsada, térmica ou resfriada. O procedimento é realizado sob sedação, e com uso de radioscopia, agulhas/cânulas são colocadas justalateral aos forames sacrais sobre o trajeto dos nervos que vão inervar a articulação sacroilíaca. Através do lúmen das cânulas, são passados eletrodos de radiofrequência térmica/resfriada ou ainda infusão de substâncias neurolíticas, e então realizado a ablação das terminações nervosas aferentes da dor, melhorando assim esta condição dolorosa dos pacientes com dor crônica da sacroilíaca.

Para este procedimento, recomendamos a codificação que já consta no Rol de Procedimentos e Eventos em Saúde da ANS **31403034 (Denervação percutânea de faceta articular – por segmento)**, cuja técnica cirúrgica (térmica, resfriada, química, cirurgia aberta) será de escolha do médico assistente do paciente, assim como as características do material que melhor atenderá cada uma técnica escolhida. Trata-se, portanto, de cobertura obrigatória a serem assegurada pelos chamados “planos novos” (planos privados de assistência à saúde comercializados a partir de 02/01/1999), e pelos “planos antigos” adaptados (planos adquiridos antes de 02/01/1999, mas que foram ajustados aos regramentos legais, conforme o art. 35, da Lei nº 9.656/1998), respeitando-se, em todos os casos, as segmentações

assistenciais contratadas. Destacamos que, o art. 8º da RN nº 465/2021 estabelece que, nos procedimentos e eventos previstos nesta Resolução Normativa e seus Anexos, fica assegurada a cobertura para as taxas, materiais, contrastes, medicamentos, e demais insumos necessários para sua realização, desde que estejam regularizados e/ou registrados e suas indicações constem da bula/manual perante a ANVISA ou disponibilizado pelo fabricante.

Além do mais, é saudável revisitar os dispositivos éticos contidos em nosso Código de Ética Médica (CEM) sempre que preciso for para dirimir as dúvidas sobre autonomia do médico em solicitar o tratamento para seu paciente:

- *Art. VIII, Cap. I do CEM:* “O médico não pode, em nenhuma circunstância ou sob nenhum pretexto, renunciar à sua liberdade profissional, **nem permitir quaisquer restrições ou imposições** que possam prejudicar a ciência e a correção de seu trabalho”.
- *Art. XVI, Cap. I do CEM:* “**Nenhuma disposição estatutária ou regimental de hospital ou de instituição, pública ou privada, limitará a escolha, pelo médico**, dos meios cientificamente reconhecidos a serem praticados para o estabelecimento do diagnóstico e da execução do tratamento, salvo quando em benefício do paciente”.
- *Art. II, Cap. II do CEM:* É direito do médico “**Indicar o procedimento adequado ao paciente**, observadas as práticas cientificamente reconhecidas e respeitada a legislação vigente”.
- *Art. 47, Cap. VII do CEM:* É vedado ao médico diretor-técnico de operadoras de saúde “**Utilizar sua posição hierárquica para impedir**, por motivo de crença religiosa, convicção filosófica, política, interesse econômico ou qualquer outro, que não técnico-científico ou ético, **que as instalações e os demais recursos da instituição sob sua direção sejam utilizados por outros médicos no exercício da profissão**, particularmente se forem os únicos existentes no local”.
- *Resolução CFM 1642/02:* “as **operadoras devem respeitar a autonomia do médico** e do paciente em relação à escolha de métodos diagnósticos e terapêuticos”.
- *Art. 2º da Resolução CFM 2.318/2022:* **Cabe ao médico assistente determinar as características dos materiais especiais** e instrumental

compatível com seu treinamento necessário e adequado à execução do procedimento.

Em havendo a persistência da negativa das operadoras de saúde em liberar o supracitado procedimento (segunda e terceira opinião), apesar das robustas e legítimas Leis referendadas, recomendamos que o médico assistente explique ao seu paciente a situação de intransigência do seu plano de saúde e oriente o mesmo a procurar seus direitos (site plano de saúde, site da ANS, site Reclameaqui, PROCON, auxílio jurídico).

A Sociedade Brasileira de Neurocirurgia tem a prerrogativa da opinião colegiada para deliberar sobre matérias referentes aos procedimentos da especialidade, assim como seguir e enfatizar os ditames de nosso Código de Ética Médica. Estamos sempre disponíveis para eventuais dúvidas e questionamentos que houverem sobre os temas do exercício profissional.

5) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Tsoi C, Griffith JF, Lee RKL, Wong PCH, Tam LS. Imaging of sacroiliitis: Current status, limitations and pitfalls. *Quantitative Imaging Medicine Surg* 2019; 9: 318–35.
- 2 Roberts SL. Sacroiliac Joint Anatomy. *Phys Med Rehabil Clin* 2021; 32: 703–24.
- 3 King W, Ahmed SU, Baisden J, *et al.* Diagnosis and Treatment of Posterior Sacroiliac Complex Pain: A Systematic Review with Comprehensive Analysis of the Published Data. *Pain Med* 2015; 16: 257–65.
- 4 Cohen SP. Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of anatomy, diagnosis, and treatment. *Anesth Analg* 2005; 101: 1440–53.
- 5 Dreyfuss P, Dreyer SJ, Cole A, Mayo K. Sacroiliac joint pain. *J Am Acad Orthop Surg* 2004; 12: 255–65.
- 6 Schuit D, McPoil TG, Mulesa P. Incidence of sacroiliac joint malalignment in leg length discrepancies. *J Am Podiat Med Assn* 1989; 79: 380–3.
- 7 Herzog W, Conway PJ. Gait analysis of sacroiliac joint patients. *J Manip Physiol Ther* 1994; 17: 124–7.
- 8 Marymont JV, Lynch MA, Henning CE. Exercise-related stress reaction of the sacroiliac joint. An unusual cause of low back pain in athletes. *Am J Sports Medicine* 1986; 14: 320–3.
- 9 SCHOENBERGER M, HELLMICH K. [SACROILIAC DISLOCATION AND SCOLIOSIS]. *Hippokrates* 1964; 35: 476–9.
- 10 Wuytack F, Daly D, Curtis E, Begley C. Prognostic factors for pregnancy-related pelvic girdle pain, a systematic review. *Midwifery* 2018; 66: 70–8.
- 11 Unoki E, Abe E, Murai H, Kobayashi T, Abe T. Fusion of Multiple Segments Can Increase the Incidence of Sacroiliac Joint Pain After Lumbar or Lumbosacral Fusion. *Spine* 2016; 41: 999–1005.
- 12 Katz V, Schofferman J, Reynolds J. The Sacroiliac Joint: A Potential Cause of Pain After Lumbar Fusion to the Sacrum. *J Spinal Disord Tech* 2003; 16: 96–9.
- 13 Harvey AM. Classification of Chronic Pain—Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms. *Clin J Pain* 1995; 11: 163.
- 14 Chou R, Deyo R, Friedly J, *et al.* Systemic Pharmacologic Therapies for Low Back Pain: A Systematic Review for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. *Ann Intern Med* 2017; 166: 480–92.

15 Chou R, Huffman LH, Society AP, Physicians AC of. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med* 2007; 147: 492–504.

16 Sun H-H, Zhuang S-Y, Hong X, Xie X-H, Zhu L, Wu X-T. The efficacy and safety of using cooled radiofrequency in treating chronic sacroiliac joint pain. *Medicine* 2018; 97: e9809.

17 Salman OH, Gad GS, Mohamed AA, Rafee HH, Abdelfatah AM. Randomized, controlled blind study comparing sacroiliac intra-articular steroid injection to radiofrequency denervation for sacroiliac joint pain. *Egypt J Anaesth* 2016; 32: 219–25.

18 Mitchell B, MacPhail T, Vivian D, Verrills P, Barnard A. Radiofrequency Neurotomy for Sacroiliac Joint Pain: A Prospective Study. *Surg Sci* 2015; 06: 265–72.

19 Ferrante FM, King LF, Roche EA, *et al.* Radiofrequency sacroiliac joint denervation for sacroiliac syndrome. *Region Anesth Pain M* 2001; 26: 137–42.

20 Cohen SP, Abdi S. Lateral branch blocks as a treatment for sacroiliac joint pain: A pilot study. *Region Anesth Pain M* 2003; 28: 113–9.

21 Yin W, Willard F, Carreiro J, Dreyfuss P. Sensory Stimulation-Guided Sacroiliac Joint Radiofrequency Neurotomy; Technique Based on Neuroanatomy of the Dorsal Sacral Plexus. *Spine* 2003; 28: 2419–25.

22 Buijs EJ, Kamphuis ET, Groen GJ. Radiofrequency treatment of sacroiliac joint-related pain aimed at the first three sacral dorsal rami: a minimal approach. *Pain Clin* 2013; 16: 139–46.

23 Burnham RS, Yasui Y. An Alternate Method of Radiofrequency Neurotomy of the Sacroiliac Joint: A Pilot Study of the Effect on Pain, Function, and Satisfaction. *Region Anesth Pain M* 2007; 32: 12–9.

24 Cohen SP, Hurley RW, Buckenmaier CC, Kurihara C, Morlando B, Dragovich A. Randomized Placebo-controlled Study Evaluating Lateral Branch Radiofrequency Denervation for Sacroiliac Joint Pain. *Anesthesiology* 2008; 109: 279–88.

25 Kapural L, Nageeb F, Kapural M, Cata JP, Narouze S, Mekhail N. Cooled Radiofrequency System for the Treatment of Chronic Pain from Sacroiliitis: The First Case-Series. *Pain Pract* 2008; 8: 348–54.

26 Cohen SP, Strassels SA, Kurihara C, *et al.* Outcome Predictors for Sacroiliac Joint (Lateral Branch) Radiofrequency Denervation. *Region Anesth Pain M* 2009; 34: 206–14.

27 Speldewinde GC. Outcomes of Percutaneous Zygapophysial and Sacroiliac Joint Neurotomy in a Community Setting. *Pain Med* 2011; 12: 209–18.

28 Karaman H, Kavak GÖ, Tüfek A, *et al.* Cooled radiofrequency application for treatment of sacroiliac joint pain. *Acta Neurochir* 2011; 153: 1461–8.

29 Patel N, Gross A, Brown L, Gekht G. A randomized, placebo-controlled study to assess the efficacy of lateral branch neurotomy for chronic sacroiliac joint pain. *Pain Medicine Malden Mass* 2012; 13: 383–98.

30 Patel N. Twelve-Month Follow-Up of a Randomized Trial Assessing Cooled Radiofrequency Denervation as a Treatment for Sacroiliac Region Pain. *Pain Pract* 2016; 16: 154–67.

31 Cheng J, Pope JE, Dalton JE, Cheng O, Bensitel A. Comparative Outcomes of Cooled Versus Traditional Radiofrequency Ablation of the Lateral Branches for Sacroiliac Joint Pain. *Clin J Pain* 2013; 29: 132–7.

32 Ho K-Y, Hadi MA, Pasutharnchat K, Tan K-H. Cooled radiofrequency denervation for treatment of sacroiliac joint pain: two-year results from 20 cases. *J Pain Res* 2013; 6: 505–11.

33 Stelzer W, Aiglesberger M, Stelzer D, Stelzer V. Use of Cooled Radiofrequency Lateral Branch Neurotomy for the Treatment of Sacroiliac Joint-Mediated Low Back Pain: A Large Case Series. *Pain Med* 2013; 14: 29–35.

34 Schmidt PC, Pino CA, Vorenkamp KE. Sacroiliac Joint Radiofrequency Ablation with a Multilesion Probe: A Case Series of 60 Patients. *Anesthesia Analgesia* 2014; 119: 460–2.

35 Zheng Y, Gu M, Shi D, Li M, Ye L, Wang X. Tomography-guided palisade sacroiliac joint radiofrequency neurotomy versus celecoxib for ankylosing spondylitis: a open-label, randomized, and controlled trial. *Rheumatol Int* 2014; 34: 1195–202.

36 Dey S. Comparison of Efficacy of Lateral Branch Pulsed Radiofrequency Denervation and Intraarticular Depot Methylprednisolone Injection for Sacroiliac Joint Pain. *Pain Physician* 2018; 1: 489–96.