



THE EUROPEAN SOCIETY OF  
REGIONAL ANAESTHESIA  
& PAIN THERAPY

Dezembro | *December 2012*

PUBLICAÇÃO TRIMESTRAL  
QUARTERLY PUBLICATION

ANO | *YEAR XIX*

**N.º 70**

**CLUBE DE ANESTESIA REGIONAL / ESRA PORTUGAL**

**REVISTA DE ANESTESIA REGIONAL  
E TERAPÊUTICA DA DOR**

***JOURNAL OF REGIONAL ANAESTHESIA  
AND PAIN MANAGEMENT***

REVISTA OFICIAL DO CLUBE DE ANESTESIA REGIONAL / ESRA PORTUGAL  
*OFFICIAL JOURNAL OF CLUBE DE ANESTESIA REGIONAL / ESRA PORTUGAL*

# CLUBE DE ANESTESIA REGIONAL

*O CAR está na eminência de ter de suspender a edição da Revista, por não haver capacidade financeira para suportar o défice de cada número que se eleva neste momento a mais de 2.500 euros.*

*Os patrocinadores habituais, a Indústria Farmacêutica, estão a reduzir o seu investimento em publicidade, e alguns retiraram mesmo os seus anúncios da Revista*

*Se todos os associados do CAR (mais de 1.300) colaborarem, com o pagamento das suas quotas, o problema fica resolvido.*

*A quota anual é de 30 euros para internos e 40 euros para especialistas, que pode ser paga no Multibanco ou por Transferência Bancária para o NIB **00320-12300-20150-291-940**.*

*Agradecemos que nos seja enviada uma mensagem, para nos informar do pagamento, para **sobral.rui@gmail.com***

*O recibo será posteriormente enviado por correio.*

*É indispensável a colaboração de todos, para se poder manter a publicação da Revista que é de todos.*



### Direcção | Board

*Presidente | President*  
Rui Sobral de Campos

*Vice-Presidente | Vice President*  
Reinaldo Coelho Cabanita

*Secretário Geral | General Secretary*  
João Paulo Barbot

*Tesoureiro | Treasurer*  
José Cordeiro Veiga

*Vogais | Delegates*  
Ana Preto Marcos  
Francisco Duarte Correia  
José Peralta

### Assembleia Geral | General Assembly

*Presidente | President*  
Edgar Ribeiro Lopes

*Secretário | Secretary*  
Manuel Costa de Sousa

*Vogal | Delegate*  
Rui Manuel Araújo

### Conselho Fiscal | Fiscal Counsel

*Presidente | President*  
Margarida Faro

*Vogais | Delegates*  
Ana do Rosário Valentim  
Joana Carvalhas

### Delegados | Delegates

Luísa Gomes  
Açores

Francisco Duarte Correia  
Madeira

**Director | Director**  
Sobral de Campos

**Directores Adjuntos | Adjunct Directors**  
Ana Valentim  
Duarte Correia

**Editores Regionais | Regional Editors**  
Teresa Ferreira  
Henrique Gonçalves  
Joana Carvalhas  
José Romão  
Sandra Gestosa

**Editores em Espanha | Spanish Editors**  
Lídia Castro Freitas  
Luis Aliaga  
Maria Jose Moris  
Miguel Caramés  
Elena Segura (Hospital Viseu)

### Conselho Científico | Scientific Counsel

Anabela Roncon Roxo  
Armando Almeida  
João Paulo Barbot  
João Mota Dias  
João Santos Pereira  
José De Andrés  
José Luís Portela  
Luis Aliaga  
Maria Rui Crisóstomo  
Mathieu Gielen  
Mariana Jorge Sousa  
Miguel Caramés  
Narinder Rawal  
Pedro Ponce  
Reinaldo Cabanita  
Rita Oliveira  
Suzette Moraes  
Victor Coelho  
Zeferino Bastos

Anestesista, Maternidade Alfredo da Costa  
Biólogo, Universidade do Minho, Phd  
Anestesista, Hospital da Prelada  
Farmacêutico, Lisboa  
Anestesista, Lisboa  
Anestesista, Universidade de Valência  
Anestesista, IPO Lisboa  
Anestesista, Barcelona  
Anestesista, Hospital de Braga  
Anestesista, Holanda  
Jurista, Lisboa  
Anestesista, Gran Canária  
Anestesista, Orebro, Suécia  
Nefrologista, Hospital Garcia de Orta  
Anestesista, Hospital de Santarém  
Farmacêutica, Faculdade de Farmácia de Lisboa  
Anestesista, Hospital Fernando da Fonseca  
Anestesista, Hospitais da Universidade de Coimbra  
Anestesista, Porto

**Boletim DOR | PAIN Bulletin**  
**Director | Director** Laurinda Lemos

### REVISTA CAR | CAR JOURNAL

**Propriedade | Publisher** Clube de Anestesia Regional / ESRA Portugal  
**NIF | VAT** 502 687 541

#### Sede Social | Headquarters

Praceta Rita Ferreira da Silva, Nº 44 Edifício 8 R/c Esq. - 2755 - 075 ALCABIDECHE

#### Correspondência | Mail Address

Apartado 214 - 2776-903 Carcavelos  
**Fax:** 351-21 925 01 09 **E-mail:** sobral.rui@gmail.com  
**Website:** www.anestesiaregional.com

**Depósito Legal:** 142340/99 **ISSN:** 0872-5888  
**Periodicidade | Published:** trimestral / quarterly

#### Pré-impressão e Impressão | Printers:

QUADRICOR - artes gráficas, lda.  
Rua Comandante Oliveira e Carmo, 18-C • Cova da Piedade, 2805-212 Almada  
Tel.: 21 274 46 07 • Fax: 21 274 31 90 • NIPC: 501 388 532  
prepress@quadricor.pt • www.quadricor.pt  
**Tradução | Translation:** Cristina Dias

# NORMAS DE PUBLICAÇÃO

## GUIDE FOR AUTHORS

### NORMAS DE PUBLICAÇÃO

A **CAR REVISTA** publica manuscritos (artigos originais, casos clínicos, artigos de revisão, comunicação e correspondência) que sejam relevantes nos campos da anestesia local, anestesia regional e tratamento da dor.

A **CAR REVISTA** tem as suas páginas abertas a todos os **médicos, sócios ou não**, do Clube de Anestesia Regional.

Os manuscritos enviados para publicação não devem ter sido já publicados, ou propostos simultaneamente em qualquer outra parte, excepto após acordo com a direcção da Revista.

Todos os manuscritos, excepto a correspondência são revistos pelos Editores Executivos e/ou por membros do Conselho Científico. Uma vez aceites, ficam propriedade da revista, só podendo ser reproduzidos com a sua autorização.

#### CONSIDERAÇÕES LEGAIS

Os artigos baseados em investigação clínica no Homem, devem explicar que os ensaios foram conduzidos segundo as normas éticas da declaração de Helsínquia.

#### PREPARAÇÃO DOS MANUSCRITOS

Devem ser enviados da seguinte forma:

1. **Em CD ou por email**, utilizando qualquer processador de texto para PC ou Apple. Se possível, aconselha-se o Microsoft Word ©. As imagens, devem ser enviadas separadamente do texto preferencialmente nos formatos JPEG ou TIFF.
2. O endereço electrónico do CAR é: [sobral.rui@gmail.com](mailto:sobral.rui@gmail.com)

#### ARTIGO ORIGINAL

*Título:* deve ser curto e conciso.

*Resumo:* contém informação sucinta sobre o objectivo, metodologia, resultados e conclusões, com um máximo de 250 palavras.

*Palavra Chave:* máximo de 6.

*Metodologia:* devem ser descritos os métodos utilizados, de modo a que a experiência possa ser interpretada e reproduzida pelo leitor. No que se refere à análise estatística deve ser referido o método utilizado.

*Resultados:* a apresentação dos resultados deve ser feita de forma clara. Se possível, os resultados devem ser acompanhados por intervalos de confiança e o nível exacto de significância estatística.

*Conclusões:* descreva somente as conclusões do estudo que têm base nos resultados obtidos, assim como a sua aplicação clínica, ou se é necessária maior investigação. Deve ser dado igual ênfase a resultados positivos e negativos que tenham mérito científico.

#### ARTIGO DE REVISÃO

*Objectivo:* descreva o objectivo principal.

*Método:* descreva as fontes pesquisadas. Identifique o número de estudos de revisão e o critério para essa selecção.

*Resultados:* descreva os principais resultados da revisão e os métodos utilizados para obter esses resultados.

*Conclusões:* descreva as principais conclusões e a sua aplicação clínica. Sugira áreas para futura investigação se necessário.

**REFERÊNCIAS:** Numere as referências pela ordem em que são mencionadas no texto, usando numeração árabe.

EXEMPLO: 1. Vandam LD, Dripps RD. Long-term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics. JAMA 1956; 161: 586-591.

### GUIDE FOR AUTHORS

**CAR JOURNAL** publishes manuscripts (original articles, clinical cases, clinical trials, review articles, short communications and letters to the editor) relevant to local/regional anaesthesia and/or pain management.

**CAR JOURNAL** welcomes all **physicians, members or not members** of the Clube de Anestesia Regional, who wish to publish in **CAR JOURNAL**.

Manuscripts submitted must not have been previously published or submitted simultaneously to other(s) publication(s), except if previously agreed with the Executive Director.

All manuscripts, except letters to the editor, will be reviewed by the Editor-in-Chief and/or members of the Editorial Board. Once accepted, they become property of the **CAR JOURNAL** and can only be reproduced with permission.

#### ETHICS

All experimental work should be in accordance with the ethical standards of the Helsinki Declaration guidelines for research in animals or in humans.

#### MANUSCRIPTS PREPARATION AND SUBMISSION

They could be submitted as follows:

1. In **CD**, or by **Email** using an established word processor, not as a PDF file. All the pages should be numbered serially. If possible, is advisable Microsoft Word. Images must be sent separately as JPEG or TIFF files.
2. CAR Email: [sobral.rui@gmail.com](mailto:sobral.rui@gmail.com)

#### ORIGINAL ARTICLES

Manuscript Structure

*Title:* The title of the article, this should be short and concise.

*Abstract:* Should not exceed 250 words and should describe the background, the aims, and the conclusions reached. It should contain only standard abbreviations and no references.

*Key words:* Maximum 6.

*Methodology:* Should describe the methods, so that the experiment can be easily interpreted or reproduced by the reader. Regarding the statistical analysis the method should be identified.

*Results:* The results presented should be clear. If possible, the results should be accompanied by confidence intervals and exact level of statistical significance.

*Conclusions:* Describe only the findings that are based on the results obtained, its clinical application, or if is required further investigation. Equal emphasis should be given to positive and/or negative results that have scientific merit.

#### REVIEW ARTICLES

Manuscript Structure

*Title:* The title of the article, this should be short and concise.

*Abstract:* Should not exceed 250 words and should describe the background, the aims, and the conclusions reached. It should contain only standard abbreviations and no references.

*Key words:* Maximum 6.

*Objective:* Description of the main objective.

*Method:* Describe the surveyed sources. Identify the number of review studies and criteria for their selection.

*Results:* Describe the main results and the methods used to obtain them.

*Conclusions:* Describe the main findings and their clinical application. Suggest areas for further investigation if necessary.

**REFERENCE FORMAT:** List the references by the order they are mentioned in the manuscript, using Arabic characters. References to cited materials should be listed at the end of the article.

EXAMPLE: 1. Vandam LD, Dripps RD. Long-term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics. JAMA 1956; 161: 586-591.

INSCREVA-SE NO  **CAR**  
CLUBE DE ANESTESIA REGIONAL

E BENEFICIE DAS VANTAGENS DE ASSOCIADO

- ✓ ENVIO DA NOSSA REVISTA TRIMESTRAL, A PUBLICAÇÃO DE MAIOR DIFUSÃO DA ESPECIALIDADE
- ✓ INSCRIÇÕES COM PREÇOS MAIS BAIXOS EM TODAS AS NOSSAS INICIATIVAS
- ✓ VALOR DA QUOTA ANUAL: **30 EUROS PARA INTERNOS E 40 EUROS PARA ESPECIALISTAS**

SEJA SÓCIO DE UMA DAS MAIS  
DINÂMICAS ASSOCIAÇÕES REPRESENTATIVAS DE

**ANESTESIOLOGIA PORTUGUESA**

PREENCHA E REMETA A PROPOSTA DE ASSOCIADO  
(NO VERSO DESTA PÁGINA) COM PAGAMENTO POR MULTIBANCO PARA O  
NIB: 00320 12300 20150 291 940

 **CAR**  
CLUBE DE ANESTESIA REGIONAL



# PROPOSTA DE ASSOCIADO

## MEMBERSHIP OFFER



NOME | NAME: \_\_\_\_\_

MORADA | ADDRESS: \_\_\_\_\_

CÓDIGO POSTAL | POSTAL CODE: \_\_\_\_\_

TELEFONE | TELEPHONE: \_\_\_\_\_ FAX | FAX: \_\_\_\_\_

HOSPITAL | HOSPITAL: \_\_\_\_\_

Os dados pessoais estão protegidos pela lei, não sendo permitida a sua divulgação a terceiros, a não ser para fins idênticos, ou seja divulgação de congressos ou outras iniciativas que tenham interesse para os associados e mesmo neste caso só com expressa autorização do interessado. **Quotização anual: 30€ para internos e 40€ para especialistas**

Personal data is protected by law and it isn't permitted to disclosure third parties, except for identical, or disclosure of congresses or other initiatives of interest to members and even in this case only if with express authorization of the person concerned. **Annual fee: 30€ for residents and 40€ for specialists**

AUTORIZO A DIVULGAÇÃO DOS MEUS DADOS PESSOAIS

I AUTHORIZE THE RELEASE OF MY PERSONAL DATA

☐

LOCAL E DATA

\_\_\_\_\_

CITY AND DATE

NÃO AUTORIZO A DIVULGAÇÃO DOS MEUS DADOS PESSOAIS

I DO NOT AUTHORIZE DISCLOSURE OF MY PERSONAL DATA

☐

ASSINATURA

\_\_\_\_\_

SIGNATURE

PODE SER FOTOCOPIADO OU DIGITALIZADO

CAN BE PHOTOCOPIED OR SCANNED

[WWW.ANESTESIAREGIONAL.COM](http://WWW.ANESTESIAREGIONAL.COM)

[SOBRAL.RUI@GMAIL.COM](mailto:SOBRAL.RUI@GMAIL.COM)

CORRESPONDÊNCIA | MAIL ADDRESS: APARTADO 214 – 2776 - 903 CARCAVELOS PORTUGAL

FAX: +351 21 925 01 09

NIB: 00320 12300 20150 291 940

SWIFT: PT00320 12300 20150 291 940



## Índice

<b>Editorial</b>	<b>7</b>
Sobral de Campos	
<b>Bloqueo perineal guiado con ultrasonidos</b>	<b>11</b>
Teresa Parras; Rafael Blanco	
<b>Patch Epidural Sanguíneo na Abordagem de Síndromes de Hipotensão Intracraniana Espontânea</b>	<b>16</b>
Filipa Resende; Teresa Rosa; Antonio Pérez-Hick; Rui Costa; João Moreira	
<b>Visão Prática da Anestesia Regional do Membro Superior (em 4 Perguntas)</b>	<b>25</b>
Clara Lobo	
<b>Failed Back Surgery Syndrome</b>	<b>41</b>
Bruno Santiago	
<b>YIN e YANG da Dor</b>	<b>46</b>
João Mota Dias	
<b>Journal Watch</b>	<b>48</b>
<b>Agenda</b>	<b>50</b>

## Table of Contents

<b>Editorial</b>	<b>8</b>
Sobral de Campos	
<b>Bloqueo perineal guiado con ultrasonidos</b>	<b>11</b>
Teresa Parras; Rafael Blanco	
<b>Epidural Blood Patch on Spontaneous Intracranial Hypotension Syndrome Approach</b>	<b>21</b>
Filipa Resende; Teresa Rosa; Antonio Pérez-Hick; Rui Costa; João Moreira	
<b>Practical View of the Upper Limb Regional Anaesthesia (in 4 Questions)</b>	<b>37</b>
Clara Lobo	
<b>Failed Back Surgery Syndrome</b>	<b>41</b>
Bruno Santiago	
<b>YIN e YANG da Dor</b>	<b>46</b>
João Mota Dias	
<b>Journal Watch</b>	<b>48</b>
<b>Calendar of Events</b>	<b>50</b>



# Editorial

*Caros Colegas*

Neste número, o septuagésimo da CAR, encontram como primeiro artigo, o bloqueio perineal guiado por ecografia num trabalho dos nossos Colegas de Espanha Teresa Parras e Rafael Blanco, que, radicados na Grã-Bretanha, já nos habituaram à excelência dos seus artigos. Lendo-o percebe-se cada vez mais a relevância que a ultrasonografia vai ganhando na anestesia.

De Portugal mas com colaboração espanhola, Filipa Resende, Teresa Rosa e António Pérez Hicch expõem a aplicação do penso com sangue efetuado no espaço epidural nos casos de síndrome de hipotensão intracraniana espontânea.

Clara Lobo desenvolve a visão prática da anestesia regional com base em 4 perguntas.

Do 41º Sábado do CAR realizado em 27 de Outubro, em Lisboa no Hospital CUF Infante Santo chegam-nos dois trabalhos que abordam temas de toda a atualidade:

- Uma visão da cirurgia da coluna falhada apresentada por Bruno Santiago, neurocirurgião do Hospital Garcia de Orta. Dada a enorme atualidade e clareza da exposição optámos por publicar exatamente os diapositivos apresentados na reunião. A lombalgia persistente com ou sem cirurgia tem presença muito frequente nas consultas de dor, como aliás sucede no Hospital CUF Infante Santo.
- Uma original contribuição do João Mota Dias, que sendo farmacêutico nos traz uma visão diferente da visão médica, o Yin e o Yang da Dor.

Este número da CAR, embora contra vontade encerra um ciclo.

A quase completa ausência da participação da Indústria Farmacêutica através da publicidade, os custos de impressão e distribuição (que na prática até diminuíram graças à compreensão da Quadricor que desde há mais de 15 anos nos edita), e a baixa contribuição dos sócios através do pagamento da sua quota anual, tornam a publicação da revista em suporte de papel inviável. Somos por isso obrigados a passar a edição eletrónica em formato PDF, que tem custos substancialmente menores.

O CAR tem mais de 1300 associados; se apenas metade destes pagasse regularmente a quota anual de 30 euros para internos e 40 euros para especialistas a revista podia continuar a ser publicada em suporte de papel, e a publicidade até poderia ser dispensada. Mas tal não acontece, provavelmente por inépcia da direção, que não mobilizou suficientemente os associados, e estes não têm culpa.

Pelo meu lado assumo a maior parte da responsabilidade pelo desaire. Por este motivo e em parte por motivos pessoais, deixarei a presidência do CAR, aquando da realização do XXI Congresso em 10 e 11 de Maio, no Porto.

Será então eleita uma nova direção à qual desejo sucesso e capacidade para inverter a atual situação.

*Para todos vão os meus votos de um ótimo 2013*



Rui Sobral de Campos



## Editorial

Dear colleagues,

In this issue, the seventy of CAR Journal, you will find as first article, the perineal block guided by ultrasound, a paper from our Spanish colleagues Teresa Parras and Rafael Blanco, settled in Britain, who have accustomed us to the excellence of its articles. Reading it we realize more and more the importance that ultrasound is gaining in anesthesia.

From Portugal but with Spanish collaboration, Filipa Resende, Teresa Rose and Antonio Pérez Hicch expose the application of the epidural blood patch in cases of spontaneous intracranial hypotension syndrome.

Clara Lobo develops practical vision of regional anesthesia based on 4 questions.

Presented in the 41<sup>st</sup> CAR Saturday held on October 27, in Hospital CUF Infante Santo in Lisbon, two contributions that have addressed two themes of today:

- A vision of failed back surgery by Bruno Santiago, a neurosurgeon at Hospital Garcia de Orta. Given the enormous relevance and clarity of the exposition we have chosen to publish exactly the slides presented at the meeting. The persistent low back pain with or without surgery is very frequent in pain management, as indeed happens in Hospital CUF Infante Santo.
- An original contribution from João Mota Dias, who as a pharmacist brings us a different vision of the medical view, the Yin and Yang of Pain

This issue of CAR Journal, although against our will, closes a cycle.

The almost complete absence of participation of the pharmaceutical industry through advertising, printing and distribution costs (which in practice have decreased thanks to the collaboration of Quadricor that since more than 15 years edits the CAR Journal), and low contribution from the CAR members through the regular payment of its annual quota, make a journal publication on paper unviable. We are therefore obliged to pass to the electronic edition in PDF format, which has substantially lower costs.

CAR has more than 1300 members; if only half of the regular members pay the annual quota of 30 euros for residents and 40 euros for specialists the CAR Journal could continue to be published on paper, and advertising could even be missed. But this does not occur, probably because of the ineptitude of the direction, not mobilized enough members, and these are not guilty.

By my side I assume most of the responsibility for the debacle. For this reason and partly for personal reasons, I will leave the presidency of CAR, on the day of the XXI Congress on 10 and 11 May in Porto.

It will then be elected a new board of directors to which I wish success and ability to reverse the current situation.

For all of you, my wishes for a great 2013.



Rui Sobral de Campos

# BLOQUEO PERINEAL GUIADO CON ULTRASONIDOS

TERESA PARRAS<sup>1</sup>; RAFAEL BLANCO<sup>2</sup>

1. Lewisham University Hospital. Lewisham. Londres; 2. King's University College Hospital. Londres

## ANATOMÍA DEL SUELO PÉLVICO

El suelo de la pelvis es el conjunto de músculos, ligamentos y estructuras de soporte que cierran la cavidad abdominal por su parte inferior. Está formado por capas musculares que conectan el anillo anterior y posterior de la pelvis. El suelo pélvico superficial o diafragma urogenital incluye los músculos bulbocavernoso, isquiocavernoso y transversos perineales. El profundo o elevador del ano está formado por dos grupos musculares: el pubovisceral (músculos pubocoxigeo y puborectal) y el iliocoxigeo.

El elevador del ano es componente muscular más importante del suelo pélvico y juega un papel importante en el soporte y funcionalidad de los órganos de la pelvis. Se origina en la superficie posterior de la rama del pubis y se inserta en la superficie interna del isquion. En el caso de la mujer este complejo sistema muscular rodea el hiato urogenital y contiene la uretra, la vagina y el canal anal.

En la zona perineal podemos distinguir dos triángulos: anterior o urogenital y posterior o elevador del ano. El triángulo anterior está definido por el músculo isquiocavernoso en su lado lateral, el bulbocavernoso en su lado medial y transversos perineales en su base. El triángulo posterior se delimita por transversos perineales en la base, esfínter del ano medialmente y ligamento sacrotuberoso lateralmente.

El cuerpo perineal (tendón central del perine) consta de tejido fibroso y de los músculos superficiales del suelo pélvico, se encuentra entre la base del pene o vagina y el ano.

La inervación de la zona posterior del suelo pélvico procede de ramas directas procedentes de las raíces motoras de S3-S4, mientras que la pelvis anterior está inervada por el nervio pudendo y sus tres ramas: el nervio dorsal del pene o clítoris, el nervio perineal y el nervio hemorroidal inferior.

## NERVIO PUDENDO

El conocimiento de la anatomía es esencial para entender la técnica del bloqueo del nervio pudendo. Éste procede de las ramas ventrales de S2, S3 y S4 del plexo sacro, se introduce por la región glútea a través de la escotadura ciática mayor, acompañado por la arteria pudenda interna y rodeado por un sistema venoso complejo. A este conjunto de estructuras se le conoce como paquete vasculonervioso pudendo. Transcurre por la zona posterior del ligamento sacroespinoso y a nivel de la espina isquiática, se sitúa en el plano interligamentoso, entre los ligamentos

sacroespinoso y sacrotuberoso. Debajo del elevador del ano el nervio se dirige ventralmente por el canal de Alcock (o pudendo), formado por la duplicidad de la fascia del músculo obturador interno,

Justo antes de entrar en el canal de Alcock, el pudendo emite el nervio rectal inferior, que da inervación al esfínter anal externo, la mucosa de la zona inferior del canal anal y la sensibilidad de la piel anterior y lateral del ano. En la fosa isquiorrectal, el nervio pudendo emite dos ramas: el nervio perineal, que se divide en superficial y profundo; y el nervio dorsal del pene o clítoris. La rama perineal superficial proporciona sensibilidad a la piel del periné y área posterior del escroto o labios menores. La rama profunda inerva los músculos bulbocavernoso, isquiocavernoso, transversos perineales (superficial y profundo) y el esfínter de la uretra. El nervio dorsal del pene o clítoris se desliza ventralmente debajo de la sínfisis del pubis inervando la piel del pene o clítoris, excepto la superficie dorsal de la base del pene o el pubis y los labios mayores (que son inervados por el nervio ilioinguinal).

## BLOQUEO PUDENDO

El bloqueo efectivo del nervio pudendo depende de la localización de las referencias anatómicas alrededor del mismo, habiéndose descrito varias técnicas. El bloqueo del nervio justo al lado de la espina isquiática usando fluoroscopia ha sido el abordaje más conocido, donde la aguja se coloca adyacente a la punta de la espina isquiática. Sin embargo, el nervio pudendo al situarse en el plano interligamentoso, no se puede visualizar con fluoroscopia, por lo que se describió un abordaje en este plano guiado con tomografía computarizada<sup>1</sup>. Pero hay que tener en cuenta que la tomografía no es fácilmente accesible por el resto de los especialistas además de los radiólogos. Sumado a que esta técnica se lleva a cabo sin visión a tiempo real y conlleva los riesgos de punción de vasos adyacentes y la exposición a la radiación.

El bloqueo guiado con ultrasonidos goza de ventajas que incluyen la visualización de la difusión del anestésico local a tiempo real, estructuras importantes como la arteria pudenda y la ausencia de radiación. Por lo que la ultrasonografía mejora la precisión y seguridad de la técnica y minimiza las complicaciones. Como resultado del progreso técnico, de la reciente introducción de software más sofisticados y nuevos transductores proporcionan más información acerca de la anatomía del suelo pélvico. Y

permite la directa visualización de las referencias anatómicas en proximidad con el nervio pudendo, como la espina isquiática, la arteria pudenda interna y los ligamentos sacroespinoso y sacrotuberoso.

## TÉCNICA DE ULTRASONIDOS

La imagen de ultrasonidos está reemplazando rápidamente los métodos radiológicos en el diagnóstico de las alteraciones del suelo pélvico. El uso de ultrasonidos proporciona imágenes de referencias anatómicas en el área perineal, sirve de guía para la adecuada colocación de la aguja cercana al nervio pudendo y monitorizar la distribución del anestésico local. Además goza de otras importantes ventajas sobre las demás técnicas de imagen, incluyendo la ausencia de radiación ionizante, facilidad y escaso tiempo de realización, no molesta para el paciente y rentabilidad.

Se puede realizar a nivel transabdominal, transperineal, transrectal o transvaginal/introital en la mujer. La imagen ultrasonográfica a tiempo real ha ido mejorando obteniendo una mayor apreciación morfológica y funcional del suelo pélvico.

Las imágenes estándares que se obtienen a nivel transperineal son en planos longitudinales y axiales colocando la sonda entre la base del pene o vagina y el recto. Su estandarización con respecto al equipo, preparación y posición del paciente, realización de la técnica, orientación de la sonda y obtención de la imagen es esencial para la repetibilidad. Se espera que se vaya estandarizando los parámetros de la técnica para facilitar a los especialistas la comparación de datos.

La sonda convex convencional (con frecuencias de 3-6 MHz) proporcionan una imagen bidimensional del suelo pélvico. En el plano axial las estructuras visibles entre el área posterior de la sínfisis del pubis y zona posterior del elevador del ano son la vejiga, la uretra, las paredes vaginales, el canal anal y el recto.

Empleando una sonda lineal (15 MHz) o la sonda de palo de hockey (6-13 MHz) se pueden apreciar estructuras óseas, como la sínfisis del pubis, las ramas isquiopúbicas, la espina isquiática; los músculos superficiales del suelo pélvico como bulboesponjoso, isquiocavernoso, transversos perineales superficial y profundo; el cuerpo perineal y estructuras vasculares como arteria pudenda.

El abordaje transperineal se realiza con el paciente en posición decúbito supino, con una almohadilla debajo de la pelvis; las piernas flexionadas, abducidas y con cierta rotación

externa. Para una mejor visualización colocar la sonda en el periné entre el escroto o pubis y el margen anal (**Figura 1.a - página 14**). La sujeción firme de la sonda no suele causar discomfort, a menos que haya una marcada atrofia o cambios locales en la piel. En las mujeres iniciando el escaneo desde los labios la calidad de la imagen mejora. Ésta también depende de la hidratación de los tejidos, que generalmente es mayor en las mujeres embarazadas y empeora en las mujeres de mayor edad. La imagen que se obtiene incluye la sínfisis del pubis anteriormente y la unión ano-rectal posteriormente.

La técnica recomendada es comenzar el escaneo identificando estructuras de referencia. En primer lugar colocamos la sonda en el eje longitudinal a nivel de triángulo urogenital, con la sínfisis del pubis en la zona anterior y el cuerpo perineal en la posterior. A este nivel identificamos el músculo bulboesponjoso, mientras que si angulamos la sonda lateralmente se visualiza la rama isquiopubiana y superficialmente el músculo isquiocavernoso (**Figura 1.b - página 14**). Seguidamente colocamos la sonda en su eje transversal a nivel del cuerpo púbico identificando los músculos transversos perineales (superficial y profundo) (**Figura 2 - página 14**). En este punto si deslizamos la sonda lateralmente visualizamos el borde posterior de la rama isquiopubiana y medial a ella encontramos la arteria pudenda interna, pulsátil, que se confirma aplicando color. Dependiendo de la rotación de la sonda podremos obtener una imagen de la misma en longitudinal (**Figura 3.b - página 14**) o transversal (**Figura 4.b - página 15**). Si deslizamos la sonda caudalmente podemos identificar la espina isquiática lateral a la arteria. Posteriormente realizamos un movimiento craneal (o anterior) siguiendo la arteria distalmente hasta que nos encontremos entre el músculo bulboesponjoso en la zona medial y el isquiocavernoso e rama isquiopubiana lateralmente. Es en este punto donde el nervio perineal se sitúa medial a la arteria pudenda interna (**Figura 5 - página 15**). Si el nervio no se visualiza, la aguja se coloca medial a la arteria, confirmada con color dopler.

La limitada visualización del nervio pudendo con ultrasonidos ha sido descrita previamente por otros autores <sup>2</sup> y puede explicarse por varios motivos. La media del diámetro del nervio pudendo a nivel de la espina isquiática es de aproximadamente de 4 a 6 mm. A este nivel, el 30% al 40% de los nervios pudendo ya se han bifurcado en sus ramas. Y por último, el nervio pudendo está comprimido por el denso tejido conectivo o grasa. Sin embargo, se ha descrito que la identificación de los nervios con ultrasonidos se facilita una vez inyectado el anestésico local, hace de contraste limitando los bordes del nervio anestesiado. Además la precisión de la infiltración incluso se mejora por la posibilidad de la directa visualización del nervio pudendo.

El músculo pubovisceral se dispone escondido en la pelvis y hasta hace poco la resonancia magnética era el único método de imagen con el que se era capaz de diferenciarlo en el plano axial. El borde lateral del músculo puborrectal es difícil de definir, debido a la dificultad de distinguir entre éste

y el pubocoxigeo. Los avances tecnológicos de los ultrasonidos en tres y cuatro dimensiones a nivel perineal han hecho posible una nueva herramienta diagnóstica, la cual obteniendo una imagen multiplanar hace posible visualizar el músculo pubovisceral en el plano axial. Incluso empleando una sonda de 5 MHz colocada en el introito vaginal y orientada posteriormente, el puborrectal puede ser identificado en el plano sagital como una estructura hiperecoica posterior al tercio proximal del canal anal.

A priori la neuroestimulación se estableció como criterio para el éxito del bloqueo, similar a otras técnicas de bloqueo periférico. Sin embargo, Roffaeel et al <sup>2</sup> han confirmado que no es una prueba de confirmación fiable debido al tamaño del nervio a este nivel. La confirmación del nervio pudendo se basa en la visualización de las estructuras colindantes y en la difusión del anestésico cercano a la arteria pudenda.

## INDICACIONES

Anestesia o analgesia en cirugía perineal, hemorroidectomía, neuralgia perineal, disfunción neurógena de la vejiga, y dolor crónico pélvico por atrapamiento del nervio pudendo. En varones además biopsia transrectal de próstata, circuncisión, intervenciones de prótesis de pene; y en mujeres colpo-perineorrafia y vulvodinia.

Estudios más recientes sobre el bloqueo pudendo se han publicado sobre procedimientos proctológicos <sup>3</sup>. El bloqueo pudendo está poco estudiado en el área de obstetricia. Éste es una técnica analgésica que se puede ofrecer a una parturienta, en aquellos casos en los que falla la anestesia regional o cuando la paciente la rechaza a pesar de haberle proporcionado la información adecuada, o incluso cuando es incapaz de cooperar. Se debe tener en cuenta como una segunda opción y la anestesia general continua como última alternativa en caso de emergencia. Se emplea como analgesia durante la segunda fase de trabajo de parto en espontáneos o instrumentales (vacuo o forceps), en episiotomías y en sutura de laceraciones severas (fistulas recto-vaginal, sutura de periné...) En particular, las multiparas con dolor de componente somático al final del parto pueden beneficiarse de la realización de un bloqueo pudendo.

La episiotomía o desgarró en los tejidos perineales se asocia con importante dolor en el periodo postparto. Aunque el uso de la episiotomía es debatido, continúa siendo el procedimiento más común que realizado en las mujeres. El dolor de la episiotomía está poco tratado, a pesar de poder ser severo, causar importante discomfort, dificultar las actividades básicas diarias y ocasionar un impacto negativo en la maternidad. Una adecuada analgesia mejorará la movilidad, pudiendo reducir el riesgo de enfermedad tromboembólica, que aumenta con el embarazo.

El colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos definen el dolor pélvico crónico como "un dolor no cíclico de 6 o más meses de duración que se localiza en la pelvis ana-

tómica, pared abdominal anterior sobre o debajo del ombligo, en la zona lumbosacra de la espalda o en la región glútea; y es de la gravedad suficiente para causar incapacidad funcional o consultar al médico".

El atrapamiento del nervio pudendo puede ser una causa de dolor pélvico crónico, que envuelve al pene/clitoris, escroto/labios, periné o zona anorrectal. Se trata de un diagnóstico clínico en paciente con historia típica de dolor perineal que se agrava al sentarse y puede ser uni o bilateral. No hay una prueba diagnóstica ampliamente aceptada, aunque un examen neurofisiológico puede confirmar el daño nervioso.

El nervio pudendo está predispuesto al aprisionamiento a nivel de la espina isquiática, debido a que puede ser comprimido entre los ligamentos sacrotuberoso y sacroespinoso. Los ciclistas, profesionales o aficionados, parecen tener un riesgo de desarrollar el síndrome, presumiblemente debido al micro-trauma crónico perineal, causando inflamación o fibrosis en el canal pudendo y en dichos ligamentos <sup>4</sup>. Un bloqueo satisfactorio del nervio pudendo es crucial para el diagnóstico y tratamiento de la neuralgia. La técnica más usada es la tomografía computarizada ya que es más precisa que la fluoroscopia o que las técnicas con referencias anatómicas exclusivamente. Habría que considerar la ultrasonografía como otra posibilidad, con las ventajas explicadas con anterioridad. El tratamiento quirúrgico de la neurectomía del nervio y la fasciotomía del canal pudendo también puede beneficiar a estos pacientes.

## COMPLICACIONES

Los riesgos potenciales del bloqueo pudendo son hematoma, infección, lesión nerviosa, así como toxicidad neurológica y extensión del bloqueo nervioso, pero las complicaciones son infrecuentes <sup>5</sup>.

## CONCLUSIONES

El uso de ultrasonidos tiene importantes ventajas sobre otras técnicas de imagen, incluyendo la ausencia de radiación, mínimo discomfort para el paciente y requiere poco tiempo de realización una vez realizado la curva de aprendizaje. La imagen ultrasonográfica y en particular la transperineal está en proceso de convertirse un estándar de diagnóstico en uroginecología. Varios factores están contribuyendo al aumento de aceptación, el más importante es la accesibilidad a un equipo adecuado. La ecografía del suelo pélvico es un método no invasivo, reproducible y sencillo para identificar no sólo la funcionalidad del mismo, sino también la anatomía, pudiendo ser empleada por los anestesiólogos para la realización de bloqueos analgésicos o anestésicos a este nivel.

En resumen, las modalidades técnicas, la amplia disponibilidad de los ultrasonidos y una comprensión de la imagen es posible gracias al avance en la ultrasonografía pudiendo mejorar nuestro conocimiento del suelo pélvico y permitir así un mejor tratamiento analgésico o anestésico pre, intra y postoperatorio.



#### REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. Hough DM, Wittenberg KH, Pawlina W, Maus TP, King BF, Vrtiska TJ, Farrell MA, Antolak SJ Jr. Chronic perineal pain caused by pudendal nerve entrapment: anatomy and CT-guided perineural injection technique. *AJR Am J Roentgenol* 2003;181:561-567. 5 del 5
2. Rofaeel A, Peng P, Louis I, Chan V. Feasibility of real-time ultrasound for pudendal nerve block in patients with chronic perineal pain. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:139-145. 5
3. Iremashvili VV, Chepurov AK, Kobaladze KM, Gamidov SI. Periprostatic local anesthesia with pudendal block for transperineal ultrasound-guided prostate biopsy: a randomized trial. *Urology* 2010; 75:1023-1027. (25 del 25).
5. Santoro GA, Wieczorek AP, Dietz HP, Mellgrens A, Sultan AH, Shobeiri SA, Stankiewicz A, Bartram C. State of the art: an integrated approach to pelvic floor ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37: 381-39
6. 27 Aissaoui Y, Bruyere R, Mustapha H, et al. A randomized controlled trial of pudendal nerve block for pain relief after episiotomy. *Anesth Analg* 2008; 107: 625-629. (27 del 25)



1. a

Figura 1 – a) Probe position. b) Ischiocavernosus muscle (ic), ischiopubis ramus (ip b), anterior (a), posterior (p).



1. b



2. a

Figura 2 – Transverse axis view. Superficial perineal transverse (spt), deep perineal transverse (dpt) muscles Posterolateral (pl), anteromedial (am).



2. b



3. a

Figura 3 – Same image as in Fig 3, applying colour doppler. Internal pudendal artery in longitudinal view. Superficial perineal transverse (spt), deep perineal transverse (dpt). Posterolateral (pl), anteromedial (am).



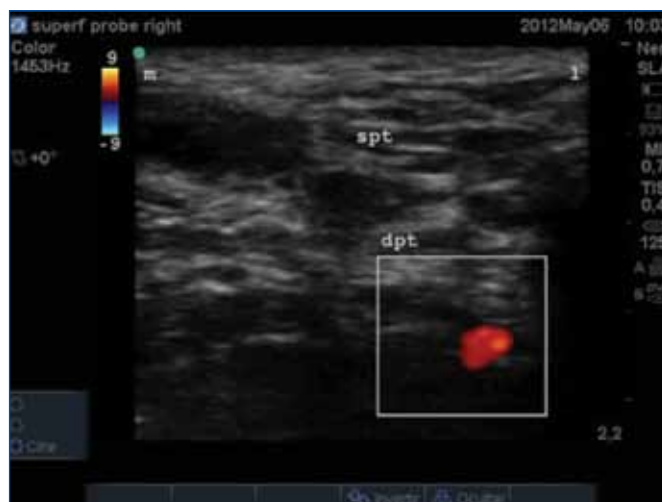
3. b





4. a

**Figura 4** – Internal pudendal artery in transverse view. Superficial perineal transverse (spt), deep perineal transverse (dpt). Medial (m), lateral (l).



4. b



5. a

**Figura 5** – Internal pudendal artery medial to the ischium. Bulbospongiosus muscle (bs). Anterolateral (al), anteromedial (am).



5. b

# PATCH EPIDURAL SANGÜÍNEO NA ABORDAGEM DE SÍNDROMES DE HIPOTENSÃO INTRACRANIANA ESPONTÂNEA

FILIPA RESENDE<sup>1</sup>; TERESA ROSA<sup>1</sup>; ANTONIO PÉREZ-HICK<sup>2</sup>; RUI COSTA<sup>3</sup>; JOÃO MOREIRA<sup>4</sup>

1. Médica Interna de Anestesiologia; 2. Assistente Hospitalar de Anestesiologia;  
3. Assistente Hospitalar Graduado de Anestesiologia; 4. Diretor de Serviço de Anestesiologia  
Hospital Garcia de Orta, Almada

## Resumo:

A Síndrome de Hipotensão Intracraniana Espontânea (SHIE) é uma síndrome geralmente subdiagnosticada que se caracteriza por diminuição da pressão do líquido cefalorraquidiano (LCR), na ausência de história de punção da dura-máter. Manifesta-se sobretudo por cefaleia postural e o diagnóstico é realizado com base em critérios clínicos e imagiológicos. O tratamento atual, para além de medidas de suporte, inclui a realização de patch epidural sanguíneo preferencialmente no local de perda de LCR. Neste sentido, os Anestesiologistas são cada vez mais solicitados para a sua execução.

Os autores descrevem quatro casos de SHIE que responderam à realização de patch sanguíneo epidural torácico e discutem aspectos relacionados com o diagnóstico e a técnica, que não é isenta de riscos.

**Palavras-chave:** Hipotensão Intracraniana Espontânea; Patch epidural sanguíneo; Cefaleia postural/ortostática

## INTRODUÇÃO

A Síndrome de Hipotensão Intracraniana Espontânea (SHIE) é uma entidade clínica distinta e geralmente subdiagnosticada<sup>(1)</sup>, descrita pela primeira vez em 1938<sup>(2)</sup>, que se caracteriza pela diminuição da pressão de líquido cefalorraquidiano (pressão normal no LCR entre 65 e 195mmH<sub>2</sub>O), devido a pequenas perdas espontâneas de LCR<sup>(1)</sup>. Na ausência de estudos populacionais epidemiológicos, segundo Schievink et al<sup>(1)</sup>, esta síndrome tem uma prevalência estimada de cerca de 1:50000, surge predominantemente em doentes jovens ou na 4ª/5ª década de vida e é mais frequente no sexo feminino, com uma relação de aproximadamente 2:1.

A causa precisa das perdas espontâneas de LCR permanece desconhecida, muito embora um defeito estrutural das meninges, particularmente da dura-máter, pareça estar associado<sup>(3)</sup>. Estes defeitos estruturais na dura-máter podem ir desde pequenos orifícios a divertículos (quistos de Tarlov) ou completa ausência de dura-máter perineural, levando à perda de um volume variável de LCR para o espaço epidural. Neste contexto, cerca de um terço dos doentes descreve uma história de múltiplos micro traumatismos precedentes ao início da sintomatologia e, em alguns casos descritos, existe uma associação com doenças do tecido conjuntivo, como por exemplo Síndrome de Marfan, Doença Renal Poliquística e Síndrome de Ehlers-Danlos<sup>(1,4)</sup>.

A sintomatologia desta síndrome inclui cefaleia postural difusa ou localizada às regiões frontal, temporal e, mais frequentemente occipital, que resulta da herniação de estruturas cerebrais e consequente tração das meninges, associadas a provável dilatação venosa compensatória<sup>(1,5)</sup>. Na maioria dos casos tem um início gradual ou subagudo, por vezes de carácter latejante e raramente é unilateral. Segundo os critérios da Classificação Internacional de Cefaleias<sup>(6)</sup>, este tipo de cefaleia ocorre ou agrava em cerca de 15

minutos após assumir a posição ortostática ou sentada e alivia com o decúbito dorsal. Existem porém casos descritos na literatura de doentes que não apresentam o componente ortostático<sup>(1)</sup>, podendo este ser paroxístico<sup>(7)</sup> (cefaleia que agrava com o decúbito dorsal) ou de esforço<sup>(8)</sup> (cefaleia que ocorre no fim do dia). Adicionalmente, sintomas como rigidez cervical, náuseas e/ou vômitos, parésia dos pares cranianos, alterações auditivas e visuais têm sido descritas em associação com a SHIE, assim como raras manifestações de parkinsonismo, ataxia e hemorragia cerebelosa<sup>(1)</sup>.

O diagnóstico abrange critérios clínicos e imagiológicos. O **Quadro 1 (página 19)** apresenta os critérios diagnósticos da SHIE, segundo a Classificação Internacional de Cefaleias<sup>(6)</sup>. O diagnóstico diferencial compreende múltiplas patologias, entre as quais meningite, hipertensão intracraniana e hemorragia subaracnoideia<sup>(1)</sup>.

As opções de tratamento vão desde medidas conservadoras a terapêutica mais invasiva, que inclui o patch epidural (PE) sanguíneo e, em casos refratários, a abordagem cirúrgica<sup>(1,9)</sup>.

## CASOS CLÍNICOS

### Caso 1

Mulher de 33 anos, previamente saudável, referenciada ao Serviço de Neurologia por cefaleia fronto-occipital súbita e postural associada a náuseas e vômitos, com 4 semanas de evolução, sem relação com o esforço físico. Ao exame neurológico (EN) apresentava rigidez cervical e, na realização de punção lombar (PL), a pressão de abertura do LCR era de 48mmH<sub>2</sub>O. Tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) crânio-encefálicas sem alterações. Admitiu-se SHIE sem localização possível do local de perda de LCR e foi iniciado tratamento com medidas conservadoras que incluíram repouso, hidratação endovenosa, cafeína e analgésicos. A permanência dos

sintomas às 48 horas motivou a realização do PE lombar (L3-L4) com 10ml de sangue autólogo, que decorreu sem intercorrências e com ligeira melhoria sintomática. Contudo, por persistência da cefaleia postural, realizou-se cerca de 1 semana depois novo PE a nível torácico (T7-T8) com 20mL de sangue, com remissão completa dos sintomas no dia seguinte.

### Caso 2

Homem de 40 anos de idade, com história de epilepsia medicada e controlada. Admitido no Serviço de Urgência (SU) com queixas de cefaleia difusa ortostática desencadeada pelo esforço físico e associada a sensação de náusea, sem vômitos, com duração de 3 semanas. O EN era normal e a pressão de abertura na realização de PL estava diminuída (50mmH<sub>2</sub>O). A RM craniana e cervical com contraste demonstrou reforço linear, simétrico e uniforme paquimeníngeo, finas lâminas sero-hemáticas subduraes em ambas as convexidades fronto-temporo-parietais e da região anterior da fenda inter-hemisférica, sem sinais de efeito de massa cerebral (**Figura 1 - página 19**). Após exclusão de diversas causas, admitiu-se SHIE e iniciou tratamento de suporte, sem melhoria às 72 horas. Realizou-se então PE lombar inicial (L1-L2) com 14ml de sangue autólogo, sem intercorrências e com ligeira melhoria dos sintomas. Com um intervalo de 10 dias e por ser refratária ao primeiro PE, realizou-se segundo PE a nível torácico (T10-T11) com 13mL de sangue, com remissão dos sintomas em 24 horas.

### Caso 3

Mulher de 52 anos, com antecedentes de síndrome vertiginosa. Uma semana antes do internamento, iniciou queixas de cefaleia súbita occipital e depois difusa, fortemente agravada pela postura em ortostatismo, associada a náuseas, sem vômitos. Na admissão, não apresentava alterações



ao EN e na realização de PL, a pressão de abertura do LCR era de 10mmH<sub>2</sub>O, sem alterações citoquímicas. A RM do crânio e coluna revelou higromas subdurais e herniação das amígdalas cerebelosas - malformação Chiari I (**Figura 2 - página 19**), compatível com baixa pressão líquórica, sugestivos de SHIE. Iniciou terapêutica conservadora, sem melhoria às 48 horas, pelo que se procedeu à realização de PE sanguíneo torácico (T6-T7), com 13mL de sangue autólogo, sem sinais de compressão medular. No dia seguinte, encontrava-se assintomática e teve alta para o domicílio.

## CASO 4

Mulher de 51 anos, com história de hipertensão arterial medicada e controlada, que se apresentou no SU com queixas de cefaleia frontoparietal com componente ortostático, mais intensa no hemicrânio direito, com cerca de 2 meses de evolução. Este quadro surgiu após esforço físico intenso, associado a náuseas, zumbidos e fotofobia, com rigidez cervical ao EN. A RM cerebral revelou extensas coleções hemáticas subdurais supratentoriais bilaterais, predominantemente parietais e em particular à direita (**Figura 3 - página 20**), com sinais de hérnia diencefálica descendente e das amígdalas cerebelosas. A mielo-RM do cérebro e da coluna identificou coleções intracanales em localização epidural anterior e posterior cervicais e dorsais (**Figura 4 - página 20**), com extenso reforço de sinal após administração endovenosa de gadolínio correspondente a espessamento dural/ingurgitamento de plexos venosos extradurais e quistos perirradiculares em relação com as raízes de D1 bilateralmente, não tendo sido possível individualizar inequívocas áreas de disrupção dural. Perante a clínica e os resultados imagiológicos compatíveis com SHIE e após 48 horas de terapêutica de suporte ineficaz, realizou-se PE torácico (T6-T7) com 18mL de sangue autólogo, injetado até doente referir sensação de formigamento no membro inferior direito. Verificou-se remissão dos sintomas em 36 horas.

Nos casos descritos, os doentes foram admitidos no Serviço de Neurologia e posteriormente referenciados ao Serviço de Anestesiologia para realização do PE sanguíneo. A execução desta técnica compreendeu a obtenção de consentimento informado por escrito e decorreu sempre sob monitorização com oximetria de pulso, medição não invasiva da tensão arterial e traçado eletrocardiográfico de DII, sob técnica asséptica.

Após o procedimento, os doentes permaneceram monitorizados e em decúbito dorsal cerca de 45 minutos. Com o levantar, todos referiram melhoria significativa das queixas, sem evocação da cefaleia postural ou sintomas associados. Nas 48 horas seguintes, a vigilância de sinais de compressão medular e alterações ao EN foi negativa, com alta hospitalar em menos de três dias pós-PE. Os casos 1, 2 e 3 ocorreram nos dois anos transatos e o último caso há cerca de 4 meses, sem registo de recidiva sintomática até à data.

## DISCUSSÃO

Nos casos clínicos apresentados, a epidemiologia e a sintomatologia são compatíveis com a SHIE, obedecendo a pelo menos dois critérios de diagnóstico segundo a Classificação Internacional de Cefaleias<sup>(6)</sup>. Inclusive, nos casos 2 e 4, parece existir uma relação causal entre o aparecimento dos sintomas e a realização de esforço físico.

Relativamente ao diagnóstico e de acordo com a literatura, na execução da PL, os doentes com SHIE apresentam tipicamente pressão de abertura do LCR inferior a 60mmH<sub>2</sub>O (normal entre 65 e 195mmH<sub>2</sub>O), com discretas alterações no exame citoquímico tais como pleiocitose linfocítica, aumento de proteínas ou xantocromia<sup>(1)</sup>. De facto, em três dos casos a pressão de abertura do LCR foi inferior a 60mmH<sub>2</sub>O, embora sem alterações no exame citoquímico.

Do ponto de vista imagiológico, na RM crânio-encefálica, as principais características da SHIE são a presença de coleções subdurais (principalmente higromas) em 50% dos casos, espessamento das paquimeninges, ingurgitamento das estruturas venosas, hiperemia pituitária e deslocamento inferior das estruturas cerebrais, com possível herniação<sup>(1,10)</sup>, alterações observadas em três doentes. Todavia, em cerca de 20% dos casos, esta síndrome ocorre na ausência de critérios imagiológicos em RM<sup>(11)</sup>. A TC não é tão conclusiva, mas pode sugerir o diagnóstico na identificação de coleções subdurais ou de obliteração das cisternas subaracnoidais e colapso ventricular<sup>(1)</sup>.

Para a identificação do local de perda de LCR e avaliação da respetiva extensão, a mielografia por TC ou RM parece ser o método mais preciso<sup>(12)</sup>. Já a cisternografia com radioisótopos é de utilidade limitada, uma vez que o exato local de defeito da dura-máter permanece desconhecido em mais de um terço dos casos<sup>(13,14)</sup>. Contudo, nos casos em que a mielografia é normal e persistem dúvidas no diagnóstico, este exame parece ter algum valor<sup>(15)</sup>.

Até à data, nenhum dos tratamentos disponíveis para a SHIE foi avaliado por ensaios clínicos aleatorizados. Na maioria dos casos, o tratamento de primeira linha tem passado por medidas de suporte e tratamento farmacológico, nomeadamente hidratação, repouso no leito e administração oral ou endovenosa de teofilina, cafeína, analgésicos ou corticóides<sup>(1)</sup>, com alívio temporário dos sintomas em alguns doentes. Neste contexto, estudos descritivos não experimentais (nível de evidência III) têm conduzido a uma alteração de atitude, demonstrando que a realização de patch epidural sanguíneo é atualmente a terapêutica mais eficaz na SHIE (grau de recomendação B), sobretudo quando realizado no local de defeito da dura-máter<sup>(9,16-19)</sup>. No entanto, permanece por definir a taxa de sucesso do PE no tratamento destes doentes, para além de não ser uma técnica isenta de riscos<sup>(16,20)</sup>, uma vez que se pode associar a complicações neurológicas como convulsões, paraparesias permanentes, síndrome da cauda equina, lombalgia, radiculopatia e paralisia facial ou mesmo infecciosas como abscesso epidural e meningite.

O patch epidural com sangue autólogo, descrito pela primeira vez em 1960<sup>(21)</sup>, é uma técnica sobejamente utilizada pelo Anestesiologista no tratamento da cefaleia pós-punção deliberada/inadvertida das meninges (CPPD)<sup>(22)</sup>. Na SHIE não existe história de punção da dura-máter. Relativamente à técnica, o volume de sangue a injetar é limitado pelo aparecimento de dor lombar, desenvolvimento de radiculopatia, sensação de pressão ou cefaleia (grau de recomendação C), variando geralmente entre 10 e 20mL. Após o procedimento, o doente deve permanecer em decúbito dorsal durante 30 a 60 minutos, documentando-se igualmente posições como Trendelenburg, decúbito ventral e lateral<sup>(9)</sup>. Os mecanismos subjacentes à eficácia do PE parecem estar, por um lado, relacionados com o efeito selante criado pelo coágulo de sangue ao nível do defeito meníngeo e, por outro, com a restrição ao fluxo de LCR do espaço subaracnoideu para o espaço epidural, interferindo na sua reabsorção<sup>(1,16)</sup>.

Tradicionalmente, a abordagem da SHIE consistia num patch epidural ao nível lombar<sup>(1)</sup>. No entanto, os exames complementares de diagnóstico (ECD) têm demonstrado que os defeitos na dura-máter são mais frequentes na junção cervico-torácica e ao longo da coluna torácica<sup>(12)</sup>, o que parece justificar o insucesso da abordagem lombar como tratamento inicial<sup>(9,19)</sup>, a par do sucedido nos dois primeiros casos por nós descritos. Assim, perante o cenário em que se desconhece o local de defeito na dura-máter, uma abordagem inicial a nível torácico parece ser o mais indicado. Adicionalmente, nos casos em que o primeiro patch não é bem sucedido, poder-se-á realizar um segundo, respeitando um intervalo de pelo menos cinco dias entre os dois, dado o potencial aumento de volume no espaço epidural<sup>(1)</sup>.

Na nossa experiência, observou-se remissão sintomática em todos os doentes quando o procedimento foi executado ao nível torácico, quer como abordagem inicial quer secundária ao PE lombar. De acordo com a literatura<sup>(16-19)</sup>, a identificação prévia do local de defeito da dura-máter para além de permitir uma abordagem mais dirigida, parece aumentar a probabilidade de sucesso do PE. De igual forma, alguns autores advogam e descrevem a utilização de fluoroscopia durante a realização do PE, particularmente em doentes com alterações anatómicas importantes (exemplo: cifoescoliose) ou naqueles em que a abordagem inicial não foi eficaz no alívio sintomático<sup>(23)</sup>. Este método de imagem permite não só identificar o nível espinal medular em que se realiza a técnica, como também confirmar a injeção de sangue no espaço epidural, evitando a administração inadvertida nos espaços intravascular e/ou subaracnoideu<sup>(18,19,23)</sup>.

Até há data, os doentes por nós tratados permanecem assintomáticos. Todavia, a recorrência da SHIE está descrita em cerca de 10% dos casos<sup>(1)</sup>, particularmente na presença de uma RM cerebral normal com identificação de múltiplos e difusos defeitos durais em mielografia<sup>(24)</sup>. Nos casos refratários e recidivantes, a opção poderá passar pela terapêutica cirúrgica que inclui reparação direta com sutura, enxerto muscular

ou selante de fibrina na presença de defeito dural focal, sutura ou clipagem em caso de divertículo meníngeo e, raramente, exploração intradural<sup>(1,9)</sup>.

## CONCLUSÃO

A Síndrome de Hipotensão Intracraniana Espontânea é atualmente reconhecida como

uma causa importante de cefaleias posturais persistentes em doentes jovens e de média idade e não há evidência que o tratamento conservador seja eficaz a longo prazo. Neste contexto, o Anestesiologista tem um papel fundamental no tratamento e seguimento destes doentes uma vez que, segundo a literatura, o patch epidural com sangue autólogo é a terapêutica com maior taxa de sucesso.

Este procedimento obedece a determinados princípios, não é isento de riscos e parece ser mais eficaz quando o nível do defeito dural é previamente identificado por imagiologia. Contudo, nos casos em que tal identificação não é possível, o patch epidural a nível torácico parece ser adequado como abordagem inicial.

## REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. Schievink WI. Spontaneous Spinal Cerebrospinal Fluid Leaks and Intracranial Hypotension. JAMA 2006; 295(19): 2286-2296.
2. Schaltenbrand G. Neuere Anschauungen zur Pathophysiologie der Liquorzirkulation. Zentralbl Neurochir 1938; 3: 290-300.
3. Schievink WI. Spontaneous spinal cerebrospinal fluid leaks. Neurosurg Focus 2000; 9:1-9.
4. Schievink WI. Connective tissue disorders with spontaneous spinal cerebrospinal fluid leaks and intracranial hypotension: a prospective study. Neurosurgery. 2004; 54: 65-70.
5. Mokri B. et al. Orthostatic headaches without CSF leak in postural tachycardia syndrome. Neurology. 2003; 61: 513-516.
6. Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. The International Classification of Headaches Disorders., 2<sup>nd</sup> ed. Cephalalgia 2004; 24(suppl 1): 1-160.
7. Mokri B. et al. Paradoxical postural headaches in cerebrospinal fluid leaks. Cephalalgia 2004; 24:883-887.
8. Mokri B. Spontaneous CSF leaks mimicking benign exertional headaches. Cephalalgia 2002; 22:780-783.
9. Warwick IW. et al. Beyond Spinal Headache: Prophylaxis and Treatment of Low-Pressure Headache Syndromes. Regional Anesthesia and Pain Medicine 2007; 32(5): 455-461.
10. Moayeri NH. et al. Spinal dural enhancement on magnetic resonance imaging associated with spontaneous intracranial hypotension. Report of three cases and review of the literature. J Neurosurg 1998; 88: 912-918.
11. Schoffer KL. et al. Spontaneous intracranial hypotension in the absence of magnetic resonance imaging abnormalities. Can J Neurol Sci 2002; 29: 253-257.
12. Schievink WI. et al. Spontaneous cerebrospinal fluid leaks and intracranial hypotension. J Neurosurg 1996; 84: 598-605.
13. Moriyama E. et al. Quantitative analysis of radioisotope cisternography in the diagnosis of intracranial hypotension. J Neurosurg 2004; 101: 421-426.
14. Horikoshi T. et al. Tracer clearance in radionuclide cisternography in patients with spontaneous intracranial hypotension. Cephalalgia 2006; 26:1010-1015.
15. Chiapparini L. et al. Spinal radiological findings in nine patients with spontaneous intracranial hypotension. Neuroradiology 2002; 44:143-150.
16. Cousins M. et al. Intracranial Hypotension Caused by Cervical Cerebrospinal Fluid Leak: Treatment with Epidural Blood Patch. Anesth Analg 2004; 98: 1794-1797.
17. Berroir S. et al. Early epidural blood patch in spontaneous intracranial hypotension. Neurology 2004; 63: 1950-1951.
18. Rai A. et al. Epidural Blood Patch at C2: Diagnosis and Treatment of Spontaneous Intracranial Hypotension. AJNR 2005; 26: 2663-2666.
19. Nipatcharoen P. et al. High Thoracic/Cervical Epidural Blood Patch for Spontaneous Cerebrospinal Fluid Leak: A New Challenge for Anesthesiologists. Anesth Analg 2011; 113(6): 1476-1479.
20. Wong C. – Spinal and Epidural Anesthesia. 1st Edition, Chicago, McGraw Hill 2007; Chapter 6: 151-179.
21. Gormley JB. Treatment of postspinal headache. Anesthesiology 1960; 21: 565-566.
22. Gaiser R. Post Dural Puncture Headache: Let's Keep It the Patient's Headache. ASA Refresher Courses in Anesthesiology 2010; 406: 1-6.
23. Bhandari A. et al. Epidural blood patch: comparison of fluoroscopic guided technique versus non-fluoroscopic (blind) technique. The Pain Clinic 2001; 13:77-82.
24. Schievink WI. et al. Cranial MRI predicts outcome of spontaneous intracranial hypotension. Neurology 2005; 64: 1282-1284.

**Quadro 1. Critérios Diagnósticos para Cefaleia secundária a SHIE segundo a Classificação Internacional de Cefaleias, 2ª Edição<sup>6</sup>**

- A. Cefaleia difusa e/ou fastidiosa que agrava em 15 minutos após adoptar a posição ortostática ou sentada, que cumpre o critério D e  $\geq 1$  dos seguintes:**
1. Rigidez cervical
  2. Zumbido
  3. Hipoacúsia
  4. Fotofobia
  5. Náusea
- B. Pelo menos 1 dos seguintes:**
1. Evidência de baixa pressão líquórica na RM (por exemplo: reforço paquimeningeo)
  2. Evidência de perda de LCR na mielografia convencional, mielografia TC ou cisternografia
  3. Pressão de abertura de LCR em punção lombar  $<60\text{mmH}_2\text{O}$ , na posição sentada
- C. Ausência de história de punção da dura ou outra causa de fistula líquórica**
- D. Cefaleia que resolve em 72 horas após patch epidural sanguíneo**

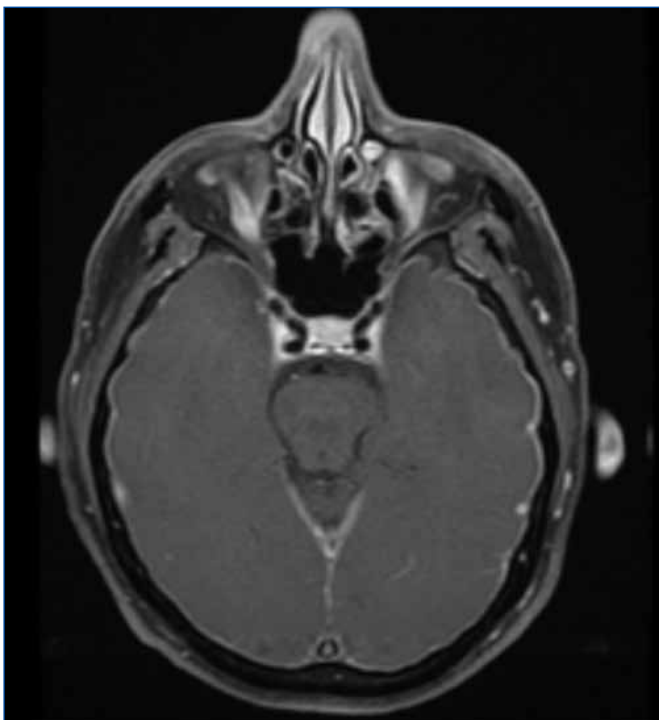
**Quadro**

**Chart 1. Diagnostic criteria to SIHS secondary headache according to International Headache Classification, 2<sup>nd</sup> Edition<sup>6</sup>**

- A. Diffuse and/or dull headache that worsens within 15 minutes after sitting or standing, with at least one of the following and fulfilling criterion D:**
1. Neck stiffness
  2. Tinnitus
  3. Hypacusia
  4. Photophobia
  5. Nausea
- B. At least one of the following:**
1. Evidence of low CSF pressure on MRI (eg. pachymeningeal enhancement)
  2. Evidence of CSF leakage on conventional myelography, CT myelography or cisternography
  3. CSF opening pressure  $<60\text{ mm H}_2\text{O}$  in sitting position
- C. No history of dural puncture or other cause of CSF fistula**
- D. Headache resolves within 72 hours after epidural blood patching**

[http://ihs-classification.org/en/02\\_klassifikation/03\\_teil2/07.02.03\\_nonvascular.html](http://ihs-classification.org/en/02_klassifikation/03_teil2/07.02.03_nonvascular.html)

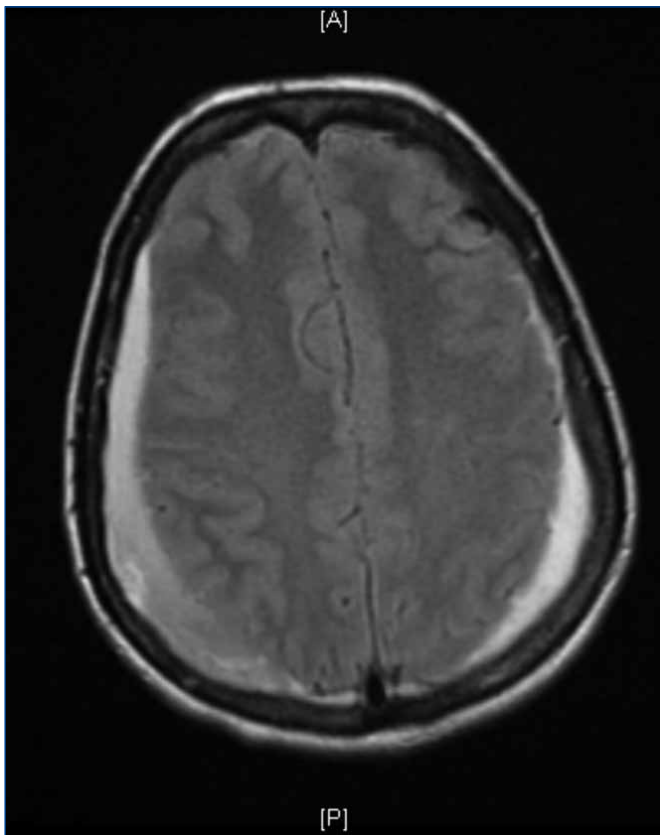
**Chart 1**



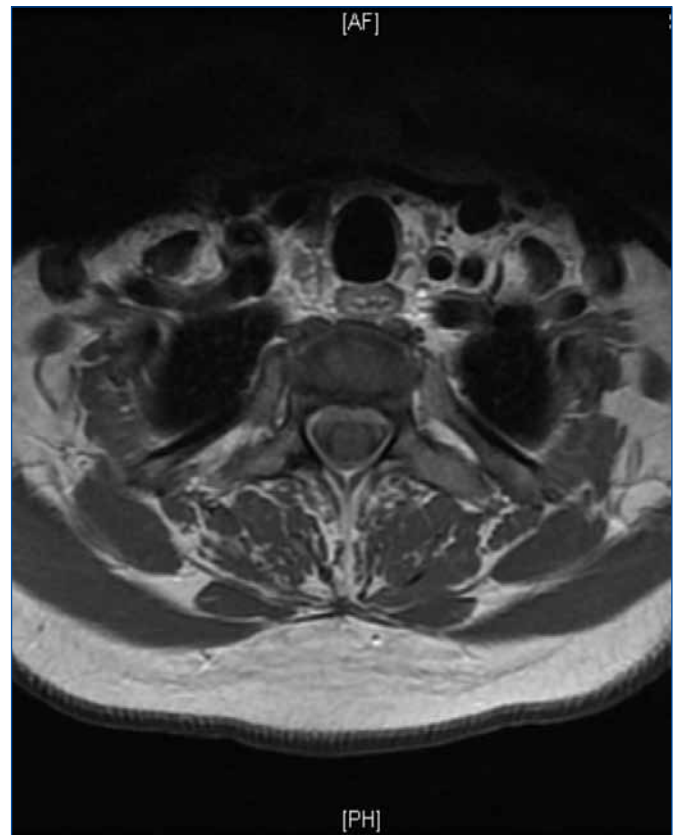
**Figura 1 – Reforço paquimeningeo**  
**Figure 1 – Pachymeningeal strengthening**



**Figura 2 – Herniação das amígdalas cerebelosas**  
**Figure 2 – Cerebellar tonsils Herniation**



**Figura 3** – Coleções hemáticas subdurais supratentoriais bilaterais  
**Figure 3** – Hematic bilateral supratentorial subdural collections



**Figura 4** – Coleção hemática intracanalicular epidural anterior (nível dorsal)  
**Figure 4** – Hematic intracanalicular epidural anterior collection (dorsal level)



# EPIDURAL BLOOD PATCH ON SPONTANEOUS INTRACRANIAL HYPOTENSION SYNDROME APPROACH

FILIPA RESENDE<sup>1</sup>; TERESA ROSA<sup>1</sup>; ANTONIO PÉREZ-HICK<sup>2</sup>; RUI COSTA<sup>3</sup>; JOÃO MOREIRA<sup>4</sup>

1. Resident Anaesthetist; 2. Consultant Anaesthetist; 3. Graduate Anaesthetist Assistant ; 4. Head of Anaesthesiology Department  
Hospital Garcia de Orta, Almada

## Abstract:

Spontaneous Intracranial Hypotension Syndrome (SIHS) is a commonly under-diagnosed syndrome characterized by cerebrospinal fluid (CSF) low pressure, in the absence of an history of dura mater puncture. It mainly manifests by postural headache and the diagnosis is based on clinical and imaging criteria. The current treatment, beyond support measures, includes the implementation of epidural blood patch preferably in CSF leak site. Therefore, Anaesthesiologists are being increasingly required for its implementation.

The authors describe four cases of SIHS which responded to epidural blood thoracic patch and discuss issues related to the diagnosis and technique, which is not risk free.

**Keywords:** Spontaneous Intracranial Hypotension; Epidural blood patch; Postural / orthostatic Headache

## INTRODUCTION

The Spontaneous Intracranial Hypotension Syndrome (SIHS) is a distinct clinical entity, usually under diagnosed<sup>(1)</sup>, first described in 1938<sup>(2)</sup>, characterized by cerebrospinal fluid low pressure (CSF normal pressure between 65 and 195mmH<sub>2</sub>O), due to small spontaneous CSF losses<sup>(1)</sup>. In the absence of epidemiologic populational studies, according to Schievink et al<sup>(1)</sup>, this syndrome has an estimated prevalence of about 1:50000, predominantly arises in young patients or in the 4<sup>th</sup>/5<sup>th</sup> decade of life, more common in females, with a ratio of approximately 2:1.

The precise cause of spontaneous CSF losses remains unknown; although a structural defect of the meninges, especially the dura mater, appear to be associated<sup>(3)</sup>. These structural defects in the dura mater can range from small holes in the diverticuli (Tarlov cysts) or complete absence of perineural dura mater, leading to the loss of a variable amount of CSF into the epidural space. In this context, about one third of the patients describe an history of multiple micro injury prior to the onset of symptoms, and in some of the described cases, there is an association with conjunctive tissue disorders such as Marfan syndrome, Polycystic Kidney Disease and Ehlers-Danlos syndrome<sup>(1,4)</sup>.

This syndrome symptomatology includes diffuse or frontal postural headache, temporal, and more often occipital, which results from brain structures herniation and consequent traction of the meninges, associated to probable venous compensatory dilatation<sup>(1,5)</sup>. In most cases it has a gradual or sub acute onset, sometimes pulsatile and rarely unilateral. According to the criteria of the International Classification of Headache<sup>(6)</sup>, this type of headache occurs or worsens in about 15 minutes after assuming orthostatic or sitting position and relieves with supine position. There are, however, some cases described in the literature where patients who do not exhibit the orthostatic component<sup>(1)</sup>, which may be paroxysmic<sup>(7)</sup> (headache

which increases with the supine position) or due to effort<sup>(8)</sup> (headache which occurs late in the day). In addition, symptoms such as cervical stiffness, nausea and / or vomiting, cranial nerves paresis, hearing and visual disorders have been described in association with SIHS, as well as rare manifestations of Parkinsonism, ataxia and cerebellar hemorrhage<sup>(1)</sup>.

The diagnostic includes clinical and imaging criteria. **Chart 1 (page 19)** shows the diagnostic criteria of SIHS, according to the International Classification of Headache<sup>(6)</sup>. Differential diagnosis includes multiple diseases, including meningitis, intracranial hypertension and subarachnoid hemorrhage<sup>(1)</sup>.

Treatment options range from conservative measures to more invasive therapy, which includes the epidural blood patch (EBP) and, in refractory cases, surgical approach<sup>(1,9)</sup>.

## CASE REPORTS

### CASE 1

33 years old female, previously healthy, referred to Neurology Service due to sudden and postural front-occipital headache associated to nausea and vomiting with 4 weeks of progression, unrelated to physical effort. Neurological examination (NE) showed cervical stiffness and, in lumbar puncture (LP), CSF opening pressure was 48mmH<sub>2</sub>O. Cranioencephalic computed tomography (CT) and magnetic resonance (MRI) remained unchanged. SIHS was assumed without possible location of the CSF leak loss and treatment started with conservative measures including rest, intravenous hydration, caffeine and pain relievers. The persistence of symptoms at 48 hours motivated lumbar EBP (L3-L4) with 10 mL of autologous blood, which progressed uneventfully and with mild symptomatic improvement. However, due to persistent postural headache, about 1 week after, new EBP at thoracic level (T7-T8), was held with 20ml of blood, with complete remission of symptoms in the next day.

### CASE 2

Man, 40 years old with an history of medicated and controlled epilepsy. The patient was presented to Emergency Service (ES) with complaints of diffuse orthostatic headache triggered by physical effort and associated with feelings of nausea without vomiting, lasting for 3 weeks. The NE was normal and the opening pressure on the LP was decreased (50mmH<sub>2</sub>O). Cranial and cervical contrast MRI demonstrated linear, symmetrical and pachymeningeal uniform enhancement, thin subdural sero-hematic blades in both fronto-temporo-parietal convexities and anterior interhemispheric fissure, with no signs of brain mass effect (**Figure 1 - page 19**). After exclusion of several causes, SIHS was assumed and started supportive treatment without improvement at 72 hours. Initial lumbar EBP was then performed (L1-L2) with 14ml of autologous blood, uneventful and with slight symptoms improvement. With an interval of 10 days and being refractory to the first EBP, a second EBP was held at thoracic level (T10-T11) with 13ml of blood, with symptoms remission within 24 hours.

### CASE 3

52 years old female, with an history of vertiginous syndrome. One week before admission, she began complaining of sudden and then diffuse occipital headache, strongly aggravated by orthostatic posture, associated with nausea, without vomiting. On admission, showed no change in NE and in LP performance, the CSF opening pressure was 10mmH<sub>2</sub>O without cytochemical changes. The skull and spine MRI revealed subdural hygromas and cerebellar tonsillar herniation - Chiari malformation I (**Figure 2 - page 19**), consistent with low CSF pressure, suggestive of SIHS. Started conservative treatment without improvement at 48 hours, then proceeded to carry out thoracic EBP (T6-T7) with 13ml of autologous blood, with no signs of spinal cord compression. The next day, the patient was asymptomatic and was discharged.



## CASE 4

51 years old female, with a history of medicated and controlled hypertension, who presented to the ES with complaints of fronto-parietal headache with orthostatic component, more intense in right hemispace, with approximately 2 months of progression. This picture came after intense physical exercise, associated with nausea, photophobia and buzzing, with cervical stiffness to the NE. A brain MRI revealed extensive bilateral supratentorial subdural hematic collections, predominantly parietal and right in particular (**Figure 3 - page 20**), with signs of descending diencephalic hernia and of cerebellar tonsils. The brain and spine myelo-MRI identified intracanal collections located in epidural anterior and posterior cervical and dorsal (**Figure 4 - page 20**), with extensive signal enhancement after intravenous administration of gadolinium corresponding to dural thickening / extradural venous plexus engorgement and periradicular cysts related to D1 bilaterally roots, not being possible to identify clear areas of dural disruption. Due to the clinical and imaging findings consistent with SIHS and after 48 hours of supportive ineffective therapy, thoracic EBP was performed (T6-T7) with 18ml of autologous blood injected till the patient refer tingling in the right lower limb. Remission of symptoms were observed within 36 hours.

In the described cases, patients were presented to the Neurology Department and subsequently referred to the Anaesthesiology Department for completion of EBP blood. The implementation of this technique included obtaining written informed consent and was always performed under monitoring with pulse oximetry, non-invasive measurement of blood pressure and electrocardiographic tracing of DII under aseptic technique.

After the procedure, patients were monitored in supine position for about 45 minutes. With the uprising, all of them reported significant improvement of complaints, without evoking postural headache or associated symptoms. Within 48 hours, the monitoring of spinal cord compression signs and NE changes were negative the patients were discharged in less than three days after EBP. Cases 1, 2 and 3 occurred in the past two years and the last one about 4 months, with no symptomatic recurrence registration to date.

## DISCUSSION

In this case reports, epidemiology and symptoms are compatible with SIHS and are consistent with, at least two diagnostic criteria according to the International Classification of Headache<sup>(6)</sup>. Even in cases 2 and 4, there appears to be a causal relationship between the onset of symptoms and physical effort.

Regarding the diagnosis and according to the literature, in the implementation of LP, patients with SIHS, typically show CSF opening pressure lower than 60mmH<sub>2</sub>O (normal is between 65 and 195mmH<sub>2</sub>O), with slight

changes in the cytochemical test, such as lymphocytic pleocytosis, increased proteins or xanthochromia<sup>(1)</sup>. Indeed, in three of the cases the CSF opening pressure was less than 60mmH<sub>2</sub>O, although without changes in cytochemical examination.

From the imaging point of view, in the craniocervical MRI, the main features of SIHS are the presence of subdural collections (mainly hygromas) in 50% of the cases, thickening of pachymeninges, engorgement of venous structures, pituitary hyperemia and inferior displacement of brain structures with possible herniation<sup>(1,10)</sup>, changes observed in three patients. However, in around 20% of the cases, this syndrome occurs in the absence of MRI imaging features<sup>(11)</sup>. The CT is not as conclusive, but may suggest the diagnosis identifying subdural collections or subarachnoid cisterns obliteration and ventricular collapse<sup>(1)</sup>.

To identify the site of CSF leak and evaluate its extension, CT myelography or MRI seems to be the most accurate method<sup>(12)</sup>. The radioisotopes cisternography is of limited utility, since the exact location of the dural defect remains unknown in more than one third of the cases<sup>(13,14)</sup>. However, in cases where myelography is normal and there are doubts on the diagnostic, this test seems to have some value<sup>(15)</sup>.

Till now, none of the available SIHS treatments were evaluated by randomized controlled trials. In most cases, the first-line treatment occurs with supportive measures and pharmacological treatment, including hydration, bed rest and intravenous and oral administration of theophylline, caffeine, steroids or analgesics<sup>(1)</sup>, with temporary symptoms relief in some patients. In this context, non-experimental descriptive studies (evidence level III) have led to a change of attitude, demonstrating that the performance of epidural blood patch is currently the most effective SIHS therapy (recommendation grade B), especially when performed in dural defect place<sup>(9,16-19)</sup>. However, the success rate in treating these patients with EBP remains to determine, as it isn't a risk-free technique<sup>(16,20)</sup>, since it can be associated with neurological complications such as seizures, permanent paraparesis, cauda equina syndrome, back pain, radiculopathy and facial paralysis or even infectious like epidural abscess and meningitis.

The autologous epidural blood patch, first described in 1960<sup>(21)</sup>, is a widely used technique by anesthesiologists in the treatment of headache post puncture deliberate/inadvertent of the meninges (PDPH)<sup>(22)</sup>. In SIHS there is no history of dural puncture. Regarding the technique, the blood volume to inject is limited by the onset of low back pain, radiculopathy development, feeling of pressure and headache (recommendation level C), usually ranging between 10 and 20ml. After the procedure, the patient should remain in supine position for 30 to 60 minutes like Trendelenburg, prone and lateral decubitus<sup>(9)</sup> are equally documented. The mechanisms underlying EBP efficacy seem to be, on one hand related to the effect created by the sealant blood clot at the meningeal defect level and, secondly, with the

restriction to the flow of CSF from the subarachnoid into the epidural space, interfering with its reabsorption<sup>(1,16)</sup>.

Traditionally, the SIHS approach consist in an epidural patch at lumbar level<sup>(1)</sup>. However, complementary diagnostic exams (CDE) have shown that the dura mater defects are more frequent in cervical-thoracic junction and along the thoracic spine<sup>(12)</sup>, which seems to justify the lumbar approach failure as initial treatment<sup>(9,19)</sup>, such as in the two first described cases. Thus, due to the scenario in which the defect site in the dura is unknown, an initial approach to the thoracic level seems to be more appropriate. Additionally, in cases where the first patch is not successful, a second one may be a good option, with an interval of at least five days between them, due to the potential increase volume in the epidural space<sup>(1)</sup>.

In our experience, it was observed symptoms remission in all the patients when the procedure was performed at thoracic level, either as an initial or secondary approach to lumbar EBP. According to the literature<sup>(16-19)</sup>, the previous identification of the dural defect location besides allowing a more directed approach, seems to increase the probability of EBP success. Similarly, some authors advocate and describe the use of fluoroscopy during EBP implementation, particularly in patients with significant anatomical changes (eg, kyphoscoliosis) or in those where initial approach was not effective in the symptomatic relief<sup>(23)</sup>. This imaging method allows not only to identify the spinal cord level where the technique takes place, but also confirm the blood injection into the epidural space, avoiding the inadvertent administration in the intravascular and/or subarachnoid space<sup>(18,19,23)</sup>.

Until now, the patients we treated remain asymptomatic. However, recurrence of SIHS is described in approximately 10% of cases<sup>(1)</sup>, particularly in the presence of a normal brain MRI with identification of multiple and diffuse dural defects in myelography<sup>(24)</sup>. In refractory and relapsed cases, the option may involve surgical treatment which includes direct suture repair, muscle flap or fibrin sealant, in the presence of focal dural defect, suture or clipping if meningeal diverticuli and, rarely, intradural exploration<sup>(1,9)</sup>.

## CONCLUSION

The Spontaneous Intracranial Hypotension Syndrome is now recognized as an important cause of persistent postural headache in young and middle-aged patients and there is no evidence that conservative treatment be effective in long term. In this context, the anaesthesiologist has a key role in the treatment and follow-up of these patients since, according to the literature, the epidural patch with autologous blood has the higher treatment success rate.

This procedure complies with certain principles, not without risks and appears to be more effective when the level of the dural defect is previously identified by imaging. However, when such identification is not possible, the epidural patch at thoracic level seems to be adequate as initial approach.

# VISÃO PRÁTICA DA ANESTESIA REGIONAL DO MEMBRO SUPERIOR (EM 4 PERGUNTAS)

CLARA LOBO

Assistente de Anestesiologia do Serviço de Anestesiologia do Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro – Unidade de Vila Real

A popularidade da anestesia regional tem aumentado progressivamente nas últimas duas décadas.

Através de 4 perguntas comuns, tenta-se expor de uma forma simples, descomplicada a anestesia regional do membro superior.

1- Como escolher a melhor abordagem?

2- Como fazer a pesquisa?

3- Que fármacos?

4- Que complicações?

## 1 - COMO ESCOLHER A MELHOR ABORDAGEM?

A resposta a esta pergunta resulta da combinação de dois factores:

- Conhecimento do procedimento cirúrgico (incluindo utilização e posicionamento do garrote);
- Conhecimento da anatomia do plexo braquial.

No quadro seguinte apresenta-se uma forma prática de adequar o tipo de bloqueio ao procedimento cirúrgico.

ABORDAGEM	CIRURGIA	SUPLEMENTOS
Interescalénica	Ombro, 1/3 proximal úmero	Plexo cervical superficial (se abordagem cirúrgica na face antero-superior do tronco e pele que cobre o ombro)
Supraclavicular	Todo o membro superior, abaixo do ombro	Se ombro, suplementar com plexo cervical superficial Se cirurgia na face interna do 1/3 superior do braço, suplementar com bloqueio do nervo intercostobraquial
Infraclavicular	Distal ao 1/3 médio úmero	
Axilar	Cotovelo e distal ao cotovelo	Musculocutâneo, se cirurgia envolver aspecto antero-lateral do antebraço. Intercostobraquial, se incluir face interna do 1/3 superior do braço

A abordagem infraclavicular bloqueia, de forma mais consistente, os nervos axilar e musculocutâneo quando comparada com a abordagem axilar<sup>1</sup>.

Se pretendemos colocar um cateter para analgesia pós-operatória, o local da cirurgia é o factor determinante: cirurgia do ombro – interescalénico ou supraclavicular, cirurgia do braço, antebraço e mão – supraclavicular ou infraclavicular. A colocação de cateteres na região axilar tem tendência a ser abandonada.

Ainda tendo em conta as técnicas contínuas, outros factores a ter em consideração são a presença de pêlos que aumentam a probabilidade de infecção e deslocação/exteriorização do cateter (se tal for o caso, antes de colocar o cateter, rapar os pêlos na área circundante); preferir locais com uma área lisa e com pouca mobilidade, como a região infraclavicular. A fixação do cateter pode ser feita com: aplicação de cola cirúrgica, sutura e/ou tunelização. A cola permite também fazer um selo entre a pele e o cateter, reduzindo a taxa de infecção local e vazamento de solução anestésica. Contudo, apesar destes cuidados, a fuga (“leakage”) de solução de anestésico local pelo local de punção é frequente<sup>2</sup>.

Os conhecimentos anatómicos devem ser revistos periodicamente em livros e atlas de anatomia. A presença de cartolinas com figuras ou esquemas anatómicos na sala de indução do bloqueio ajuda a uma rápida revisão prévia à realização da técnica.

### 1.1 QUE ABORDAGENS EXISTEM?

A abordagem ao plexo braquial (PB) que melhor se adequa ao doente e procedimento cirúrgico deve ser escolhida (ver quadro acima). De uma forma geral, as mais comuns são 4 (interescalénica, supraclavicular, infraclavicular e axilar)

#### 1.1.1 Interescalénica

**Indicações** – Cirurgia do ombro e 1/3 superior do braço.

**Referências Anatómicas** – bordo lateral do músculo esternocleidomastoideu (ECM), clavícula, sulco interescalénico e veia jugular externa (Figura 1 - página 29).

**Anestésico local** – 5 a 20 ml de solução anestésica (volumes mais baixos podem reduzir a incidência e severidade do bloqueio do nervo frénico e consequente paralisia do diafragma ipsilateral e alterações da dinâmica ventilatória<sup>3</sup>).

**Anatomia** – a este nível bloqueia-se os troncos do PB, superior e médio (o tronco inferior é frequentemente poupado nomeadamente com as técnicas de neuroestimulação – ausência de bloqueio das raízes C8-T1 – nervo cubital), que se localizam entre os músculos escaleno anterior (EA) e médio (EM). A artéria vertebral atravessa os buracos de conjugação de C2 a

C6 e, na emergência das raízes, assumindo uma posição anterior e medial ao PB. O nervo frénico encontra-se na face anterior do EA. Os troncos têm uma direcção lateral e caudal até ao cavado supraclavicular onde se encontram com a artéria subclávia.

**Distribuição da anestesia (dermatomas) – (Figura 2 - página 29).**

**Posicionamento** – Doente em decúbito dorsal, com a cabeça em ligeira rotação contra-lateral (Figura 1 - página 29).

**Técnica com neuroestimulador** – A agulha conectada ao neuroestimulador é introduzida 3-4cm acima do bordo posterior da clavícula no sulco interescalénico, evitando a veia jugular externa, com uma inclinação caudal e parasagital. Programar a intensidade da corrente com 0,8mA / 0,1ms / 2Hz e avançar a agulha até encontrar resposta do PB. Estas são encontradas a 1-2cm de profundidade.

A contracção do peitoral, deltóide, bicipete, tricipete ou antebraço/mão com 0,2-0,4mA / 0,1ms são consideradas válidas e administra-se a solução de anestésico local.

Respostas não válidas: diafragma (agulha com posição muito anterior ao PB, estimulação do nervo frénico), escápula (agulha muito posterior ao PB – estimulação do nervo dorsal da escápula ou supraescapular) e trapézio (agulha ainda mais posterior ao PB – estimulação do nervo espinhal).

**Técnica com Ecografia** – Sonda linear, de alta-frequência (estruturas alvo muito superficiais – 1 a 3cm de profundidade) em posição transversal/axial oblíqua (Figura 3 - página 29). A agulha pode ser introduzida paralela ao feixe de sons (*in-plane*) ou perpendicular (*out-of-plane*).

**Ecoanatomia** – Nas figuras que se seguem ilustram-se os diferentes aspectos ecográficos da região interescalénica, antes e depois da administração de anestésico local (Figuras 4 e 5 - páginas 30 e 31).

#### 1.1.2 Supraclavicular

**Indicações** – Cirurgia do membro superior. Também pode ser usado para cirurgia do ombro, mas é necessária a suplementação com bloqueio do nervo supraclavicular (C3C4), que pode já ter abandonado o PB a este nível.

**Referências** – Ponto médio da clavícula, pulso da artéria subclávia, 1ª costela, pleura.

**Anestésico local** – 20 a 30 ml de solução anestésica.

**Anatomia** – Nesta abordagem, os troncos ou divisões localizam-se postero-lateralmente à artéria subclávia. Em todo o trajeto, é aqui onde que as estruturas constituintes do PB têm um



arranjo mais compacto. Tem relações estreitas com a 1ª costela, pleura e artéria supraescapular e cervical transversal (ver abaixo nas imagens de sonoanatomia), pelo que tem um elevado risco de pneumotorax e injeção intravascular, respectivamente. Esse risco pode ser grandemente reduzido com a utilização da ecografia, com visualização da agulha durante o seu avanço e identificando os vasos com o *Doppler* do equipamento. As estruturas são muito superficiais, entre 0,5 a 2cm de profundidade.

**Distribuição da anestesia** – Inclui todos os territórios cutâneos do membro superior, excepto a região supero-anterior do ombro, e interna do braço. Muitas vezes associado a bloqueio incompleto do tronco inferior (cubital e medial cutâneo do antebraço)<sup>4</sup>.

**Posicionamento** – Decúbito dorsal, com um rolo debaixo da escápula do membro a bloquear e rotação contralateral da cabeça (Figura 6 - página 31).

**Técnica cega com Neuroestimulador** – A técnica cega está associada a um elevado risco de pneumotorax, pelo que não é indicada pela autora.

**Técnica ecoguiada** – A sonda linear de alta-frequência em posição coronal oblíqua atrás da clavícula (Figura 7 - página 31). Procurar a artéria (estrutura hipocóica, redonda, pulsátil – usar o *Doppler*) e os troncos/divisões estão postero-laterais à artéria (Figura 8 - página 32). Junto ao plexo estão outras estruturas que devem ser identificadas: pleura, 1ª costela (Figura 8 - página 32) e artérias cervical transversa (Figura 9 - página 32) e supraescapular. Pode usar-se a neuroestimulação. A agulha é introduzida *in-plane*, e o avanço da mesma deve ser feito sob visão ecográfica. A agulha está bem posicionada quando perfura a bainha do plexo e se inicia resposta motora à neuroestimulação. As respostas pretendidas são semelhantes às do bloqueio interescalénico.

**Ecoanatomia** – (Figura 8 - página 32).

### 1.1.3 Infraclavicular

**Indicações** – Cirurgia do braço e mão.

**Referências** – clavícula, apófise coracóide

**Anestésico local** – 30-40 ml

**Anatomia** – A fossa infraclavicular está delimitada medialmente pela caixa torácica, lateralmente pelo úmero, superiormente pela clavícula e pela apófise coracóide e anteriormente pelos músculos grande e pequeno peitoral. Os cordões do PB rodeiam a artéria subclávia, as suas posições são lateral, medial e posterior. O arranjo dos cordões em torno da artéria varia ao longo do seu trajeto em direção à axila (Figura 10 - página 33). O nervo musculocutâneo abandona a bainha do PB antes da apófise coracóide em 50% dos doentes. Por isso, respostas do deltoide ou bicipete não são válidas a este nível.

**Distribuição da anestesia** – (Figura 11 - página 33).

**Posicionamento** – decúbito dorsal, com o braço ao longo do corpo ou flectido sobre o tronco, ou em abdução de 90° (este posicionamento permite palpar o pulso da artéria axilar mais facilmente e torna as estruturas alvo mais superficiais)<sup>5</sup>.

**Técnica de neuroestimulação** – O ponto de inserção da agulha encontra-se 1cm medial e caudal à apófise coracóide. A agulha é introduzida com direção caudal, lateral e posterior em direção ao pulso da artéria axilar (vértice da axila).

A corrente é programada para 1,5mA, 2Hz e 0,1ms. A primeira resposta motora a surgir é a contração do grande peitoral por estimulação direta das suas fibras, continuando a caminhar na profundidade, aparecem contrações de grupos musculares do membro superior. As respostas válidas são: contração de grupos musculares distais ao cotovelo com intensidades de corrente na ordem dos 0,2-0,5mA a 0,1ms. Uma forma fácil de identificar o cordão que se está a estimular é observar a direção do 5º dedo<sup>6</sup>: se se move em direção medial – cordão medial, se lateral – cordão lateral e se posterior – cordão posterior.

**Técnica com ecografia** –

**Abordagem coracóideia**: É um bloqueio onde as estruturas alvo se encontram na profundidade, geralmente abaixo dos 4-5cm, variando de acordo com o hábito do doente. A sonda mais apropriada estará de acordo com aquela premissa: doentes obesos preferir sonda convexa de baixa-frequência, doentes magros pode utilizar-se sonda linear de alta-frequência. É colocada em posição parasagital, abaixo da apófise coracóide (Figura 12 - página 33). A introdução da agulha pode ser feita a gosto do operador, mas o mais comum é *out-plane*, numa direção médio-lateral, no ponto onde melhor se identifique as estruturas na imagem ecográfica.

**Ecoanatomia (abordagem coracóideia)** – Da superfície para a profundidade são visualizadas duas estruturas musculares (grande e pequeno peitoral), seguidos de duas outras redondas hipocóicas, uma pulsátil lateral não compressível e outra medial e depressível com a pressão da sonda sobre os tecidos, a artéria e veia axilar respectivamente. Em torno da artéria, posicionam-se os cordões lateral, medial e posteriormente à mesma (Figura 13 - página 34). A punção pode ser feita *in-plane* (mais difícil devido ao ângulo entre a agulha e a sonda ser pequeno) e *out-of-plane* (com a orientação medial-lateral, para evitar a progressão da agulha em direção ao tórax). A solução de anestésico local deve ser injetada envolvendo o cordão pretendido ou sob a artéria para que migre anteriormente e rodeie os cordões (Figura 14 - página 34).

**Abordagem vertical**: Com esta abordagem, as estruturas alvo estão localizadas numa posição mais medial e superficial, de forma que os cordões se apresentam postero-lateralmente à artéria subclávia (Figura 10 - página 33). A agulha é inserida na vertical, sob a clavícula no seu ponto médio, entre os dois músculos deltoide (lateral) e grande peitoral (medial). Se usada neuroestimulação, progride-se a agulha até um máximo de 5 cm de profundidade, perpendicularmente, até encontrar estímulo adequado (descrito acima). Não redirecionar a agulha em direção medial ou mais profundamente sob o risco de provocar pneumotorax.

**Ecoanatomia (abordagem vertical)** – A sonda é colocada debaixo e paralela à clavícula, no seu ponto médio (Figura 15 - página 35). Identificam-se os músculos deltoide e grande peitoral. A agulha é inserida *out-of-plane*, entre os dois músculos e injetar o anestésico local envolvendo os cordões ou posteriormente à artéria (Figuras 16 e 17 - página 35).

### 1.1.4 Axilar

**Indicações** – cirurgia do antebraço e mão. Se procedimentos com envolvimento do aspecto lateral do antebraço, é necessário bloqueio suplementar do nervo musculocutâneo.

**Referências** – pulso da artéria axilar no vértice da axila.

**Anestésico local** – 20-40ml

**Anatomia** – Esta abordagem contempla bloqueio dos nervos terminais do PB (radial - R, mediano - M, cubital - C, musculocutâneo - Mc). Os nervos estão rodeados por uma bainha, excepto o Mc que a abandona antes da apófise coracóide e se posiciona entre os músculos bicipete e coracobraquial ou no corpo deste último.

**Distribuição da anestesia** – Bloqueia os dermatómbios abaixo do terço inferior do braço, excepto o bordo medial do braço.

**Posicionamento** – Decúbito dorsal com o membro em abdução e flexão de 90° (Figura 18 - página 35).

**Técnica com neuroestimulação** – A agulha conectada ao neuroestimulador (0,8mA, 2Hz, 0,1ms) é introduzida sobre o pulso da artéria axilar no vértice da axila. Com um ligeiro ângulo lateral, procura-se o nervo mediano, infero-medial o cubital e passando por trás do pulso da artéria, o radial. A pesquisa do nervo musculocutâneo faz-se dirigindo a agulha para o corpo do músculo coracobraquial.

Após encontrar a resposta de cada nervo, administra-se cerca de 10ml de anestésico por nervo alvo com corrente entre 0,2-0,4mA / 0,1ms.

**Técnica com ecografia** – A sonda linear é colocada em posição axial ao membro, sobre o pulso da artéria axilar (Figura 18 - página 35). Os nervos estão arranjados em torno desta: O nervo mediano tem uma localização lateral, o cubital medial e o radial posterior. A agulha pode ser introduzida *in-plane* ou *out-of-plane*. O nervo musculocutâneo está entre os músculos bicipete e coracobraquial ou no corpo deste, portanto, fora da bainha do PB.

É uma zona altamente vascularizada, devendo evitar-se a pressão exagerada na sonda pois oblitera as veias. A oclusão destas pode induzir em erro e proceder-se administração inadvertida de anestésico intravascular. A injeção do anestésico local deve ser identificada na ecografia – área hipocóica aumentando de volume com a injeção. O facto de não ser observado quer dizer que a injeção está a acontecer numa área longe do campo da sonda ou que se está a fazer uma administração intravascular.

**Ecoanatomia** – A referência maior para esta abordagem por via ecográfica continua a ser a artéria axilar (Figura 19 - página 36). As estruturas que se pretendem visualizar “assentam” sobre o septo intermuscular interno. Os nervos identificam-se como umas estruturas hiperecogénicas com aspecto de “favo de mel”. Pode utilizar-se a neuroestimulação para identificar individualmente cada nervo ou seguir o seu trajeto em direção ao cotovelo: o nervo M mantém uma relação estreita com a artéria umeral, o nervo C separa-se da artéria axilar, em direção medial, superficial até à goteira cubital no úmero e o nervo R toma uma direção posterior para o canal de torção acompanhado pela artéria braquial profunda, rodeando posteriormente o úmero no pouco profundo sulco do nervo radial para o seu aspecto lateral.

## 2- COMO FAZER A PESQUISA?

### 2.1 COMO ENCONTRAR OS NERVOS?

Estão descritas várias formas de pesquisa, mas ainda não está definido qual o melhor

método, se a parestesia, a neuroestimulação, a técnica transarterial (na abordagem axilar) ou a ultrassonografia, uma vez que as taxas de sucesso se situam entre os 70-98%<sup>7</sup>.

Vários estudos evidenciaram as muitas vantagens da ecografia: maior rapidez na execução da técnica, maior conforto para o doente (menor número de passagens com a agulha), diminuição do tempo de instalação do bloqueio, redução de dose, visualização das estruturas nervosas e adjacentes, visualização da agulha e da distribuição do anestésico local. Contudo, a sua taxa de sucesso (face à neuroestimulação) tem os mesmos valores ou ligeiramente superiores e o seu maior perfil de segurança ainda não está provado<sup>7</sup>.

## 2.2 QUANTAS INJEÇÕES? ÚNICA OU MÚLTIPLAS?

Com a utilização da ecografia, a injeção do anestésico local faz-se com múltiplas injeções, procurando que cada nervo fique rodeado de solução anestésica.

Com a neuroestimulação, e à medida que se caminha para a periferia, os componentes do plexo vão-se afastando entre si e a técnica de injeção múltipla torna-se mais eficaz. Assim, a nível interescalénico, a injeção ocorre quando se encontra estimulação de um dos troncos (habitualmente o superior – contração dos músculos bicipite e/ou deltoide). Na abordagem infraclavicular, a múltipla-injeção aumenta a eficácia do bloqueio<sup>8</sup>, nomeadamente se uma delas inclui o cordão posterior. A taxa de sucesso do bloqueio axilar aumenta com a tripla injeção, especialmente se uma delas é a estimulação do radial (a estimulação do cubital parece não oferecer vantagens).

## 2.3 CATETERES ESTIMULÁVEIS OU NÃO-ESTIMULÁVEIS?

A colocação de cateteres permite prolongar a analgesia pós-operatória. Estão associados a melhores scores de dor, de satisfação dos doentes, de padrões de sono e permite reduzir os efeitos laterais dos opiáceos. Podem ser usados em cirurgia de ambulatório e permitem atingir os parâmetros de alta hospitalar mais precocemente<sup>2</sup>.

Ainda não existe consenso quanto à escolha do tipo de cateteres (estimuláveis ou não) e quanto ao método de colocação (com neuroestimulação, ultrassonografia ou a combinação de ambos)<sup>2</sup>. Os cateteres estimuláveis têm um tempo de instalação de bloqueio motor mais rápido e melhor evolução funcional às 6 semanas pós-cirurgia do ombro<sup>9</sup>. Alguns autores defendem que estão associados a melhores scores de dor, menor necessidade de analgesia de resgate e de consumo de anestésico local quando usada analgesia perineural controlada pelo paciente. Permitem controlar o seu avanço e confirmar o seu posicionamento *à posteriori*. Esse avanço controlado pode melhorar os scores de dor<sup>10</sup>. Contudo, também estão associados a um tempo de colocação mais prolongado<sup>10</sup>, podendo mesmo estar próximo do nervo sem despoletar a resposta esperada (segundo experiência a autora).

Existem vantagens e desvantagens associadas a cada uma das técnicas. A neuroestimulação nem sempre é desejável (no caso de fraturas onde a contração muscular será dolorosa), possível (p.e., membros amputados) ou

doentes hipocoagulados, e aí a ultrassonografia terá o papel principal. Bem como, a ultrassonografia pode ser difícil em alvos profundos (visualização difícil). Noutras situações, pode ser benéfico usar ambas as técnicas (p.e., bloqueio contínuo do plexo lombar via posterior).

Atualmente ainda não existem dados suficientes que definam qual o método ou equipamento ideal para a técnica contínua. Muito provavelmente, a taxa de sucesso e o tempo de colocação estão diretamente relacionados com a experiência do operador com o equipamento/método de colocação.

## 3- QUE FÁRMACOS?

### 3.1 ANESTÉSICO LOCAL

A escolha do tipo de anestésico local (ação curta ou intermédia) deve levar em conta a duração de bloqueio pretendido. A qualidade do bloqueio não é muito diferente entre anestésicos locais, mas a ropivacaina está associada a menor bloqueio motor que a bupivacaina. Na anestesia regional do membro superior, a autora não utiliza doses anestésicas de bupivacaina pelo seu alto perfil cardiotoxico.

A qualidade do bloqueio de dose única não aumenta com a massa de anestésico local (aumentando a concentração, volume ou dose total), mas potencia as complicações de toxicidade neurológica se injeção intraneural ou sistémica (se injeção intravascular ou absorção sistémica). Aliás, os bloqueios guiados por ecografia vêm confirmar este facto, uma vez que o tempo de instalação do bloqueio é menor, bem como as doses de anestésico local utilizadas<sup>11</sup>.

### 3.2 ADITIVOS

Os aditivos têm como objectivo prolongar a analgesia, melhorar a qualidade ou acelerar o bloqueio. Este pode ser prolongado com a adição de adrenalina (numa concentração de 1:400 000 – 2,5 µg/mL) que também serve como marcador de injeção intravenosa, ou clonidina (a dose de 0,5 µg/kg não está associada a sedação excessiva ou hipotensão). Não se provou ainda que quer a adrenalina quer a clonidina melhorem qualidade do bloqueio. Existem outros fármacos cuja utilidade ainda permanece por provar (tramadol, bloqueadores dos canais de cálcio, neostigmina, dexametasona, hialuronidase). A buprenorfina é eficaz em prolongar a analgesia no bloqueio axilar. A alcalinização da lidocaína não acelera a instalação do bloqueio<sup>7</sup>.

## 4- QUE COMPLICAÇÕES?

A taxa de complicações graves associadas a bloqueios periféricos é muito baixa, cerca de 0,04%, segundo um estudo francês<sup>12</sup>. A taxa de complicações minor é mais elevada, isto é, cerca de 50% dos doentes submetidos a bloqueio axilar referem pelo menos umas das queixas: equimose (23%), dor no local da punção (40%) e parestesias transitórias (11%)<sup>7</sup>.

### 4.1 TOXICIDADE SISTÉMICA

A toxicidade sistémica por anestésicos locais é uma complicação rara, a sua incidência varia entre 12/100.00 na anestesia epidural e 200/100.00 nos bloqueios do PB. Segundo a Japanese Society of Anesthesiologists Certified Training Hospitals, a incidência de toxi-

cidade por anestésicos locais foi cerca de 1.17/100.000 atos anestésicos e uma taxa de mortalidade de 0,023/100.000.<sup>13</sup>

As convulsões por toxicidade associada aos anestésicos locais são 6x mais frequentes nos bloqueios periféricos do que no bloqueio epidural<sup>12</sup>. De facto, as estruturas nervosas do plexo braquial estão muito próximas de estruturas vasculares o que facilita a injeção intravascular accidental. Além disso, a convulsão pode surgir com a injeção de anestésico local na artéria vertebral, carótida ou fluxo retrógrado pela artéria subclávia (abordagem interescalénica e supraclavicular) com apenas 3,6 mg de bupivacaina ou 14,4mg de lidocaína<sup>7</sup>.

A taxa de convulsões por 1000 doentes varia com a abordagem ao plexo<sup>7</sup> (quadro 1.).

Quadro 1.

Abordagem	Taxa de convulsões por 1000 doentes
Axilar	1,2 a 1,3
Interescalénica	3 a 7,6
Supraclavicular	1 a 7,9
Infraclavicular (vertical)	Até 10
Axilar contínuo	8

A ecografia não impede a injeção intravascular<sup>14</sup>. Mas esta pode ser evitada com doses teste, aspirações frequentes e cuidadosas, administração fraccionada, observação contínua de sinais ou sintomas de alarme e do volume injetado equivalente ao volume observado na imagem ecográfica<sup>15</sup>.

Quanto à toxicidade cardiovascular a taxa de incidência após injeção intravascular não está apurada. Mas em estudos animais sugerem maior perfil de segurança para a lidocaína, com uma razão de segurança de 1:2:9 para bupivacaina: ropivacaina-levobupivacaina: lidocaína.

## 4.2 INJEÇÃO EPIDURAL, SUBDURAL OU SUBARACNOIDEA

A distância da pele sobre o sulco interescalénico até ao neuroeixo é muito curta, cerca de 23-35 mm. A administração de anestésico local pode provocar um bloqueio epidural ou espinal total com necessidade de suporte ventilatório e cardiovascular. Existem algumas medidas que podem evitar estas complicações: usar agulhas mais curtas, imprimir uma direção caudal à agulha, administrar baixos volumes de anestésico e fazê-lo de forma lenta e fraccionada.

### 4.3 SÍNDROME DE HORNER

Complicação associada frequentemente à abordagem interescalénica, mas também pode surgir na supraclavicular especialmente se usados volumes elevados de anestésico local.

Surge por bloqueio da cadeia simpática cervicotorácica.

Desaparece com o fim de efeito do anestésico local.

### 4.4 ROUQUIDÃO

Por bloqueio do nervo laríngeo recorrente. Complicação frequente no bloqueio interescalénico (dose única e contínuo) e em 1,3% no supraclavicular<sup>7</sup>. Evitar em doentes com paralisia da corda vocal contra-lateral.

## 4.5 HIPOTENSÃO/BRADICARDIA

Esta complicação surge em 13 a 24% dos doentes com bloqueio interescalênico, acordados e em posição sentada, ocorrendo aos 61+/-18 minutos após instalação do bloqueio. Pensa-se que esteja relacionado com efeitos B1 da adrenalina exógena e ativação do reflexo de Bezold-Jarisch. A incidência destes eventos pode ser prevenida com a administração de metoprolol, mas não glicopirrolato<sup>7</sup>.

## 4.6 HEMIPARESIA DIAFRAGMÁTICA

Complicação muito frequente nos bloqueios acima da clavícula (100% no interescalênico, 50% no supraclavicular). A função pulmonar e diafragmática estão alteradas na abordagem interescalênica e nem sempre nas abordagens mais distais (supraclavicular, infraclavicular medial), pelo que nenhuma destas abordagens está recomendada nos doentes que não tolerem uma redução de 30% da função pulmonar<sup>7</sup>.

## 4.7 PNEUMOTÓRAX

Complicação frequente (0,5 a 6,1%) na abordagem supraclavicular, cujos sintomas surgem nas 6 a 12h seguintes (em doentes não submetidos a ventilação positiva), menos frequente nas abordagens interescalênica e infraclavicular. A realização precoce de Rx não tem qualquer vantagem. Os doentes geralmente referem dor pleurítica aquando da punção da pleura. O diagnóstico é confirmado com Rx torácico em expiração. A redução da incidência desta complicação

com a utilização da ultrassonografia ainda está por provar<sup>16</sup>.

## 4.8 LESÃO MUSCULAR E VASCULAR

As equimoses são muito comuns no bloqueio axilar, mas a dissecação arterial, vaso-espasmo e hematoma são raros. Contudo, devem ser considerados na presença de lesão neurológica pós-operatória.

A miotoxicidade é consequência da infiltração muscular de anestésico local, especialmente bupivacaina.

## 4.9 LESÃO NEUROLÓGICA

A lesão neurológica associada aos bloqueios de nervos periféricos é muito baixa (0,04%)<sup>17</sup> e ao bloqueio do plexo braquial, em particular, é também extremamente rara (cerca de 2,4/10 000 doentes)<sup>12</sup>. As primeiras manifestações surgem nas primeiras 48h em cerca de 19% dos casos. A maioria desaparece até às 6 semanas, mas podem permanecer até 1 ano em menos de 1%<sup>7</sup>.

A grande maioria dos casos, de lesão neurológica no contexto pós-operatório sob anestesia regional, está relacionada com factores cirúrgicos: trauma neural direto, posicionamento, trauma por estiramento, compressão (edema, penso ou gesso muito apertado, garrote, hematoma)<sup>18</sup>. Na ausência de recuperação nos primeiros dias ou disfunção motora ou progressiva é conveniente pedir uma consulta de neurologia e iniciar o estudo da lesão precocemente, pois apesar das anomalias se manifestarem nos exames neurofisiológicos algumas semanas após a

lesão, estes permitem estabelecer uma linha base, podem documentar lesão pré-existente ou identificar lesão reversível.

As causas de origem anestésica que possam provocar lesão neurológica ainda são mal compreendidas: parestesias, dor à injeção local e/ou aumento da pressão de injeção como sinal de injeção intraneural (mas, existem casos reportados de injeção intraneural sem dor), utilização de agulhas de bisel longo versus curto, transsecção do nervo com a agulha e neurotoxicidade do anestésico local.

Há ainda que referir algumas práticas que se podem revelar perigosas: realização de bloqueio interescalênico em doentes sob anestesia geral (administração do anestésico local intramedular<sup>19</sup> e suplementação proximal (cotovelo ou punho) de um bloqueio parcial do plexo braquial (lesão nervos periféricos).

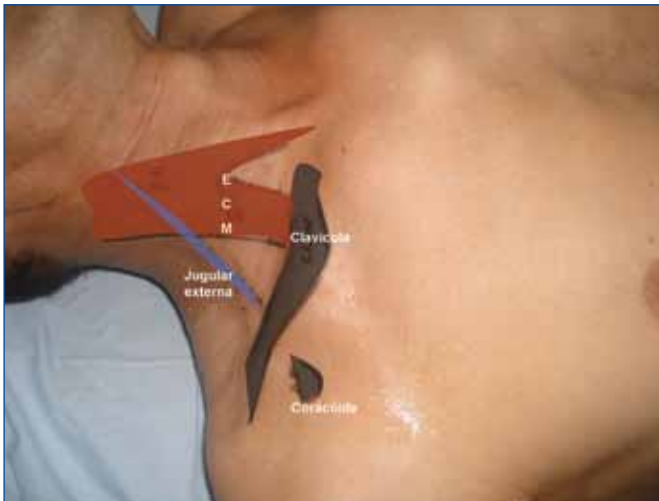
## 4.10 COMPLICAÇÕES COM OS CATETERES

As complicações associadas à utilização de cateteres perineurais/pléxicos são muito semelhantes às associadas às técnicas de dose-única ou ainda mais baixas<sup>2</sup>. Uma das complicações exclusivas aos cateteres é a sua exteriorização/deslocação, que pode ser reduzida com a aplicação de cola, tunelização subcutânea ou com dispositivos desenhados para esse efeito. Também podem ocluir, partir ou fazer um nó em volta de estruturas ou de si próprios, pelo que a sua remoção pode ser dolorosa ou ser necessário recorrer à cirurgia. A remoção do cateter deve ser feita após resolução do bloqueio nervoso. A taxa de colonização é elevada (6-57%), mas apesar disso a incidência de formação de abscessos é muito pequena (<1%)<sup>2</sup>.

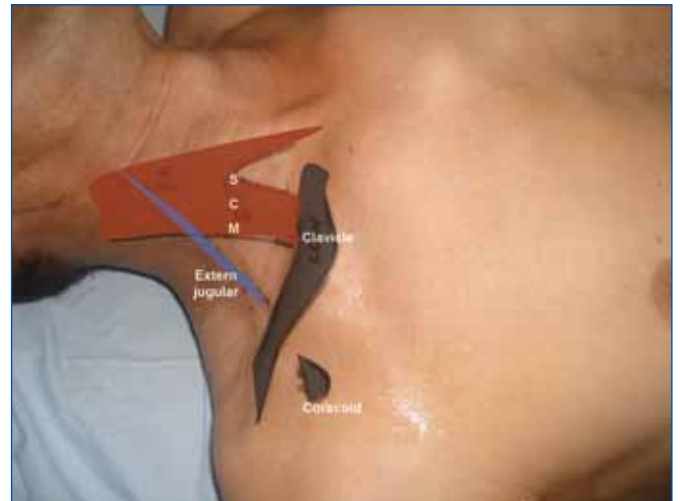
## REFERÊNCIAS / REFERENCES

- Chin, K. J., Singh, M., Velayutham, V. & Chee, V. Infraclavicular brachial plexus block for regional anaesthesia of the lower arm. *Cochrane database of systematic reviews (Online)* CD005487 (2010).doi:10.1002/14651858.CD005487.pub2
- Ilfeld, B. M. Continuous peripheral nerve blocks: a review of the published evidence. *Anesthesia & Analgesia* **113**, 904-25 (2011).
- Bowens, C. & Sripada, R. Regional Blockade of the Shoulder: Approaches and Outcomes. *Anesthesiology Research and Practice* **2012**, 971963 (2012).
- KOSCIELNIAK-NIELSEN, Z., Frederiksen, B., Rasmussen, H. & Hesselbjerg, L. A comparison of ultrasound-guided supraclavicular and infraclavicular blocks for upper extremity surgery. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* **53**, 620-626 (2009).
- Ruiz, A., Sala, X., Bargalló, X., Hurtado, P., Arguis, M. J. & Carrera, A. The Influence of Arm Abduction on the Anatomic Relations of Infraclavicular Brachial Plexus: An Ultrasound Study. *Anesthesia & Analgesia* **108**, 364-366 (2009).
- Borene, S. At the cords, the pinkie towards: interpreting infraclavicular motor responses to neurostimulation. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* **29**, 125-129 (2004).
- Neal, J. M., Gerancher, J. C., Hebl, J. R., Ilfeld, B. M., McCartney, C. J. L., Franco, C. D. & Hogan, Q. H. Upper extremity regional anesthesia: essentials of our current understanding, 2008. *Regional anesthesia and Pain Medicine* **34**, 134-70 (2009).
- Gaertner, E., Estebe, J., Zamfir, a, Cuby, C. & Macaire, P. Infraclavicular plexus block: Multiple injection versus single injection. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* **27**, 590-594 (2002).
- Stevens, M. F., Werdehausen, R., Golla, E., Braun, S., Hermanns, H., Ilg, A., Willers, R. & Lipfert, P. Does interscalene catheter placement with stimulating catheters improve postoperative pain or functional outcome after shoulder surgery? A prospective, randomized and double-blinded trial. *Anesthesia & Analgesia* **104**, 442-7 (2007).
- Mariano, E. R., Loland, V. J., Sandhu, N. S., Bishop, M. L., Lee, D. K., Schwartz, A. K., Girard, P. J., Ferguson, E. J. & Ilfeld, B. M. Comparative efficacy of ultrasound-guided and stimulating popliteal-sciatic perineural catheters for postoperative analgesia. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie* **57**, 919-26 (2010).
- Griffin, J. & Nicholls, B. Ultrasound in regional anaesthesia. *Anaesthesia* **65**, 1-12 (2010).
- Auroy, Y., Benhamou, D., Bagues, L., Ecoffey, C., Falissard, B., Mercier, F. J., Bouaziz, H., Samii, K. & Mercier, F. Major complications of regional anesthesia in France: The SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology* **97**, 1274-80 (2002).
- Mather, L. E., Copeland, S. E. & Ladd, L. a Acute toxicity of local anesthetics: underlying pharmacokinetic and pharmacodynamic concepts. *Regional anesthesia and pain medicine* **30**, 553-66 (2005).
- Zetlaoui, P. J., Labbe, J.-P. & Benhamou, D. Ultrasound guidance for axillary plexus block does not prevent intravascular injection. *Anesthesiology* **108**, 761 (2008).
- Brull, R., Perlas, A., Cheng, P. & Chan, V. Minimizing the Risk of Intravascular Injection during Ultrasound-guided Peripheral Nerve Blockade. *Anesthesiology* **109**, 1142-1143 (2008).
- Perlas, A., Lobo, G., Lo, N., Brull, R., Chan, V. W. S. & Karkhanis, R. Ultrasound-guided supraclavicular block: outcome of 510 consecutive cases. *Regional anesthesia and Pain Medicine* **34**, 171-6 (2009).
- Jeng, C. L., Torillo, T. M. & Rosenblatt, M. a Complications of peripheral nerve blocks. *British Journal of Anaesthesia* **105** Suppl , i97-107 (2010).
- Neal, J. M., Bernards, C. M., Hadzic, A., Hebl, J. R., Hogan, Q. H., Horlocker, T. T., Lee, L. A., Rathmell, J. P., Sorenson, E. J., Suresh, S. & others ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* **33**, 404-415 (2008).
- Benumof, J. Permanent Loss of Cervical Spinal Cord Function Associated with Interscalene Block Performed under General Anesthesia. *Anesthesiology* **93**, 1541-1544 (2000).

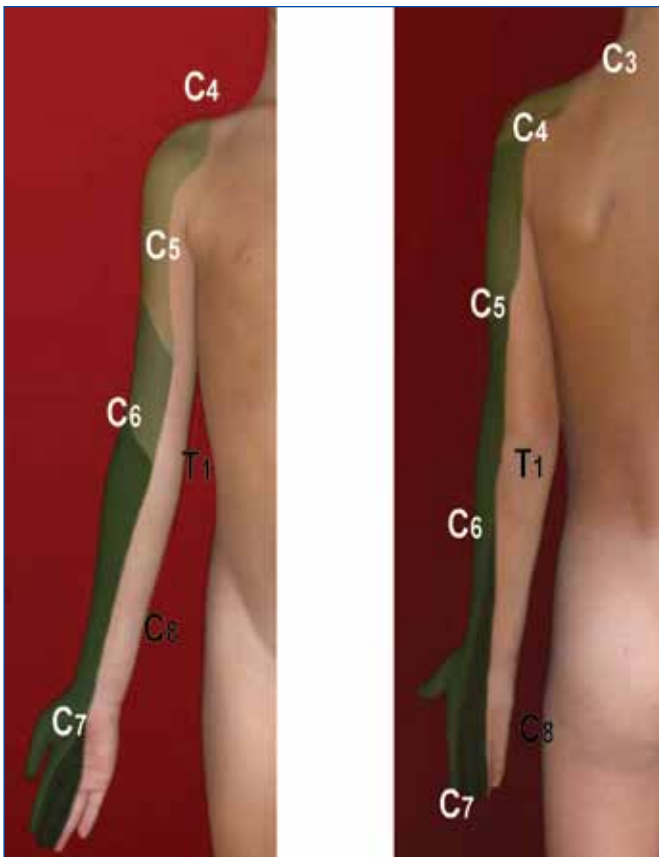




**Figura 1** – Posição e referências para os bloqueios interescalênico e infraclavicular.



**Figure 1** – Position and references for the interscalene and infraclavicular blocks.

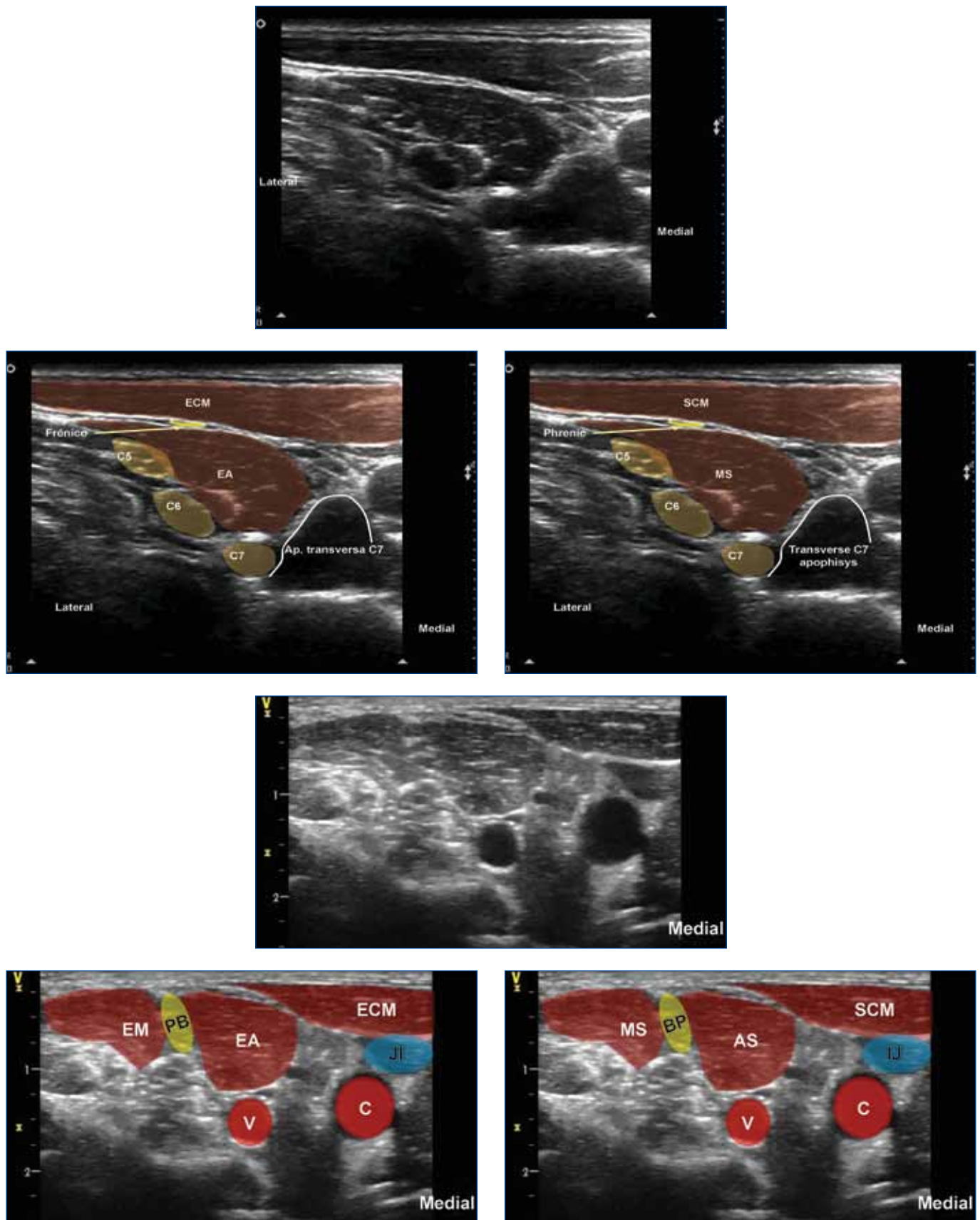


**Figura 2** – Dermátomos bloqueados com a abordagem interescalênica a branco. A negro, estão os dermátomos habitualmente poupados com esta abordagem (C8/T1).  
**Figure 2** – In white, dermatomes blocked with the interscalene approach. In black, the usually spared dermatomes with this approach (C8/T1).



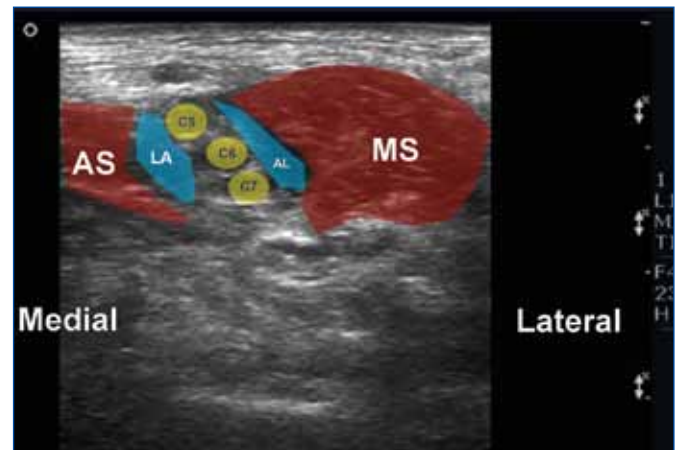
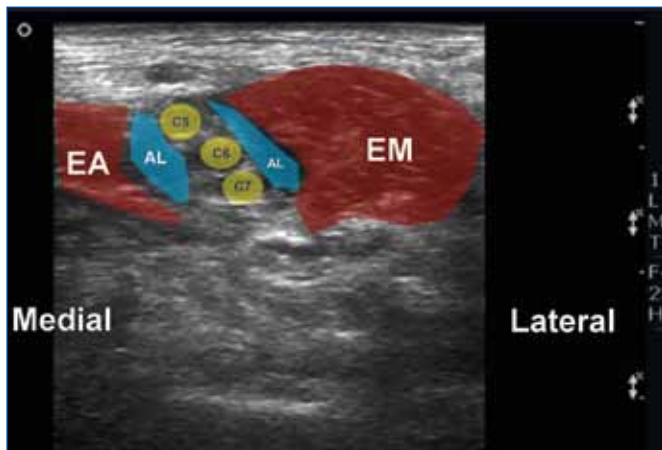
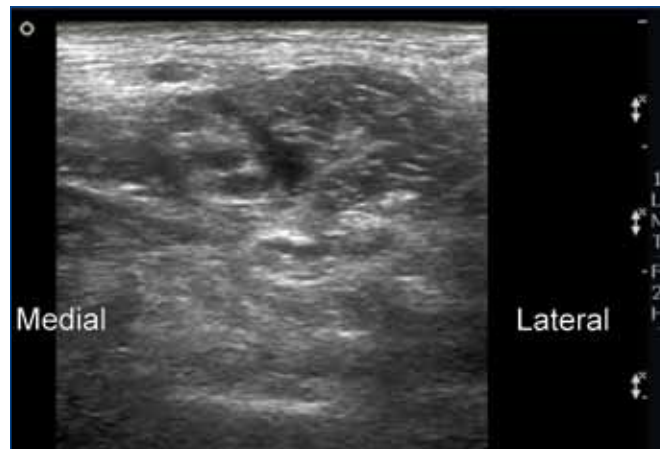
**Figura 3** – Posição da sonda ecográfica para pesquisa do plexo braquial ao nível interescalênico.

**Figure 3** – Position of the ultrasound probe to search brachial plexus at interscalene level.



**Figura 4** – Ecoanatomia habitual da abordagem interescalênica. A amarelo encontram-se os troncos nervosos. ECM – esternocleidomastoideu; EA – escaleno anterior; EM – escaleno médio; C – artéria carótida; V – artéria vertebral; JI – veia jugular interna.

**Figure 4** – Usual ecoanatomy of interscalene approach. In yellow are the nerve trunks. SCM - sternocleidomastoid, AS - anterior scalene, MS - middle scalene, C - carotid artery; V - vertebral artery; JI - internal jugular vein.



**Figura 5** – Nas imagens acima, o aspecto ecográfico após a injeção de anestésico local (a azul) rodeando os troncos do PB entre os dois músculos escalenos anterior e médio (EA, EM).

**Figure 5** – In the above images, the ecographic aspect after local anaesthetic injection (blue) surrounding the BP trunks between the two anterior and middle scalene muscles (AS, MS).



**Figura 6** – Posicionamento do doente para a abordagem supraclavicular, com o rolo (com cor azul claro) debaixo da escápula homolateral e ligeira rotação contralateral da cabeça.

**Figure 6** – Positioning the patient for supraclavicular approach, with the roll (light blue) under the ipsilateral scapula and contralateral slight rotation of the head.



**Figura 7** – Posição da sonda de ultrasonografia na abordagem supraclavicular.

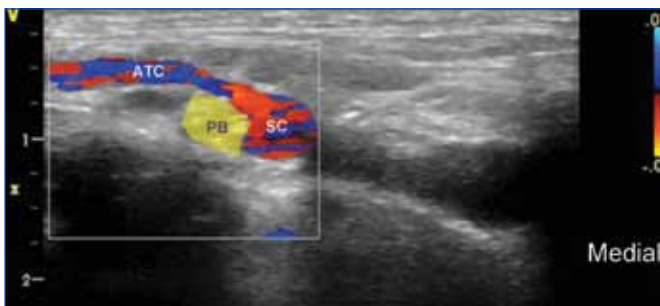
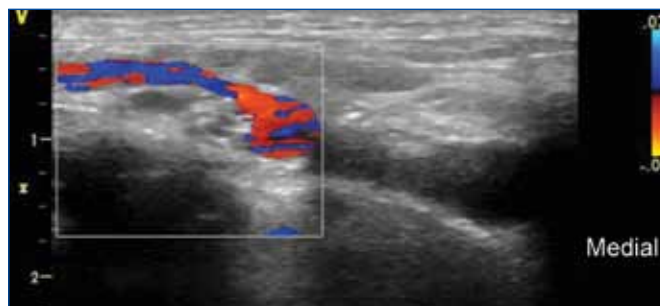
**Figure 7** – Position of the ultrasound probe in supraclavicular approach.



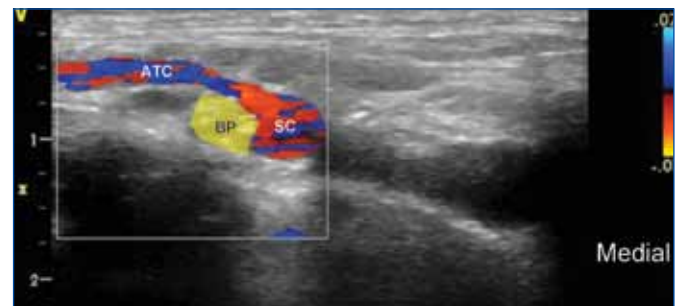
**Figura 8 – Ecoanatomia da abordagem supraclavicular**



**Figure 8 – Ecoanatomy of supraclavicular approach**

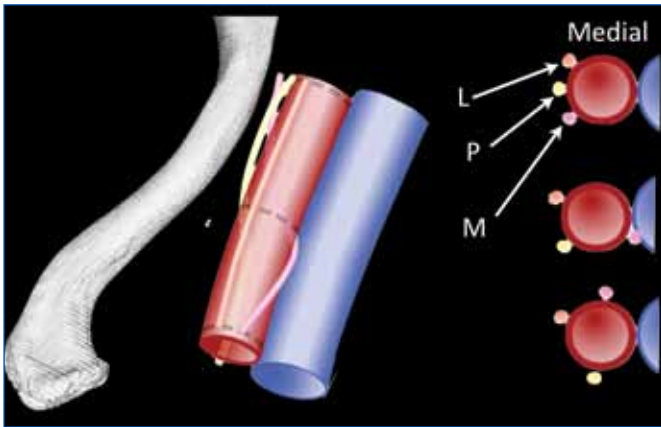


**Figura 9 – A artéria cervical do pescoço (ATC), ramo da artéria subclávia, descansa sobre o PB (a amarelo) na região supraclavicular.**



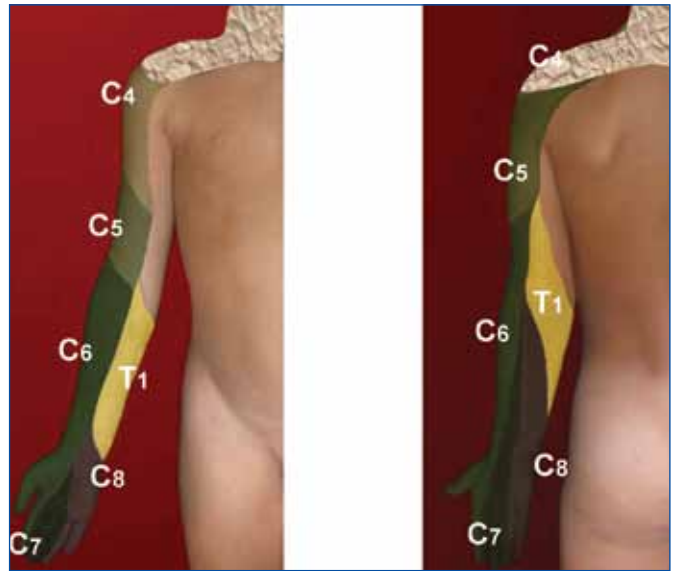
**Figure 9 – The neck cervical artery (ATC), branch of the subclavian artery, rests on the BP (in yellow) in the supraclavicular region.**





**Figura 10** – Arranjo dos cordões (L – lateral; M – medial; P – posterior) do PB junto dos vasos subclávios, na região infraclavicular.

**Figure 10** – Organization of BP strands (L - lateral, M - medial, P - posterior) near the subclavian vessels, in the infraclavicular region.



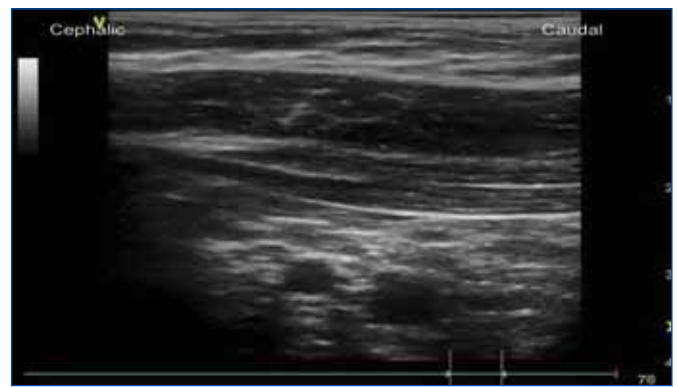
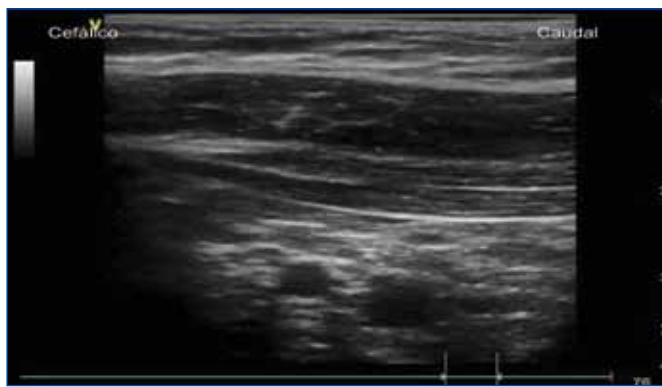
**Figura 11** – Dermatômos bloqueados habitualmente com a abordagem infraclavicular.

**Figure 11** – Dermatomes usually blocked with infraclavicular approach.



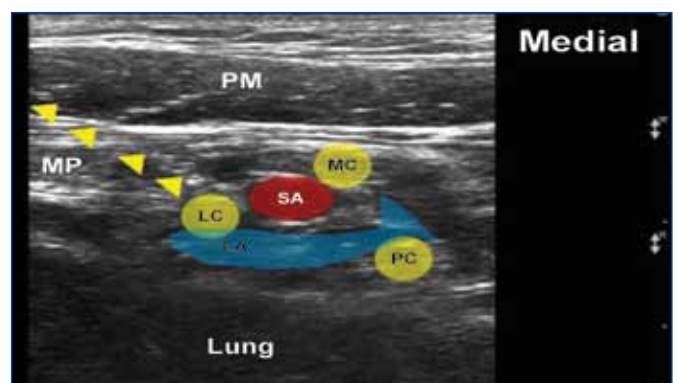
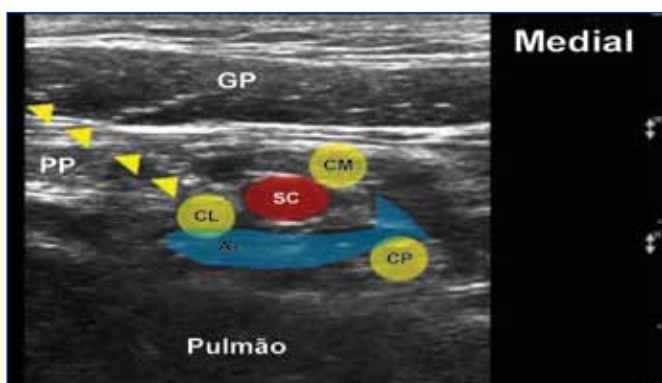
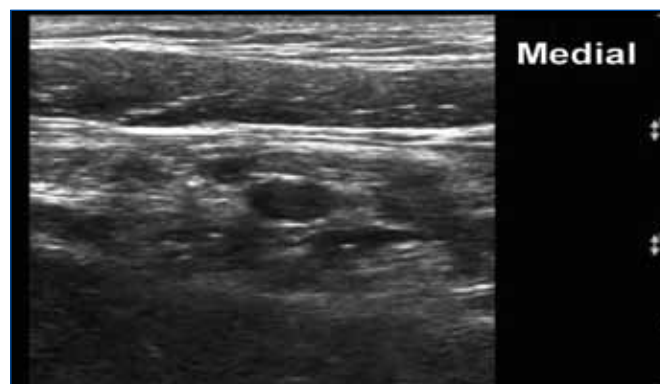
**Figura 12** – Posição da sonda para abordagem do PB a nível infraclavicular, abordagem coracoideia.

**Figure 12** – Position of the probe to approach BP at infraclavicular level, coracoid approach.



**Figura 13** – Ecoanatomia da abordagem infraclavicular - coracoideia. AS – artéria subclávia; VS – veia subclávia; L/M/P – cordões lateral/medial/posterior

**Figure 13** – Ecoanatomy of infraclavicular approach - coracoid. SA - subclavian artery; SV - subclavian vein, L / M / P - cords lateral / medial / posterior



**Figura 14** – Injeção de solução anestésica posterior (a azul) à artéria subclávia, usando a técnica in-plane. CP / CM / CL – cordão posterior / medial / lateral; AL – solução de anestésico local; SC – artéria subclávia; GP – músculo grande peitoral; PP – músculo pequeno peitoral. Cabeças de setas – agulha.

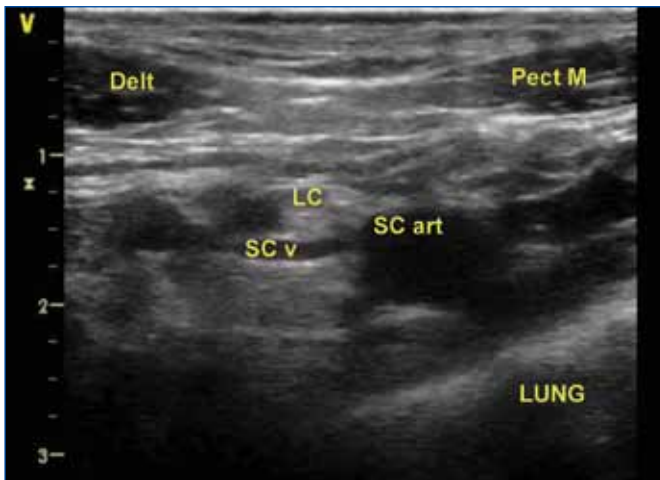
**Figure 14** – injection of anaesthetic solution (blue) to the subclavian artery, using in-plane technique. PC / MC / LC - posterior cord / medial / lateral, LA - local anaesthetic, SA - subclavian artery; MP - pectoralis major, PM - pectoralis minor muscle. Arrowheads - needle.



**Figura 15** – Posicionamento da sonda para abordagem vertical infraclavicular.  
**Figure 15** – Probe positioning for vertical infraclavicular approach.



**Figura 16** – Posição vertical da agulha, *out-of-plane* para o bloqueio vertical infraclavicular.  
**Figure 16** – Vertical position of the needle, *out-of-plane* for vertical infraclavicular block

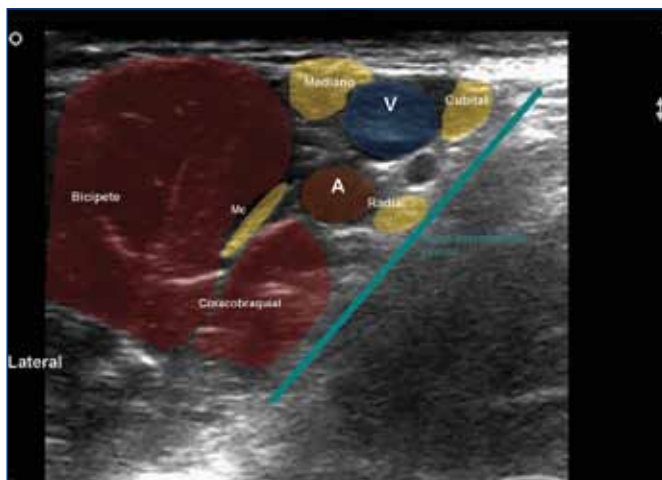
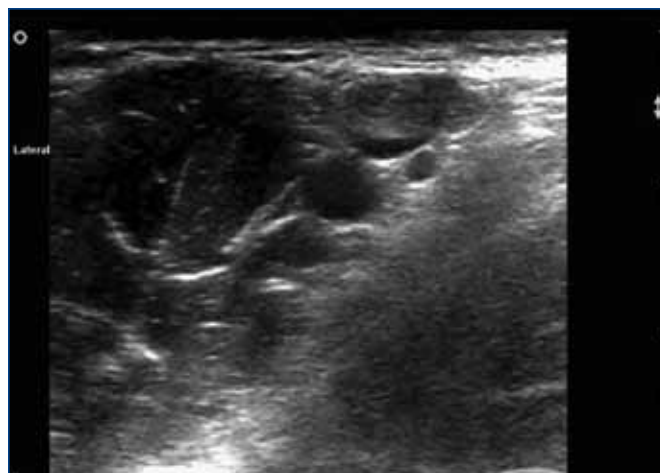


**Figura 17** – Ecoanatomia da região infraclavicular, abordagem vertical. Delt – Deltóide; Pect M – Grande peitoral; LC – cordão lateral; SC art / v – artéria / veia subclávias; Lung – pulmão.

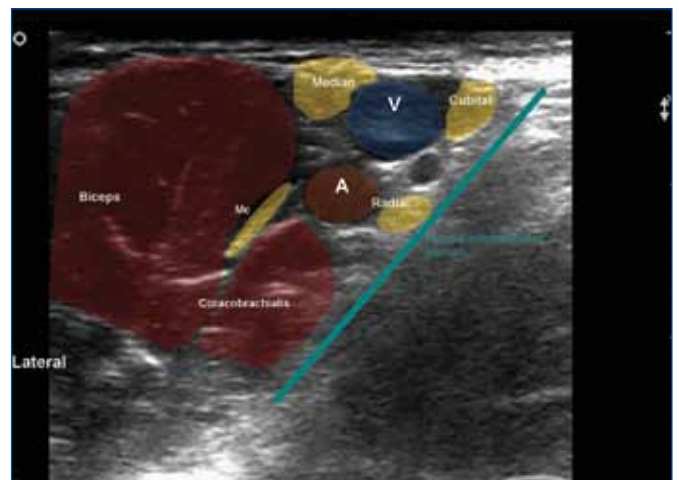
**Figure 17** – Ecoanatomy of infraclavicular region, vertical approach. Delt - Deltoid; Pect M – Pectoralis major LC - lateral cord; SC Art / subclavian artery / SC v /subclavian vein.



**Figura 18** – Posicionamento do doente, da sonda ecográfica e da agulha *in-plane*.  
**Figure 18** – Positioning of the patient , of the ultrasound probe and of *in-plane* needle.



**Figura 19 – Ecoanatomia ao nível axilar.**



**Figure 19 – Axillary level ecoanatomy.**



# PRACTICAL VIEW OF THE UPPER LIMB REGIONAL ANAESTHESIA (IN 4 QUESTIONS)

CLARA LOBO

Consultant Anaesthetist, Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro Anaesthesiology Department – Unidade de Vila Real

The popularity of regional anaesthesia has steadily increased over the past two decades.

Through 4 common questions, we try to expose in a simple, uncomplicated way, the upper limb regional anaesthesia.

## 1 - How to choose the best approach?

## 2 - How to do the research?

## 3 - Which drugs?

## 4 - What complications?

## 1 - HOW TO CHOOSE THE BEST APPROACH?

The answer to this question is a combination of two factors:

- Knowledge of the surgical procedure (including the use and placement of the tourniquet);
- Knowledge of the brachial plexus anatomy.

The following table presents a practical way to suit the kind of block to the surgical procedure.

APPROACH	SURGERY	SUPPLEMENTS
Interscalene	Shoulder, proximal third of the humerus	Superficial cervical plexus (if surgical approach in the anterior upper trunk and skin over the shoulder)
Supraclavicular	The entire upper limb, below the shoulder	If shoulder, supplement with superficial cervical plexus If surgery on the upper third of the inner arm, supplement with additional intercostobrachial nerve block
Infraclavicular	Distal to the middle third of the humerus	
Axillary	Elbow and distal to elbow	Musculocutaneous, if surgery involves anterolateral forearm. Intercostobrachial if includes the upper third of the inner arm

The infraclavicular approach blocks, more consistently, the axillary and musculocutaneous nerves when compared with the axillary approach<sup>1</sup>.

If we want to insert a catheter for postoperative analgesia, the surgical site is the determining factor: shoulder surgery - interscalene or supraclavicular; arm, forearm and hand surgery - supraclavicular or infraclavicular. Catheters insertion in the axillary region tends to be abandoned.

Still considering the continuous anaesthesia techniques, other factors to be considered are the presence of hairs which increase the likelihood of infection and displacement / exteriorization of the catheter (in this case, before placing the catheter, hairs must be shaved in the surrounding area); prefer places with a flat area, with little mobility, as infraclavicular region. The catheter fixation can be done by: applying surgical suture glue and /or tunneling. The glue also permits the sealing between the catheter and the skin, reducing the rate of local infection and leakage of anaesthetic solution. However, despite such care, the escape ("leakage") of local anaesthetic at the puncture site is frequent<sup>2</sup>.

The anatomical knowledge should be reviewed periodically in books and atlases of anatomy. The presence of cardboards with figures or anatomical diagrams in the induction block room helps a quick review prior to performing the technique.

### 1.1 WHAT ARE THE APPROACHES?

The approach to the brachial plexus (BP) that best suits the patient and surgical procedure should be chosen (see table above). In general, the most common are 4 (interscalene, supraclavicular, infraclavicular and axillary)

#### 1.1.1 Interscalene

**Indications** – Shoulder Surgery and upper third of the arm.

**Anatomical References** – lateral edge of the sternocleidomastoid muscle (SCM), clavicle, interscalene groove and external jugular vein (Figure 1 - page 29).

**Local Anaesthetic** – 5 to 20 ml of the anaesthetic solution (lower volumes can reduce the incidence and severity of phrenic nerve block and subsequent ipsilateral diaphragm paralysis and dynamic ventilatory changes<sup>3</sup>).

**Anatomy** – At this level the upper and middle BP trunks should be blocked, (the lower trunk is often spared with neurostimulation techniques – absence of C8-T1 roots block - ulnar nerve) which are located between

the anterior (AS) and medium scalene (MS). The vertebral artery crosses the conjugation C2 to C6 holes and in the emergence of the roots, assuming an anterior and medial position to the BP. The phrenic nerve is located on the anterior side of AS. The trunks have a lateral and caudal direction till the supraclavicular dug where they meet the subclavian artery.

**Distribution of anaesthesia (dermatome) – (Figure 2 - page 29).**

**Positioning** – Patient supine with the head in slight contralateral rotation (Figure 1 - page 29).

**Neurostimulator technique** – The needle connected to the neurostimulator, is inserted 3-4cm above the rear edge of the clavicle in the interscalene groove, avoiding the external jugular vein with caudal and parasagittal tilt. Program the electric current intensity to 0.8 mA / 0.1 ms / 2Hz and move the needle till the answer of BP is found. These are found at 1-2cm deep.

The contraction of the pectoral, deltoid, biceps, tricipete or forearm / hand with 0.2 to 0.4 mA / 0.1 ms are considered valid and the solution of local anaesthetic is administered.

Answers not valid: diaphragm (with needle position before the BP, phrenic nerve stimulation), scapula (needle long after the BP - dorsal scapular and suprascapular nerve stimulation) and trapezius (needle further posterior to BP - nerve stimulation cord).

**Technique with Ultrasound** – High-frequency linear probe, (very superficial target structures - 1 to 3cm deep) transversal / axial oblique position (Figure 3 - page 29). The needle can be inserted parallel to beam sounds (*in-plane*) or perpendicular (*out-of-plane*).

**Ecoanatomy** – The following figures illustrate the varying echographic aspects of the interscalene region before and after the administration of local anaesthetic (Figures 4 and 5 - pages 30 and 31).

#### 1.1.2 Supraclavicular

**Indications** – Upper limb Surgery. It can also be used in shoulder surgery, but supplementation with supraclavicular nerve block (C3C4) is required, which may already have left the BP at this level.

**References** – Midpoint of the clavicle, the subclavian artery pulse, 1st rib, pleura.

**Local Anaesthetic** – 20 to 30 ml of anaesthetic solution.



**Anatomy** – In this approach, the trunks or divisions are located posterior-lateral to the subclavian artery. Across the path, this is where the structures constituting the BP have a more compact arrangement. They have close links with the 1st rib, pleura and suprascapular artery and transverse cervical (see below on the images of ultrasound anatomy), so it has a high risk of pneumothorax and intravascular injection, respectively. This risk can be greatly reduced with the use of ultrasounds, with needle visualization during its advance and identifying the vessels with Doppler equipment. The structures are very superficial, between 0.5 to 2cm deep.

**Distribution of anaesthesia** – Includes all skin territories of the upper limb, except the superior-anterior shoulder and inner arm region. Often associated with incomplete block of the lower trunk (ulnar and medial cutaneous of forearm) <sup>4</sup>.

**Positioning** – Dorsal decubitus, with a roll under the scapula of the block limb and contralateral rotation of the head (Figure 6 - page 31).

**Blind Technique with Neurostimulator** – The blind technique is associated with high risk of pneumothorax, so it is not advocated by the author.

**Ecoguided Technique** – The high frequency linear probe, in coronal oblique position behind the clavicle (Figure 7 - page 31). Search the artery (hypoechoic structure, round, pulsating - using Doppler) and the trunks / divisions are postero- lateral to the artery (Figure 8 - page 32). Along with the plexus are other structures that must be identified: pleura, 1st rib (Figure 8 - page 32) and transverse cervical arteries (Figure 9 - page 32) and suprascapular. Neurostimulation can be used. The needle is inserted *in-plane*, and its advancement should be done under echographic view. The needle is well positioned when pierces the nerve sheath and starts motor response to neurostimulation. The desired responses are similar to the ones of the interscalene block.

**Ecoanatomy** – (Figure 8 - page 32).

### 1.1.3 Infraclavicular

**Indications** – Arm and hand Surgery.

**References** – clavicle, coracoid apophysis

**Local anaesthetic** - 30-40 ml

**Anatomy** – The infraclavicular fossa is bounded medially by the thoracic cage, laterally by the humerus, superiorly by the clavicle and the coracoid apophysis and anteriorly by the pectoralis major and minor muscles. The BP cords surround the subclavian artery; their positions are lateral, medial and posterior. The arrangement of the cords around the artery varies along its path towards the axilla (Figure 10 - page 33). The musculocutaneous nerve leaves the BP sheath before the coracoid apophysis in 50% of the patients. Therefore, responses of the deltoid or biceps are not valid at this level.

**Distribution of anaesthesia** – (Figure 11 - page 33).

**Positioning** – supine, with the arm along the body or bent over the trunk, or in 90 ° abduc-

tion (this positioning allows palpate the pulse of the axillary artery and makes it easier to target the most superficial structures) <sup>5</sup>.

**Neurostimulation technique** – The needle insertion point is 1 cm medial and caudal to the coracoid apophysis. The needle is inserted in caudal direction, lateral and posterior towards the axillary artery wrist (axilla vertex).

The electric current is set to 1.5 mA, 2 Hz and 0.1 ms. The first motor response to emerge is the contraction of the pectoralis major by direct stimulation of its fibers, continuing to walk in depth, starting contractions of muscle groups of the upper limb. The valid responses are: contraction of the muscle groups distal to the elbow with current intensities in order of 0.2 to 0.5 mA at 0.1 ms. An easy way to identify the cord that is stimulating is to observe the direction of the 5th finger<sup>6</sup>: if it moves toward medial - medial cord, if lateral - lateral cord and if posterior - posterior cord.

**Technique with ultrasound** –

**Coracoid approach**: is a block where the target structures are deep, usually below 4-5cm, varying according to the patient's habit. The most appropriate probe agrees with the premise: obese patients prefer low-frequency convex probe, in thin patients linear high frequency probes may be used. Placed in parasagittal position below the coracoid apophysis (Figure 12 - page 33). The introduction of the needle can be made as the surgeon likes, but the most common is *out-plane* in a medial-lateral direction, at the site where can be better identified the structures in the ecographic image.

**Ecoanatomy (coracoid approach)** – From the surface to the depth, two muscular structures are visualized (pectoralis major and minor), followed by two other round hypoechoic, a non-compressible lateral pulsatile and another medial depressible with probe pressure on the tissues, the artery and axillary vein, respectively. Around the artery, the cords are positioned lateral, medial and posterior to it (Figure 13 - page 34). The puncture can be *in-plane* (more difficult due to the small angle between the needle and the probe) and *out-of-plane* (with medial-lateral direction to prevent the progression of the needle towards the chest). A local anaesthetic should be injected involving the desired cord or under the artery in order to migrate anteriorly and surrounds the cords (Figure 14 - page 34).

**Vertical approach**: With this approach, the target structures are located at a more medial and superficial position, so that the cords are presented postero-laterally to the subclavian artery (Figure 10 - page 33). The needle is inserted vertically beneath the clavicle at its midpoint between the two deltoid muscles (lateral) and pectoralis major (medial). If neurostimulation is used, the needle progresses to a maximum of 5 cm deep, perpendicular, to find suitable stimulus (described above). Do not redirect the needle medially or deeper as it may cause pneumothorax.

**Ecoanatomy (vertical approach)** – The probe is placed beneath and parallel to the clavicle at its midpoint (Figure 15 - page 35).

The deltoid and pectoralis major muscles are identified. The needle is inserted *out-of-plane* between the two muscles and local anaesthetic is injected involving the cords or posteriorly to the artery (Figures 16 and 17 - page 35).

### 1.1.4 Axillary

**Indications** – surgery of the forearm and hand. If procedures involving the lateral aspect of the forearm, additional cutaneous muscle block is necessary.

**References** – pulse of the axillary artery at the apex of the axilla.

**Local anaesthetic** – 20-40ml

**Anatomy** – This approach includes BP nerve terminals block (radial - R, median - M, cubital - C, musculocutaneous - Mc). The nerves are surrounded by a sheath, except Mc which abandons it before coracoid apophysis and is positioned between the biceps and coracobrachialis muscles or in the last one's frame.

**Distribution of anaesthesia** – Blocks the dermatomes below the lower third of the arm, except the medial border of the arm.

**Positioning** – Dorsal decubitus with the limb in abduction and 90 ° flexion (Figure 18 - page 35).

**Neurostimulation technique** – The needle connected to a nerve stimulator (0.8 mA, 2 Hz, 0.1 ms) is introduced on the pulse of the axillary artery at the apex of the axilla. With a slight side angle, search for the median nerve, infero-medial or cubital and passing behind the artery wrist, the radial. The search for the musculocutaneous nerve is done by directing the needle into the frame of the coracobrachialis muscle.

After finding every nerve reply, approximately 10ml of anaesthetic per nerve target is administered with electric current between 0.2 to 0.4 mA / 0.1 ms.

**Technique with ultrasounds** – The linear probe is placed in axial position to the limb, over the axillary artery pulse (Figure 18 - page 35). The nerves are organized around this one: The median nerve has a lateral location, the medial ulnar and radial posterior. The needle can be inserted *in-plane* or *out-of-plane*. The musculocutaneous nerve is placed between the biceps and coracobrachialis muscles or in its frame, therefore, outside BP sheath.

It is a highly vascularized area, so the excessive pressure in the probe as it obliterates the veins should be avoided. Its occlusion can mislead and proceed to inadvertent administration of intravascular anaesthetic. The injection of local anaesthetic should be identified in ecography- hypoechoic area with increasing volume injection. When it is not observed, means that the injection is away from the probe field or that an intravascular administration is taking place.

**Ecoanatomy** – The axillary artery remains the major reference to this ultrasound approach (Figure 19 - page 36). The structures which must be displayed "are based" on the internal intermuscular septum. The nerves are identified as hyperechoic structures with the aspect of "honeycomb". Neu-





rostimulation can be used to individually identify each nerve or follow its path towards the elbow: the M nerve maintains a close relationship with the humeral artery, the C nerve separates, medially, from the axillary artery, superficial till the cubital groove in the humerus and the ulnar R nerve takes a posterior direction for the torsion channel accompanied by the deep brachial artery, subsequently surrounding the humerus in the shallow groove of the radial nerve to its lateral aspect.

## 2- HOW TO DO THE RESEARCH?

### 2.1 HOW TO FIND THE NERVES?

We found described several paths of research, but is not yet defined the best method, whether paresthesia, or neurostimulation, or transarterial technique (axillary approach) or ultrasound, since the success rates are between the 70-98%<sup>7</sup>.

Several studies have demonstrated many advantages for ecography: greater speed of technique performance, greater comfort for the patient (fewer passes with the needle), decreased block duration, dose reduction, visualization of adjacent nerve structures, needle and distribution of local anaesthetic visualization. However, its success rate (compared to neurostimulation) has the same values or slightly higher and its safety profile is not yet proven<sup>7</sup>.

### 2.2 HOW MANY INJECTIONS? SINGLE OR MULTIPLE?

With the use of ultrasound, the local anaesthetic injection is made with multiple injections, making sure that each nerve becomes surrounded by anaesthetic.

With neurostimulation, and as we move to periphery, the components of the plexus deviate from each other and multiple injection technique becomes more effective. Thus, at interscalene level, the injection occurs when stimulation is found in one of the trunks (usually the superior - biceps and /or deltoid muscle contraction). In infraclavicular approach, the multiple-injection increases the block effectiveness<sup>8</sup>, especially if one of them includes the posterior cord. The success rate for axillary block increases with triple injection, especially if one of them is radial stimulation (ulnar stimulation does not appear to offer advantages).

### 2.3 STIMULABLE OR NON-STIMULABLE CATHETERS?

The placement of catheters allows to prolong postoperative analgesia. They are associated with better pain scores, patient satisfaction, sleep patterns and reduces the side effects of opioids. They can be used in outpatient surgery and help to achieve the parameters of early discharge<sup>2</sup>.

There is still no consensus about the choice of catheters (stimulable or not) and placement method (with neurostimulation, ultrasound or a combination of both)<sup>2</sup>. The stimuable catheters have faster motor block time and better

functional outcome at 6 weeks post shoulder surgery<sup>9</sup>. Some authors argue that they are associated with better pain scores, reduced need for rescue analgesia and consumption of local anaesthetic when patient-controlled perineural analgesia is used. Allows to control its progression and confirm its positioning à posteriori. This controlled progression can improve pain scores<sup>10</sup>. However, they are also associated with a longer onset period<sup>10</sup>, and may even be close to the nerve without triggering the expected response (according to the author's experience).

There are advantages and disadvantages associated with each technique. Neurostimulation is not always desirable (in fractures where muscle contraction is painful), possible (eg, amputated limbs) or hypo-coagulated patients, where ultrasonography has a main role. As well, ultrasound may be difficult in deep targets (difficult visualization). In other situations, it may be beneficial to use both techniques (eg, via posterior continuous lumbar plexus block).

Currently there are still no sufficient data to define which method or equipment is ideal for the continuous technique. Most likely, the success rate and placement time, are directly related to the surgeon's experience and with the equipment / placement method.

## 3- WHICH DRUGS?

### 3.1 LOCAL ANAESTHETICS

The choice of local anaesthetic (short-acting or intermediate) must take into account the duration of the desired block. Block quality is not much different between local anaesthetics, but ropivacaine is associated with less motor block than bupivacaine or levobupivacaine. In upper limb regional anaesthesia, the author does not use anaesthetic doses of bupivacaine due to its high cardiotoxic profile.

Single dose block quality does not increase with the mass of local anaesthetic (increasing the concentration, volume or total dose), but potentiates neurological toxicity complications if intraneural or systemic injection (if intravascular injection or systemic absorption). Moreover, ultrasound-guided blocks have confirmed this fact, since the time of block onset is smaller, as well as local anaesthetic doses used<sup>11</sup>.

### 3.2 ADDITIVES

The additives are aimed to prolong analgesia, improve quality and speed up the block. It can be extended with the addition of epinephrine (concentration of 1:400 000-2.5 µg / mL) which also serves as a intravenous injection marker, or clonidine (the dose of 0.5 µg / kg is not associated with excessive sedation or hypotension). It is not proved that, either adrenaline or clonidine improve block quality. There are other drugs whose value still remains to be proven (tramadol, calcium channel blockers, neostigmine, dexamethasone, hyaluronidase). Buprenorphine is effective in prolonging analgesia in axillary block. Alkalinization of lidocaine does not accelerate the block onset<sup>7</sup>.

## 4- WHAT COMPLICATIONS?

The rate of serious complications associated with peripheral nerve blocks is very low, about 0.04%, according to a french study<sup>12</sup>. The minor complication rate is higher, i.e., approximately 50% of patients undergoing axillary block relate at least one of the claims: ecchymosis (23%), pain at the puncture site (40%) and transient paresthesia (11%)<sup>7</sup>.

### 4.1 SYSTEMIC TOXICITY

The systemic toxicity by local anaesthetics is rare, its incidence varies between 12/100.00 for epidural anaesthesia and 200/100.00 in BP block. According to the Japanese Society of Anesthesiologists Certified Training Hospitals, the incidence of local anaesthetic toxicity was about 1.17/100.000 anaesthetics acts and a mortality rate of 0,023 / 100.000.<sup>13</sup>

Seizures by toxicity of local anaesthetics are 6 times more frequent in peripheral blocks than in epidural block<sup>12</sup>. In fact, the brachial plexus structures are close to vascular structures which facilitates accidental intravascular injection. Besides, the seizure may occur with local anaesthetic injection into the vertebral artery, carotid or retrograde flow through the subclavian artery (interscalene and supraclavicular approach) with only 3.6 mg of bupivacaine or 14.4 mg of lidocaine<sup>7</sup>.

The seizures rate per 1000 patient varies with the plexus approach<sup>7</sup> (Chart 1.).

Chart 1.

Approach	Seizures rate per 1000 patient
Axillary	1,2 a 1,3
Interscalene	3 a 7,6
Supraclavicular	1 a 7,9
Infraclavicular (vertical)	Until 10
Continuous axillary	8

Ecography does not prevent intravascular injection<sup>14</sup>. But it can be avoided with test doses, careful and frequent aspirations, fractional administration, continuous observation of signs or symptoms of alarm and of the injected volume equivalent to the volume seen in the echographic image<sup>15</sup>.

Regarding cardiovascular toxicity the incidence rate after intravascular injection is not accurate. But, animal studies suggest a higher safety profile for lidocaine, with a ratio security of 1:2:9 for bupivacaine: ropivacaine- levobupivacaine: lidocaine.

### 4.2 EPIDURAL, SUBDURAL OR SUBARACHNOID INJECTION

The skin distance over the interscalene groove until the neuraxis is very short, about 23-35 mm. The administration of local anaesthetic can cause an epidural or total spinal block with ventilatory and cardiovascular need for support. There are some measures that can prevent these complications: use shorter needles, print a caudal direction to the needle, administer low volumes of anaesthetic and do it slowly and fractional.







### 4.3 HORNER SYNDROME

Complication often associated with interscalenic approach, but may also arise in the supraclavicular especially if high volumes of local anaesthetic are used.

It appears due to cervicothoracic sympathetic chain block.

Disappears when ends up the effect of the local anaesthetic.

### 4.4 HOARSENESS

Due to recurrent laryngeal nerve block. Frequent complication in interscalene block (single and continuous dose) and in 1.3% in supraclavicular<sup>7</sup>. Must be avoided in patients with contralateral vocal cord paralysis.

### 4.5 HYPOTENSION / BRADYCARDIA

This complication arises in 13 to 24% of the patients with interscalene block, awake and in sitting position, occurring at 61 + / -18 minutes after block onset. It might be related to B1 effects of exogenous adrenaline and activation of Bezold-Jarisch reflex. The incidence of these events can be prevented by the administration of metoprolol, but not glycopyrrolate<sup>7</sup>.

### 4.6 DIAPHRAGMATIC HEMIPARESIS

Very common complication in blocks above the clavicle (100% in the interscalene, 50% in supraclavicular). Pulmonary and diaphragm function are altered in interscalene approach and not always on the most distal approaches (supraclavicular, infraclavicular medial), so none of these approaches is recommended in patients who do not tolerate a reduction of 30% of pulmonary function<sup>7</sup>.

### 4.7 PNEUMOTHORAX

Frequent complication (0.5 to 6.1%) in the supraclavicular approach, whose symptoms appear within the following 6 to 12 hours (in patients not subjected to positive ventilation), less frequent in the interscalene and infraclavicular approaches. The early completion of Rx has no advantage. Patients usually complain of pleuritic pain when puncturing the pleura. The diagnosis is confirmed with thoracic Rx on expiration. The incidence reduction of this complication with the use of ultrasound is still to be proven<sup>16</sup>.

### 4.8 MUSCLE AND VASCULAR INJURY

Bruises are very common in axillary block, but the arterial dissection, vasospasm and hematoma are rare. However, it should be considered in the presence of postoperative neurologic injury.

Myotoxicity is a consequence of muscular infiltration of local anaesthetic, especially bupivacaine.

### 4.9 NEUROLOGICAL INJURY

The neurological damage associated with peripheral nerve blocks is very low (0.04%)<sup>17</sup> and to the brachial plexus block, in particular, is also extremely rare (about 2.4 / 10 000 patients)<sup>12</sup>. The first events arise within the first 48 hours in about 19% of cases. Most disappear up to 6 weeks but can remain up to 1 year in less than 1%<sup>7</sup>.

The vast majority of cases, of neurological injury in post-operative context under regional anaesthesia is related to surgical factors: direct neural trauma, positioning, stretching trauma, compression (edema, very tight bandage or plaster, tourniquet, hematoma)<sup>18</sup>. In the absence of recovery in

the first days as well as motor or progressive dysfunction, a neurology appointment should be asked for, and start at once the study of the lesion, because despite the abnormalities manifestation in neurophysiologic exams only few weeks after injury, these allow us to establish a baseline, can document pre-existing injury or identify reversible lesion.

The anaesthetic causes that can cause neurological damage are still poorly understood: paresthesia, pain at injection site and / or injection increasing pressure as a sign of intraneural injection (but there are reported cases of intraneural injection without pain), use of needles with long bevel versus short, nerve cross-section with the needle and neurotoxicity of local anaesthetic.

Some practices that might prove dangerous should be mentioned: performing interscalene block in patients under general anaesthesia (administration of intramedullary local anaesthetic)<sup>19</sup> and proximal supplementation (elbow or wrist) of a partial brachial plexus block (peripheral nerve damage).

### 4.10 COMPLICATIONS WITH CATHETERS

Complications associated with the use of perineural / plexic catheters are very similar to the ones associated to single-dose techniques or even lower<sup>2</sup>. One of the exclusive complications of the catheters is their exteriorization / displacement, which can be reduced by applying glue, or subcutaneous tunneling with devices designed for this purpose. They can also occlude, or brake, form a node around the structures or around themselves, so its removal can be painful or might need surgery. The catheter removal should be done after nerve block resolution. The colonization rate is high (6-57%), but despite this fact, the incidence of abscess formation is very low (<1%)<sup>2</sup>.

# FAILED BACK SURGERY SYNDROME

(41º Sábado do CAR)

BRUNO SANTIAGO

Neurocirurgia, Hospital Garcia de Orta, Hospital da Luz e Hospital dos Sams

## Failed Back Surgery Syndrome



Bruno Santiago  
Neurocirurgia

Hospital Garcia de Orta  
Hospital da Luz  
Hospital dos Sams

## Dor lombar / cirurgia da coluna - dificuldades

- Difícil determinar a verdadeira origem da dor (nociceção)
- Evidence-based medicine...
  - escassa e indisponível na prática diária (ex: programa mfr qualidade)
  - "The only evidence is spine surgery is that there is no evidence"
- Processo de decisão do cirurgião

## Modelo biopsicosocial da dor lombar



## Alemanha pós reunificação (!?)

Surge	Type of BP	NRDR	East Germany (%)	West Germany (%)	BP versus pre-surgery (%)
1. 1991-92	BP today	East: 2299	37% (25.3-48.8)	39% (32.3-46.6)	12% (5.5-18.6)
	BP past 12 months	West: 2109	62% (46.8-64.7)	72% (71.6-76.3)	12% (8.3-14.3)
	BP ever		88% (84.5-92.6)	84% (82.3-85.3)	16% (12.7-17.3)
2. 1992-93	BP today	East: 2064	54% (33.6-57.8)	43% (41.3-45.4)	7% (4.3-10.3)
	BP past 12 months	West: 2215	73% (71.3-75.1)	74% (71.9-75.6)	1% (2.1-3.2)
	BP ever		83% (81.4-84.7)	87% (83.1-88.0)	4% (1.3-5.6)
3. 1998-99	BP last 7 days	East: 1409	32% (29.2-34.8)	32% (30.1-34.7)	5% (3.8-6.3)
	BP past 12 months	West: 5539	53% (50.7-55.9)	68% (59.5-62.0)	8% (4.8-10.4)
	BP yesterday	East: 1940	33% (30.5-34.7)	32% (31.3-33.2)	0% (2.0-2.6)
	BP past 12 months	West: 6777	62% (59.3-64.3)	62% (60.8-63.9)	0% (2.2-2.7)
	Chronic BP past 12 months		18% (15.8-19.7)	15% (17.9-19.8)	1% (0.9-3.3)

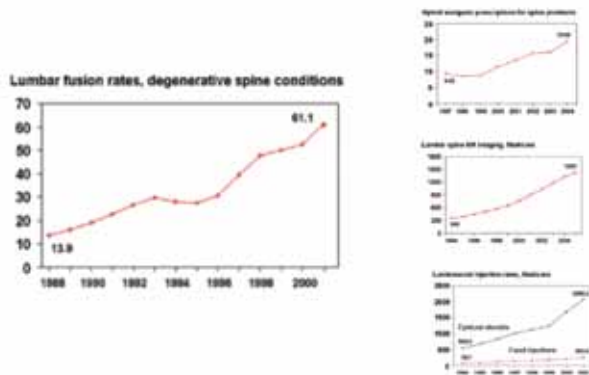
- F, 42 Anos.
- Ciatalgia dta há 5M que cedeu
- Lombargia+++, agrava em carga, mas persiste em decubito
- Múltiplos trigger points
- Apelativa. Desempregada.



## Seleção dos doentes para cirurgia

- Patologia correcta identificada
- Procedimento adequado
- Objectivos e expectativas discutidos com o doente
- Falha do tratamento conservador adequado

## Cirurgia da coluna



## Cirurgia da coluna

Taxa anual de cirurgia hérnia discal por milhão/habitantes 1975-1980

- Reino Unido 80
- Israel 125
- Suécia 180
- Noruega 260
- África do Sul 360 (rb)
- África do Sul 0.5 (m)
- Canada 540
- USA 700

## FBSS - o problema

- Aumento global do número e complexidade das cirurgias coluna lombar
- Fusão aumentou **336%** entre 1996 e 2001 nos EUA
- Taxa de reintervenção cirúrgica **20%**
- Incidência de FBSS **10-30%** (!)
- Milhões de doentes com FBSS
  - UK. 2000 casos/ano

## FBSS - definição

?

- "continued back and/or extremity pain following one or more spinal operations"
- "low back pain of **unknown** origin persisting at the same location as the original pain despite operative interventions or with a post-surgery onset. The low back pain may be associated with a referred or radiating pain"
- "Chronic, disabling pain after **appropriate** surgery"

## FBSS - existe?

- Existe? Sim, mas...
  - Termo impreciso!
  - Não é um síndrome!
  - Inclui patologia que tem solução cirúrgica
  - Não existem outros tipos de "failed surgery" (failed cardiac surgery, failed knee surgery...)

## Inclui!

- **Failed back surgeon:**
  - má indicação cirúrgica, má técnica cirúrgica, selecção errada do procedimento, descompressão insuficiente, complicações
- **Failed back patient:**
  - Sedentarismo, má postura, perfil psicossocial, ganho secundário, excesso peso, não aderência ao tratamento conservador
- **Failed back healthcare:**
  - Reabilitação inadequada, falta de programas multidisciplinares especializados
- História natural da doença degenerativa discal (DDD)

## Perfil temporal pós-op

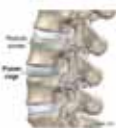
- Precoce (=1M)
- Intermédio (1-6M)
- Tardio (=6M)
- distinguir dor **axial** da dor **radicular**
- Identificar dor **mecânica**.....instabilidade
- importante excluir patologia cirúrgica

## Perfil temporal

- **Precoce**
  - descompressão insuficiente, lesão radicular, pseudomeningocelo, má colocação hardware, operado nível errado
- **Intermédio**
  - Pseudartrose, instabilidade segmentar, discite
- **Tardio**
  - Instabilidade segmentar, desequilíbrio sagital, recidiva herniária, DDD

## Técnica cirúrgica

- Discectomia (hernia discal post-lateral ≠ foraminal)
- Laminectomia
- Fusão curta
- Fusão longa
- Cirurgia minimamente invasiva (=FBSS?)



## Importante Excluir

- Persistência / Recidiva HNPP
- Cirurgia no nível errado
- Estenose canalar / recesso lateral
- Discite
- Patologia vascular, abdominal
- Instabilidade
- Desequilíbrio Sagital ou coronal
- Pseudartrose
- DDD (colapso do espaço, modic) com dor axial mecânica



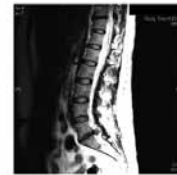
## Investigação

- **RMN:** compressão radicular, pseudomeningocelo, fibrose
- **TC:** Colocação material instrumentação
- **Rx extra-logo e dinâmico:** Instabilidade, desequilíbrio sagital
- **EMG:** neuropatia periférica
- **Bloqueios:** trigger points, SI, facetas articulares
- ... Doppler m. infs, Tac abdomino-pélvico...

F, 31A, prof. fitness

Cir 2008 e 2010, HNPL L5S1 dta

Ciatalgia S1 dta



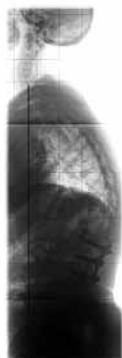
- M, 82A, ótimo estado geral
- Espondilolistese L4L5 - Cir 2010
- Lombalgia + cruralgia dta L4



## Balanço Sagital



F, 66A, Cir 2005 fusão L3L5  
Lombalgia +++, ciat. esqda



F, 66A, Cir 2005 fusão L3L5

Lombalgia +++, ciat. esqda



## Verdadeiro FBSS

- Incorrecta selecção do doente
- Lesão radicular
- Síndrome miofascial
- Disfunção sacro-iliaca (SI)
- Fibrose / aracnoidite (?)
- Dor neuropática
- Síndrome facetário
- Psicopatologia
- Desconhecida

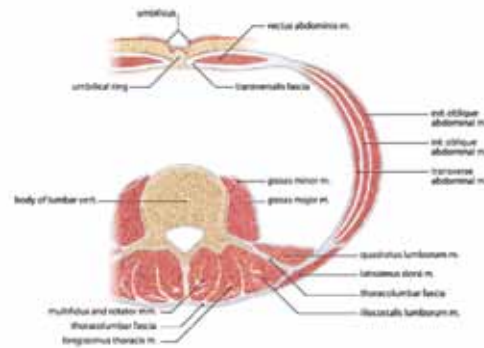
## Why does back pain persist?

- Biological factors
  - Mechanical
  - Inflammatory
  - Neural
- Psychological factors
  - Personality
  - Intercurrent psychological disease
  - Learning
- Societal factors
  - Family
  - Work
  - Litigation
  - Benefits system

## Tratamento

### Multidisciplinar:

- Fisioterapia - estabilização dinâmica da coluna, cadeias musculares, cinesioterapia vertebral, correcção postural
- Exercícios de reforço músculos extensores:  
natação (costas e crawl), pilates, yoga
- Dor - opiáceos, antidep/, anticonv/, bloqueios
- psicologia - expectativas, coping, aceitação
- terapia ocupacional
- Neuro-estimulação, lise de adesões, acupunctura...



## Tips and Tricks

- RMN permite avaliar persistência de compressão radicular, fibrose, infecção... (discutir com o cirurgião)
- Importante avaliar grau de DDD e colapso discal
- *Touch the patient*: Sind miofascial, disfunção SI
- Avaliar instabilidade (RX deitado e em pé, Rx dinâmico)
- Avaliar balanço sagital (C7 plumb line em rx extra-longo)
- assimetria m. inf., pes planus...
- O doente é um agente **activo** no tratamento

"Não importa o quão severa ou intratável é a dor... pode sempre piorar com a cirurgia"

B. Finneson, Spine 1979

Obrigado!

bmsantiago@hospitaldaluz.pt  
bruno.santiago@ngo.min-saude.pt

# YIN E YANG DA DOR

## (41º Sábado do CAR)

JOÃO MOTA DIAS

Licenciado em Farmácia

Esta minha participação no 41º Sábado do CAR, deveu-se a um amável convite do Dr. Rui Sobral de Campos, a quem, por outros motivos, enviei o slide número 4 (uso-o nalgumas aulas) a propósito da Modulação da Dor.

Por outras palavras, o slide 3 foi o responsável pela minha participação.

A minha contribuição nunca pretendeu ser “científica”; pretendeu sim abordar de forma despretensiosa aquilo a que chamo o “Estado

da Arte” numa perspetiva inibidora ou facilitadora do desenvolvimento do Tratamento da Dor, não exclusivamente no panorama nacional.

Em Janeiro (2012) a IASP publicou o “PAIN Clinical Updates” Volume XX, nº1 com o tema “Five Crisis in Pain Management” da autoria de *John D. Loeser, MD*, do Departamento de Neurocirurgia, Anestesiologia e Medicina da Dor da Universidade de Washington, disponível online no site da IASP, que aborda algumas das dificuldades, as 5 que considera

como crises, com que se depara o desenvolvimento da Medicina da Dor, especialmente numa altura em que as condicionantes económicas estão na primeira linha da prestação de cuidados de saúde.

(<http://www.iasp-pain.org/AM/TemplateRedirect.cfm?template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentID=15698>).

Fiz apenas 10 slides (anexos), tentei que fossem auto-explicativos, para servirem de mote para o debate posterior.

### Yin e Yang



É um conceito da filosofia oriental, que representa duas forças complementares que compõem tudo que existe e é o equilíbrio de forças opostas. Eles dizem que a saúde depende da harmonia dessas forças opostas, que geram a energia vital para a vida.

**-Yin é caracterizado como lento, e passivo**  
**-Yang, ao contrário, é rápido, agressivo**

O preto significa o mal  
O branco significa o bem.

### Epidemiology of Chronic Pain: A Population-Based Nationwide Study on Its Prevalence, Characteristics and Associated Disability in Portugal

Luís Filipe Azevedo,<sup>\*,1,2</sup> Altamiro Costa-Pereira,<sup>\*,1,2</sup> Liliane Mendonça,<sup>\*,1</sup> Cláudia Camila Dias,<sup>\*,1</sup> and José Manuel Castro-Lopes<sup>1,3,4</sup>

<sup>\*</sup>Department of Health Information and Decision Sciences (CIDE), Faculty of Medicine, University of Porto, Portugal.  
<sup>1</sup>CINTESIS-Centre for Research in Health Technologies and Information Systems, University of Porto, Portugal.  
<sup>2</sup>Centro Nacional de Observação em Dor-OBSERVADOR (National Pain Observatory), Faculty of Medicine, University of Porto, Portugal.  
<sup>3</sup>Department of Experimental Biology, Faculty of Medicine, University of Porto, Portugal.  
<sup>4</sup>IBMC-Institute for Molecular and Cell Biology, University of Porto, Portugal.

**Perspective:** In this cross-sectional nationwide epidemiological study, we showed that chronic pain is a significant problem that is present in 37% of the Portuguese adult general population, is associated with high personal, family, and social burden, and affects in particular the most vulnerable subgroups of the population.

The Journal of Pain, Vol 13, No 8 (August), 2012; pp 773-783

### O Yin e o Yang da modulação da Dor

#### O Yin e o Yang da Dor

Excitação e Inibição



**Excitação**

- Aumento substância P
- Aumento do glutamato
- Aumento do fator de crescimento neural (NGF)
- Colecistoquinina (CCK)

**Inibição**

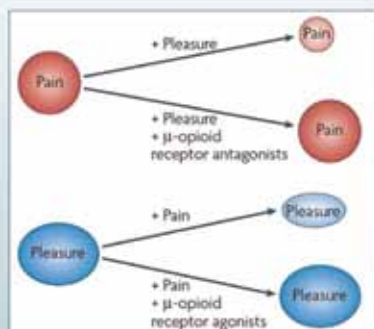
- Vias anti-nociceptivas descendentes
- Noradrenalina-serotonina-dopamina
- Opióides
- GABA
- Canabinóides
- Adenosina

### O Yin e o Yang da Dor e Prazer <sup>(1)</sup>

“Os caminhos da dor e do prazer têm muito em comum”

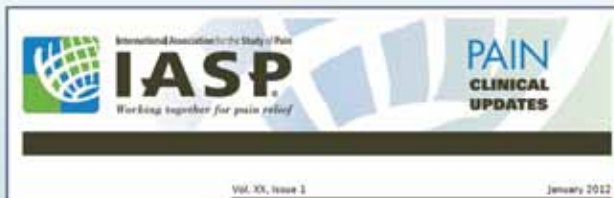
Interação entre dor e prazer:  
“Por exemplo, se alguém está com dor por um longo período de tempo ou sob altos níveis de stress, libertam-se opióides endógenos. Ele(a) vai sentir menos dor, ou seja controla melhor a dor. Mas este sistema também é ativado quando se recebe drogas de abuso, por exemplo, e sente-se prazer.”

(1)Siri Lelkes and Irene Tracey, A common neurobiology for pain and pleasure. *Nature*, april 2008 | volume 453 | 314-320

Representação esquemática da inibição dor-prazer <sup>(1)</sup>

[1]Siri Leknes and Irene Tracey, A common neurobiology for pain and pleasure.  
Nature, april 2008 | volume 9 | 314-320

## Cinco Crises no Tratamento da Dor (Yin)



- (1) a falta de evidência dos resultados da maioria das "coisas" que os prestadores de cuidados de saúde fazem para os pacientes,
- (2) a educação inadequada dos prestadores de cuidados primários sobre a dor e o seu tratamento,
- (3) o desconhecimento do valor do tratamento opióide para os pacientes com dor crônica não oncológica,
- (4) financiamento para a prestação de "cuidados de dor", e
- (5) o acesso aos cuidados multidisciplinares

## Milhões em todo o mundo sofrem Dor Oncológica Insuportável (Yin)

"A dor oncológica não aliviada é uma causa de grande sofrimento em todo o mundo, não por não termos as ferramentas necessárias para aliviar a dor, mas porque a maioria dos pacientes não têm acesso aos medicamentos essenciais para aliviar a dor", disse o Dr. Nathan Cherny <sup>(1)</sup>



Dr. Nathan Cherny

[1] 2012 European Society for Medical Oncology (ESMO) Congress

Dr. Cherny tem sido chefe do Grupo de Trabalho de Cuidados Paliativos da ESMO desde 2008.

## Modificação da abordagem "passo a passo" para o controlo da dor (Yang)



Fine PG, Anesth Analg 2008; 106:183-188

## O Círculo Vicioso no controlo farmacológico (Yin)



## Como tentar quebrar o Círculo Vicioso (Yang)





# JOURNAL WATCH

COLABORAÇÃO/CONTRIBUTION MGH CARES ABOUT PAIN RELIEF, MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL - PATIENT CARE SERVICES.  
[PAINRELIEF@PARTNERS.ORG](mailto:PAINRELIEF@PARTNERS.ORG) ; [HTTP://WWW.MGHPCS.ORG/PAINRELIEF](http://www.mghpcs.org/painrelief) . USADO COM PERMISSÃO/USED WITH PERMISSION.

## SETEMBRO/SEPTEMBER 2012

- Pizzi LT, Toner R, Foley K, et al. (2012). Relationship between potential opioid-related adverse effects and hospital length of stay in patients receiving opioids after orthopedic surgery. *Pharmacotherapy*, 32(6):502-14. After orthopedic surgery [opioid-related constipation](#) or confusion added more than a day to length of stay . Nausea and vomiting are more common but impact length of stay less.
- Haroutiunian S, Donaldson G, Yu J, et al. (2012). Development and validation of shortened, restructured Treatment Outcomes in Pain Survey instrument (the S-TOPS) for assessment of individual pain patients' health-related quality of life. *Pain*, 153 (8): 1593-601. A new valid scale that measures aspects of [quality of life for pain patients](#), including pain intensity, functioning & patient's rating of improvement.
- Rustøen T, Valeberg BT, Kolstad E, et al. (2012) The Pro-Self© pain control program improves patients knowledge of cancer pain management. *J Pain Symptom Manage*, 44(3):321-30. A [nurse coached intervention helps bone cancer](#) pain patients' outlook & function.
- Logan DE, Conroy C, Sieberg CB, et al. (2012). Changes in [willingness to self-manage pain among children and adolescents](#) and their parents enrolled in an intensive interdisciplinary pediatric pain treatment program. *Pain*, 153 (9):1863-70. Helping children and parents self-manage pain is linked to a reduction in pain and the fear of it; functional improvement ,and the use of more adaptive coping skills.
- Soto E, Stewart DR, Mannes AJ, et a.. (2012). Oral ketamine in the palliative care setting: a review of the literature and case report of a patient with neurofibromatosis type 1 and glomus tumor-associated complex regional pain syndrome. *Am J Hosp Palliat Care*, 29 (4):308-17. [Excellent review and dosing guidance for oral ketamine](#), increasingly used as a pain management tool, especially for outpatients.
- Echevarria G, Elgueta F, Fierro C, et al. (2011). Nitrous oxide (N2O) reduces postoperative opioid-induced hyperalgesia after remifentanyl-propofol anaesthesia in humans. *Br J Anaesth*, 107(6):959-65. Pain thresholds are not lowered as much 12-18 hours after surgery. Remifentanyl may lower thresholds and patients receiving [intraoperative Nitrous Oxide](#), may protect against this effect.
- Pinto PR, McIntyre T, Almeida A, et al. (2012). The mediating role of pain catastrophizing in the [relationship between presurgical anxiety and acute postsurgical pain](#) after hysterectomy. *Pain*, 153(1):218-26. Women with high preoperative pain were 2.5 times more likely to have high postoperative pain at 2 days after surgery. Age, anxiety, unhelpful thoughts & comorbid conditionals also predicted more pain.
- Clarke H, Bonin RP, Orser BA, et al. (2012). The prevention of chronic postsurgical pain using gabapentin and pregabalin: A combined systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg*, 115(2):428-42. [Preemptive gabapentin or pregabalin cuts risk of prolonged pain](#).
- Caraceni A, Hanks G, Kaasa S, et al. (2012) Use of opioid analgesics in the treatment of cancer pain: evidence-based recommendations from the EAPC. *Lancet Oncology*. 13(2):e58-68. A limited research base with publication bias makes GRADE evidence based guidelines challenging. Biggest changes recommended are [Step II should remove codeine & tramadol](#) in favor of low-dose oxycodone or morphine.
- Macfarlane GJ, Beasley M, Jones EA, et al. (2012). The [prevalence and management of low back pain across adulthood](#): results from a population-based cross-sectional study (the MUSICIAN study). *Pain*, 153(1):27-32. Older adults have double the prevalence of disabling low back pain than those under age 40. Having previously failed exercise-based therapy, elders are often treated with medicine alone.

## OUTUBRO/OCTOBER 2012

- Toth C, Mawani S, Brady S, et al. (2012). An enriched-enrollment, randomized withdrawal, flexible-dose, double-blind, placebo-controlled, parallel assignment efficacy study of [Nabilone as Adjuvant in the Treatment of Diabetic Peripheral Neuropathic Pain](#). *Pain*, 153 (10):2073-82. A cannabinoid improved many aspects of neuropathic pain. Including pain relief, sleep efficacy, and quality of life.
- Buga S, Sarria SE, (2012). The management of pain in metastatic bone disease. *Cancer Control*, 19 (2): 154-166. Excellent review of [metastatic bone pain management](#) using available pharmacological and nondrug approaches and a multidisciplinary approach.
- Hiller A, Helenius I, Nurmi E, et al. (2012). [Acetaminophen improves analgesia](#) but does not reduce opioid requirement after major spine surgery in children and adolescents. *Spine*, 37 (20):1225-31. Pediatric patients undergoing spine surgery who got IV acetaminophen (30mg/kg) had a lower incidence and a shorter duration of severe postoperative pain without adding side effects.
- Craven P, Cinar O, Madsen T. (2012). Patient anxiety may influence the efficacy of ED pain management. *Am J Emerg Med*. [Epub ahead of print] [Anxious patients were more demanding, got more analgesics, but were less satisfied](#) with pain treatment. Treat anxiety!
- Salinas GD, Robinson CO, Abdolrasulnia M. (2012) Primary care physician attitudes & perceptions of the [impact of FDA-proposed REMS](#) policy on prescription of extended-release and long-acting opioids. *J Pain Research* 5: 363-369. Only 8% of PCPs fully understand the opioid REMS. Many are wary of further governmental monitoring & regulations that add costs which may limit access to pain care.

- Gan TJ, Daniels SE, Singla N, et al. (2012). A novel injectable formulation of diclofenac compared with intravenous ketorolac or placebo for acute moderate-to-severe pain after abdominal or pelvic surgery: A multicenter, double-blind, randomized, multiple-dose study. *Anesth Analg*. 2012 Nov;115(5):1212-20. [IV Diclofenac provides comparable analgesia to ketorolac](#) and reduces doses of opioids used.
- Chen ML, Cao H, Chu YX, et al. (2012). Role of P2X7 receptor-mediated IL-18/IL-18R signaling in morphine tolerance: multiple glial-neuronal dialogues in the rat spinal cord. *J Pain*, 13(10):945-58. Although a preclinical study, it validates the importance of glia-neuron interaction in the spinal cord to modulate pain. It also raises the important possibility that [glia may be one mechanism of drug tolerance](#).
- Choi YS, Shim JK, Song JW, et al. (2012). Combination of pregabalin and dexamethasone for postoperative pain and functional outcome in patients undergoing lumbar spinal surgery: A randomized placebo-controlled trial. *Clin J Pain*. [ePub ahead of print]. Combined administration of [pregabalin and dexamethasone works synergistically](#) to reduce pain and speed return to normal activity after surgery.
- Kravitz RL, Tancredi DJ, Jerant A, et al. (2012). [Influence of patient coaching on analgesic treatment adjustment](#): secondary analysis of a randomized controlled trial. *J Pain Symptom Manage*. 2012;43:874-84. Using a Tailored Education and Coaching method, 15% more patients with severe cancer pain had analgesic treatments changed compared with those receiving usual care. Even without an analgesic change, patients getting the intervention did better at 3 months than those without tailored education and coaching.
- Gillis VL, Senthinathan A, Dzingina M, et al. (2012). Management of an acute painful sickle cell episode in hospital: summary of NICE guidance. *BMJ*. 27;344:e4063 Updated guideline on [sickle cell pain control in hospitals validates the need](#) for vigilant assessment, prompt treatment (often requiring opioids) and close monitoring every 30 minutes for until safe, effective control is achieved.

## NOVEMBRO/NOVEMBER 2012

- Pagé MG, Stinson J, Campbell F, et al. (2012). [Pain-related psychological correlates of pediatric acute post-surgical pain](#). *Journal Pain Research*, 2012 (5): 547 – 558. After major surgery girls (8–18y/o) found pain more unpleasant & disabling, but equally intense as boys.
- Simone CB 2nd, Vapiwala N, Hampshire MK, et al. (2012). Cancer patient attitudes toward analgesic usage and pain intervention. *Clin J Pain*. 28(2):157-62. Over 2/3 of cancer patients had [pain related to cancer or its therapy](#) with 25% of those with pain not taking analgesics because 85% of their provider had concerns about prescribing. Fear of addiction & cost also were barriers with 94% seeking alternatives.
- Minozzi S, Amato L, Davoli M. (2012) [Development of dependence](#) following treatment with opioid analgesics for pain relief: a systematic review. *Addiction*. [Epub ahead of print] Studies show opioids for chronic pain do not create a significant risk for psychological dependence.
- Frich LMH, Sorensen J, Jacobsen S, et al. (2012). [Outcomes of follow-up visits to chronic nonmalignant pain](#) patients. *Pain Management Nurs*, 13 (4): 223-235. Several home visits by clinical nurse specialists following multidisciplinary treatment helped cut pain & opioid use.
- Kuritzky L, Samraj GP. (2012). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in the [treatment of low back pain](#). *J Pain Research*, 5 :579–590. NSAIDs can provide benefits of pain relief and functional improvements, which must be balanced with concerns for side effects & toxicity.
- Glover TL, Goodin BR, Horgas AL, et al. (2012). Vitamin D, race, and experimental pain sensitivity in older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism*, [epub ahead of print ]. [African Americans have more vitamin D deficiency, more arthritis pain & pain sensitivity](#).
- Theunissen M, Peters ML, Bruce J, et al. (2012). Preoperative anxiety and catastrophizing: A systematic review and meta-analysis of the association with chronic postsurgical pain. *Clin J Pain*, 28(9):819-41. [Strongly pessimistic views may double the risk of chronic pain](#) after surgery; especially after musculoskeletal surgery. These thought patterns are as important to address as anxiety to for post-op pain.
- Margarit C, Juliá J, López R, et al. (2012). Breakthrough cancer pain – still a challenge. *Journal of Pain Research*, 5 559–566. [Breakthrough pain is still very prevalent despite effective treatments](#). Assessment and patient teaching deficiencies may be to blame.
- Waller A, Girgis A, Johnson C. et al. (2012). Improving outcomes for people with progressive cancer: interrupted time series trial of a needs assessment intervention. *J Pain Symptom Manage*. 43(3):569-81. [Unidentified discomforts revealed](#) using simple questions.
- Bozimowski, G, (2012). [Patient perceptions of pain management therapy](#): A comparison of real-time assessment of patient education and satisfaction and registered nurse perceptions. *Pain Manage Nurs*,13(4): 186-192. Satisfaction is linked to the adequacy of patient teaching about pain, and the therapy used. Nurses can accurately report the degree of patient satisfaction and acceptability of treatment.
- Hanna MN, González-Fernández M, Barrett AD, et al. Does patient perception of pain control affect patient satisfaction across surgical units in a tertiary teaching hospital? *Am J Med Qua*.,27(5):411-6. [Getting an “A” for effort to control pain](#) yields higher HCAHPS scores.

# AGENDA | CALENDAR OF EVENTS

## 2013

### CONGRESSOS E REUNIÕES NACIONAIS CONGRESSES AND NATIONAL MEETINGS

JANEIRO | JANUARY 25, 2013, LISBOA - PORTUGAL



MAIO | MAY 11 - 12, 2013, PORTO - PORTUGAL



### CONGRESSOS E REUNIÕES INTERNACIONAIS CONGRESSES AND INTERNATIONAL MEETINGS

ABRIL | APRIL 2-5, 2013, BANGKOK - TAILÂNDIA



MAIO | MAY 2-5, 2013, BOSTON - USA



MAIO | MAY 23 - 26, 2013, TORONTO - CANADÁ



SETEMBRO | SEPTEMBER 4 - 7, 2013, GLASGOW - UK



OUTUBRO | OCTOBER 9 - 12, 2013, FLORENÇA - ITÁLIA



OUTUBRO | OCTOBER 12 - 16, 2013, S.FRANCISCO - USA



INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES (SECRETARIADOS ETC.) CONTACTAR O CAR

E-MAIL: SOBRAL.RUI@GMAIL.COM

**WWW.ANESTESIAREGIONAL.COM**



**VISITE O NOSSO SITE  
CRITICAS E SUGESTÕES SERÃO  
MUITO BEM VINDAS**

**WEBSITE DO CAR ESTÁ  
DE NOVO OPERACIONAL E COM NOVIDADES**

**E-MAIL DO CAR**

**SOBRAL.RUI@GMAIL.COM**

***Solicitamos que envie o seu e-mail para que sempre que possível a correspondência seja feita por via electrónica***

