



CAR



THE EUROPEAN SOCIETY OF
REGIONAL ANAESTHESIA
& PAIN THERAPY

REVISTA DO CLUBE DE ANESTESIA REGIONAL

**Lesão neurológica,
ecografia e anestesia regional.**

Artigo de revisão

**Anestesia Regional
na População Pediátrica Ortopédica.**

Estudo retrospectivo

Bloqueio ciático contínuo

Caso clínico

- **Resumo
do congresso do CAR**
- **Apresentação
da nova Direção do CAR**



DIREÇÃO PRESIDENTE

Clara Lobo

Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro



ASSEMBLEIA GERAL PRESIDENTE

Edgar Semedo

Hospitais da Universidade de Coimbra



DIREÇÃO VICE-PRESIDENTE

Elena Segura

Centro Hospitalar de Viseu



ASSEMBLEIA GERAL VICE-PRESIDENTE

Paulo Fragoso

Hospital de Braga



DIREÇÃO SECRETÁRIO GERAL

Patrícia O'Neill

Hospital Beatriz Ângelo



ASSEMBLEIA GERAL SECRETÁRIA

Joana Magalhães

Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro



DIREÇÃO TESOUREIRO

Paulo Eusébio

Hospital de Braga



CONSELHO FISCAL PRESIDENTE

Edgar Lopes

Hospital da Prelada



DIREÇÃO VOGAL 1

Lara Ribeiro

Hospital de Braga



CONSELHO FISCAL VOGAL 1

Humberto Rebelo

Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho



DIREÇÃO VOGAL 2

Javier Durán

Hospital Garcia de Orta



CONSELHO FISCAL VOGAL 2

Duarte Machado

Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro



DIREÇÃO VOGAL 3

Nadya Pinto

Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental



RESPONSÁVEL SITE

Hugo Trindade

Hospital de Dona Estefânia

EDITORES DA REVISTA

EDITORA

Clara Lobo, MD

Centro Hospitalar Trás-Os-Montes e Alto Douro, Vila Real

CO-EDITOR

Hugo Trindade, MD

Centro Hospitalar de Lisboa Central

Hospital Dona Estefânia, Lisboa

PROPRIEDADE

CAR/ESRA Portugal

NIF - 502 687 541

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

Correspondência - 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: trimestral

ÍNDICE

pág. 04	Editorial de Julho 2013
pág. 05	Carta editorial
pág. 06	Anestesia Regional - Lesión neurológica Seguridad y ultrasonido
pág. 17	Técnicas de Anestesia Regional em Cirurgia Ortopédica Pediátrica-Estudo retrospectivo de 2012
pág. 19	Cateter ciático popliteu: uma aposta segura?
pág. 22	Resumo XXI Congresso CAR
pág. 24	Normas de Publicação

EDITORIAL JULHO 2013



Iniciada em março de 1994 com o número zero a CAR foi cimentando ao longo dos anos a sua penetração no universo da anestesia nacional com divulgação em Espanha nos últimos quatro anos, acompanhando o crescimento da própria Sociedade. Na sua génese estiveram dois númeors de um boletim com objetivos noticiosos, publicados em 1992.

Foi com Gisela Valente que se iniciou a revista, editada em Abril, Junho e Outubro de cada ano, em 2000. Passou a trimestral (Março, Junho, Setembro e Dezembro), figurino que se manteve até Dezembro de 2012 como último número impresso, o nº 70. Em 1998, dirigiu a revista José Manuel Caseiro, tendo em 1999 regressado à direção de Gisela Valente.

A partir de 2000, fui o diretor da CAR até Dezembro passado. Durante estes anos, tive o privilégio de contar com a colaboração de colegas quer nacionais quer estrangeiros que foram cimentando a visibilidade da revista.

A partir de 2008, a CAR passou a ser bilingue (português e inglês) e ocasionalmente também em espanhol, coincidindo esse período com a expansão da revista enviada para alguns anestesistas de Espanha: os sócios da ESRA no país vizinho. Para este facto muito contribuiu o Dr. Duarte Correia com os trabalhos que integraram os diversos forum das Ilhas Atlânticas. Os anos da versão bilingue proporcionaram à revista um maior reconhecimento internacional com personalidades marcantes da anestesia europeia no seu conselho científico, entre outros Narinder Rawal, Mathieu Gielen, Luis Aliaga e José De Andrés.

Em 2012, agravou-se a tendência que já tinha sido detectada em 2011: o progressivo abandono da publicidade por parte da indústria farmacêutica o que tornou inviável para 2013 a manutenção da revista impressa.

Com este numero electrónico inicia-se um novo ciclo, que para a Revista, quer para o CAR, ambos com novos responsáveis e novas direções.

Os novos dirigentes asseguram dinamização quer do Clube de Anestesia Regional quer da Revista, embora a eleição só tenha sido efectuada em Maio passado. Na prática já a CAR era regido por eles, o seu entusiasmo, a sua eficácia dão garantia de um futuro de cresci-

mento. São na sua maioria jovens com ideias inovadoras, de que já deram provas como na organização dos cursos de sonoanatomia efectuados em parceria com a Universidade do Minho e que tanto êxito tiveram.

Uma sociedade como o CAR tem de se reformar adaptando-se a novos cenários, novas exigências sob pena de estiolarem e até desaparecerem.

À medida que eu ia envelhecendo preocupava-me com a passagem de testemunho que, em meu entender, devia ser feito a um grupo de gente nova, ambiciosa no bom sentido, com boa capacidade técnica para fazerem progredir uma sociedade científica dedicada à anestesia regional e à terapêutica da dor, sociedade essa que embora seja hoje o rosto em Portugal da European Society of Regional Anesthesia está fortemente ancorada na anestesiologia nacional com quase 1400 associados e cuja tendência só pode ser o crescimento.

Estou, pois, muito satisfeito. Deixo todos os cargos na CAR, tranquilamente pois a nova direção saberá trabalhar com eficiência.

Não quero terminar sem agradecer a todos os elementos das direções a que tive o privilégio de presidir e sem os quais os objetivos que foram sendo alcançados não teriam existido.

Quero também agradecer aos elementos do conselho científico, alguns que já nos deixaram como Manuel Silva Araújo e Ida Colaço. Quero agradecer à Ana Valentim e à Joana Carvalhas o muito apoio dado e sobretudo às excelentes ideias que me foram explicando quer na revista, quer na organização dos vários congressos

Quanto aos estrangeiros não posso deixar de enviar um forte abraço ao meu querido amigo Luís Aliaga e a José De Andrés, bem como a Matheu Gielen e Narinder Rawal, sempre disponíveis.

Por último, um sincero agradecimento a João Mota Dias e a Cristina Mota Dias. Sem eles, a edição bilingue não teria sido possível.

À nova direção da CAR presidida por Clara Lobo, um forte abraço e o meu obrigado.

Lisboa, Julho de 2013

Rui Sobral de Campos

CARTA EDITORIAL



O Clube de Anestesia Regional (CAR/ESRA) é uma sociedade de anesthesiologistas que respira a filosofia do empreendedorismo e audácia aliados à capacidade técnica, alimentados na paixão pela Anestesia Regional (AR).

Antes, a AR era vista como o saber (quase mágico) de alguns, muito poucos, capazes de, com encantos parastésicos, fazer um bloqueio perfeito. Sabedoria essa, com limitado perfil científico, raramente reproduzido ao nível de publicações credíveis e internacionais. A neuroestimulação foi um ponto de viragem que trouxe o reconhecimento destas técnicas e democratizou-as em dimensão mundial. A ecografia, neste momento, é o grande motor de popularidade e de inovação, não só da AR como da Anestesiologia em geral. Nos dias de hoje, parece deixar de fazer sentido colocar acessos centrais, monitorizar o estado cardiovascular perante quadros clínicos mais exigentes, avaliar a presença de patologia pleural e pulmonar ou executar bloqueios de nervos periféricos/centrais em contexto de dor aguda ou crónica sem a utilização de um ecógrafo. Já para não falar da área da Emergência, onde com tanta eficácia, sensibilidade e fiabilidade é utilizada, ajustando-se na perfeição às necessidades imediatas deste tipo de Medicina.

Desde a sua criação que o CAR assumiu responsabilidades de divulgação e promoção das técnicas loco-regionais, criando as vias próprias para o seu ensino à luz das *Leges Artis* vigentes através de cursos, apoio à apresentação de trabalhos (premiando os que mais se destacavam pelo seu mérito e qualidade com o Prémio CAR), fomento de discussão em reuniões locais (Sábados do CAR) ou nacionais (Congresso Nacional Anual) e publicação de artigos na Revista do CAR.

Desde 1993 que mantém uma atividade contínua, que culminou com o reconhecimento internacional ao tornar-se a face portuguesa da European Society of Regional Anesthesia, como CAR/ESRA.

Tudo o que foi conseguido e conquistado até agora se deve ao espírito diligente, obstinado e apaixonado do seu anterior (e sempre) carismático Presidente, Dr. Rui Sobral de Campos, e de todos os que comungaram da sua visão.

Continuar é urgente e um ato de justiça, mais que merecido, a tantos que se entregaram a esta Sociedade. A evolução dos tempos, da ciência é frenética e há necessidades emergentes.

A remodelação da Revista do CAR constitui uma exigência face às precisões dos associados. A sua versão impressa vai dar lugar a uma outra puramente digital e, assim, deixar de representar um fardo demasiado pesado. Terá, então, um design mais apelativo e funcional, com suplementos e secções específicos por número. Estará disponível online, através do site do CAR (www.anestesiaregional.com) e cada edição será enviada via email a todos os sócios.

Também o site vai sofrer uma melhoria, tornar-se mais rápido, com novos conteúdos, mais atraente...

Queremos convidar / desafiar todos os CARíssimos associados a enviar os seus trabalhos (case reports, de investigação, ensaios clínicos, artigos de revisão) e candidatarem-se a um Prémio Revista CAR, atribuído ao melhor artigo publicado durante o ano, a ser divulgado no primeiro número da revista do ano seguinte.

Entramos no Verão a passos largos. Uma época cheia de cor, de alegria, de calor, de entusiasmo, de paixão e estamos a oferecer um CAR/ESRA fresco, apetecível, delicioso, cheio de surpresas, repleto de inovações...

Deixe-se arrebatado e venha provar o novo CAR/ESRA!...

Os editores,

**Clara Lobo
Hugo Trindade**

ANESTESIA REGIONAL LESIÓN NEUROLÓGICA SEGURIDAD Y ULTRASONIDO

Autores:

Andrea Sánchez Granifo
Luis Aliaga Font

LA CLÍNICA DEL
DOLOR DE CENTRO
MÉDICO TEKNON



Definición

Daño nervioso medular o de raíces espinales, causados en forma directa o indirecta por la realización de un bloqueo nervioso central (BNC).

Incidencia

La lesión nerviosa (LN) asociada a BNC es mucho menos frecuente que la asociada a bloqueo nervioso periférico (BNP), describiéndose una incidencia de menos de 4 en 10.000 o 0,04% (1). Sin embargo, a diferencia de la transitoriedad de las LN por BNP, las causadas por BNC tienden a ser, en su mayoría, permanentes. De hecho, de los casos de LN informados, en series francesas se ha estimado que un 15% quedan como LN permanente (2) y en la base de datos de la American Society of Anesthesiologists (ASA) Closed Claims, un 80-100% (3); sin embargo, estos estudios difieren en la definición de LN permanente. Según esta misma base de datos, excluyendo los casos obstétricos y de manejo del dolor, entre 1980 y 1999, de las LN reportadas, los BNC se asociaron a LN transitoria en un 38% y a LN permanente en un 26%. De estas lesiones neuroaxiales informadas, 41% se relacionó con la anestesia, y de este porcentaje, 45% se atribuyeron a la técnica anestésica, incluyendo daño directo por aguja o catéter al neuroeje o nervios adyacentes. La mayoría de las lesiones permanentes eran a nivel de raíces lumbosacras o médula tóraco-lumbar. Más de la

mitad de las lesiones neuroaxiales fueron causadas por hematomas peridurales y el resto por abscesos peridurales, meningitis o síndrome de la arteria espinal anterior (4). Las lesiones más serias son las relacionadas a BNC a nivel de cuello, al dañar la médula directamente (5).

La anestesia espinal tiene más riesgo de producir radiculopatía o neuropatía periférica (3,78 en 10.000) que la anestesia peridural (2,19 en 10.000) (1). La tasa de LN permanente se ha descrito entre 0 - 4,2 por 10.000 bloqueos raquídeos, y 0 - 7,6 por 10.000 bloqueos epidurales (1). La lesión neurológica más común a causa de un BNC es el daño a una raíz nerviosa, que generalmente se resuelve en un año (2).

En BNC para tratamiento del dolor, la LN por hematoma o por trauma directo de la aguja es poco frecuente (3).

Existen grupos de paciente que tienen mayor incidencia de LN severa por BNC, como los son los sometidos a cirugías ortopédicas mayores (prótesis total de rodilla, prótesis total de cadera, etc), a cirugía vascular y a cirugía urológica; las causas de esta diferencia estarían dadas debido a que, estos pacientes tienen más factores de riesgo, como uso de catéter peridural, desórdenes de coagulación, osteoporosis, estenosis espinal e inmunosupresión (6). Las pacientes obstétricas, a pesar de que tienen bastantes LN secundarias a BNC, en su mayoría son leves y transitorias, y los reportes de muerte o daño cerebral, son mucho más frecuentes cuando son

sometidas a anestesia general (7).

Fisiopatología

El daño neuroaxial incluye la médula espinal, raíces nerviosas, nervios espinales o vasculatura espinal. La etiología de una lesión neuroaxial es difícil de hallar, a excepción de lesiones por compresión, como un hematoma o absceso epidural. Podemos clasificar las causas de lesión neuroaxial de la siguiente forma (3, 2):

- trauma medular: daño por aguja o catéter, neurotoxicidad por drogas.
- compresión medular: hematoma (por trauma por aguja o catéter, tumor, anomalía vascular, coagulopatía, idiopático), absceso (infección exógena - desde aguja o catéter -, infección hematológica, difusión local - como desde paravertebral -).
- isquemia medular: síndrome de la arteria espinal anterior, trauma por aguja o catéter.
- aracnoiditis: error en la medicación, infección, neurotoxicidad del anestésico local (AL).

El trauma directo por aguja o catéter a la médula espinal puede ser por inadecuada determinación del nivel vertebral, por variaciones anatómicas en la porción terminal del cono medular, por cierre incompleto del ligamento amarillo o por estrechamiento progresivo del espacio peridural de posterior a anterior y de caudal a cefálico. Durante el abordaje lateral de un bloqueo peridural, la aguja puede dañar nervios espinales o vasos cercanos a la zona media del foramen intervertebral, mientras que una aguja que avanza por medial, durante una inyección transforaminal, puede dañar estas mismas estructuras en el foramen intervertebral o lateral a éste. Cuando un catéter o aguja contacta o entra en la médula espinal, no existen signos fiables que nos alarmen, ya que esta estructura nerviosa - al igual que el cerebro - no tiene receptores sensitivos, y la información sensitiva proveniente de las meninges es inconsistente (8). La carencia de inervación sensitiva de la médula espinal permite que se pueda realizar una cordotomía en un paciente despierto (9, 10), procedimiento en el cual se punciona varias veces la médula espinal cervical con una aguja-electrodo 22G, sin que el paciente refiera dolor ni parestesia (11). Esto puede explicar, en parte, los casos reportados donde la entrada de la aguja en la médula espinal no es reconocida, incluso en pacientes despiertos. La respuesta dolorosa que se ha descrito durante una inyección a la médula espinal, se debería más a la presión en las neuronas aferentes por la aguja que a la punción medular en sí (12). Además, el dolor es más frecuente en lesiones extraaxiales que afectan las raíces nerviosas o a los vasos sanguíneos, los cuales tienen inervación sensitiva dolorosa (8). El dolor asociado a la punción dural es raro en la práctica clínica. Entonces, en teoría, la parestesia asociada a lesión de la médula espinal podría ocurrir cuando insertamos la aguja, pero sólo se ha reportado al inyectar la solución anestésica o asociada a irritación, a edema o a hematoma (13, 14). Por tanto, el anestesiólogo no debe asumir que una parestesia siempre se deberá a la introducción de la agua en la médula espinal. A pesar de que el uso de estimulación eléctrica durante el avance peridural de una aguja provee monitorización adicional, aún no existe evidencia definitiva de que un procedimiento peridural a nivel torácico - punción o instalación de un catéter - pueda ser realizado sin riesgo, tanto en paciente despierto como dormido (15).

Una lesión ocupativa del canal medular comprime la médula espinal al competir con ella por el espacio fijo de este canal. Una compresión intra o extradural del líquido cefalorraquídeo o de la misma médula espinal, especialmente cuando se desarrolla rápidamente, puede crear presiones suficientes que comprometan el flujo sanguíneo, produciendo isquemia e infarto. Un hematoma o un absceso peridural, son las lesiones que más frecuentemente alcanzan el tamaño suficiente para comprometer la función medular. Mucho menos frecuentes como causantes de compresión medular, son la grasa peridural anormal, los tumores, el ligamento amarillo hipertrófico, los osteofitos del canal vertebral o foraminales, el efecto de masa temporal de los AL y los cambios relativos en el área seccional del canal medular, secundarios a la posición quirúrgica. Estas condiciones, más que producir compresión medular en sí, podrían contribuir a la reducción del área seccional del canal medular, en caso de generarse un hematoma o absceso peridural a causa de un BNC (12). Considerando que todos los días se usan

las técnicas espinal y peridural en países desarrollados, y que sus complicaciones son extremadamente raras, debemos realizar una muy cuidadosa investigación para averiguar si nos enfrentamos a una de estas complicaciones, buscando causas no iatrogénicas o anestésicas, como (16): tumores espinales, malformaciones vasculares espinales, prolapsos de disco intervertebral, síndrome de Guillain-Barré, esclerosis múltiple, hematoma espinal preoperatorio, metástasis, talasemia, infecciones (por ejemplo, virales), embolías, meningiomas, estenosis espinal, causas iatrogénicas intraoperatorias (por ejemplo, hipotensión, técnica quirúrgica, posición intraoperatoria, drogas usadas, etc).

Los AL usados en concentraciones y dosis recomendadas son raramente neurotóxicas. Esta toxicidad se evidenciaría cuando hay disrupción del tejido conectivo protector de la médula espinal o de las raíces espinales por la aguja o catéter, o cuando el vasoconstrictor impide el clearance del AL. Son más susceptibles a neurotoxicidad por AL, la cauda equina - porque es parcialmente mielinizada y tiene una gran área de superficie - y las raíces nerviosas espinales contenidas en la duramadre -, porque carecen de la protección mecánica y metabólica que tienen los nervios periféricos (12).

El daño vascular en procedimientos neuroaxiales es muy raro. La hipotensión y los vasoconstrictores generalmente son las "causas de exclusión" de una lesión medular perioperatoria inexplicada, sin embargo, no tienen soporte fisiológico. El flujo sanguíneo de la médula espinal se autorregula en los mismos rangos que el cerebral, por lo tanto, si la presión arterial se mantiene dentro de los rangos normales de autorregulación, no se afectará el flujo sanguíneo de la médula espinal. No existen datos en humanos que respalden la disminución del flujo sanguíneo medular a causa de epinefrina (17). El aporte sanguíneo de la médula espinal puede ser bajo, especialmente a los cordones anteriores y en los segmentos torácicos bajo y lumbosacro. Tanto la arteria radicular magna como el sistema arterial espinal anterior, se encuentran lejos de los lugares usados para punciones neuroaxiales y perineuroaxiales (12), por lo tanto, sería muy difícil causarles daño mecánico. Sin embargo, en las aproximaciones transforaminales, es más fácil dañar una arteria espinal mayor, ya que atraviesan el foramen intervertebral (18).

Factores de riesgo (16)

- factores del paciente: sexo femenino, aterosclerosis, diabetes, edad avanzada, desórdenes espinales (osteoporosis, espondilitis anquilosante, estenosis espinal, osteoartritis, otras deformidades espinales), neuropatía, anomalías de la coagulación (enfermedad hepática, desórdenes de la coagulación)
- factores de la técnica: catéter peridural, punción traumática, disestesia durante la inserción de la aguja o catéter, bloqueo continuo prolongado, hipotensión, inyección de gran volumen de AL.

Prevención

Las lesiones al neuroeje pueden evitarse si se tiene un conocimiento detallado de anatomía de la médula espinal, los nervios espinales y de la vasculatura espinal, y de las condiciones que las colocan en riesgo de ser lesionadas por agujas, catéteres, posiciones incorrectas, lesiones ocupativas o neurotoxicidad inducida por drogas. La habilidad de los clínicos para identificar los espacios intervertebrales se ha puesto en duda, así existen estudios (19) que, usando imagen por resonancia nuclear magnética (RNM), han descrito que sólo el 29% de los espacios intervertebrales se identifican correctamente, que el 51% de los espacios está en un nivel vertebral superior al pensado y el cono medular terminaba bajo L1 en un 19% de los pacientes. Hay estudios que indican relación entre dolor o parestesia durante la inserción de aguja peridural o administración de droga en epidural y radiculopatía en la misma distribución de las parestesias (2), por tanto, si al haber parestesia o dolor durante la inserción de aguja o catéter, debemos reposicionar nuestro abordaje (8). El dolor relacionado a punción dural es muy raro.

Las medidas de prevención de lesión neuraxial recomendadas por la American Society of Regional Anesthesia (ASRA) Practice Advisory on Neurologic Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine (3), son:

- estar alertas a identificar factores de riesgo anatómicos, especialmente en pacientes con anatomía difícil:
- mala identificación del nivel vertebral.
- no reconocimiento de desviación o lateralización de la aguja.
- terminación anormal del cordón espinal.
- no unión del ligamento amarillo en la línea media, lo que contribuye a lesión directa por aguja a la médula espinal.
- identificar y evitar condiciones que se asocien a formación de hematomas o abscesos epidurales:
- estados de anticoagulación, ya sea por enfermedad o por uso de medicamentos.
- técnica no aséptica.
- introducción de aguja en lugar infectado.
- pacientes portadores de un tumor conocido en el espacio epidural, deben ser estudiados con imagenología para determinar su extensión. Si el tumor está cerca del lugar de inyección de la solución epidural, se deberán considerar métodos alternativos de anestesia o analgesia.
- si el paciente tiene una estenosis de canal, se debe evaluar el riesgo-beneficio de la técnica neuroaxial, o elegir otra técnica, como bloques de plexos o anestesia general, ya que esta lesión facilitaría una LN en caso de ocurrir una lesión ocupativa.
- las posiciones quirúrgicas o las lesiones ocupativas extradurales, como estenosis espinal severa, lipomatosis epidural, hipertrofia del ligamento amarillo o ependimoma, pueden asociarse a lesión temporal o permanente de la médula espinal, si se suma la técnica de anestesia regional, y más aún, si coexisten con un hematoma o absceso epidural. Ante estas situaciones se debe evaluar el riesgo-beneficio de la técnica regional.
- evitar las dosis iniciales o los refuerzos de soluciones por vía subaracnoidea mayores a las recomendadas, porque pueden aumentar el riesgo de neurotoxicidad medular o de raíces espinales.
- el abordaje torácico no es ni más riesgoso ni más seguro que el lumbar.
- al usar AL y/o opioide en BNC para manejo del dolor crónico, en ámbito ambulatorio, se deben tomar las mismas medidas de precaución de monitorización y acceso a medidas de reanimación que si se hiciera en un quirófano.

No debemos olvidar que existen factores de LN no ligados a la anestesia, como:

- LN preexistente no diagnosticada.
- ligadura de vasos sanguíneos nutricios de la médula espinal durante cirugía abdominal.
- lesión del nervio femoral durante cirugía pélvica.
- lesión del nervio cutáneo femoral lateral por tracción cercana al ligamento inguinal.
- presión de la cabeza peronea, llevando a neuropraxia del nervio peroneo, como con un yeso muy apretado.

Diagnóstico y Tratamiento

Si una cirugía ha sido realizada bajo BNC y el paciente ha sufrido una LN evidenciada en el postoperatorio, es fácil responsabilizar a la técnica anestésica como causante del daño, sin embargo, no debemos olvidar que existen otros factores que pueden llevar a una LN, como ya vimos anteriormente. Ante la más mínima sospecha de lesión por compresión del neuroeje, se deben realizar rápidamente los procedimientos necesarios para su diagnóstico y tratamiento, ya que la recuperación completa o parcial dependerá de si el tiempo de compresión sobrepasa o no las 8 horas (20). Síntomas bilaterales nos deben hacer sospechar de lesión o patología a nivel del neuroeje. La lesión a raíces nerviosas afecta tanto a las ramas anteriores como posteriores. La preservación de la sensibilidad en los músculos paraespinales, sugieren una lesión más distal. La analítica sanguínea debe incluir cultivos y estudios de coagulación. El examen de imagenología de elección para patología del canal espinal es la RNM, pero si sólo disponemos de tomografía axial computarizada (TAC), no debemos retrasar el diagnóstico (3). La electromiografía (EMG) puede usarse para determinar el sitio de la lesión y grado de pérdida axonal, sin embargo, estos cambios pueden tardar hasta tres semanas en aparecer en la EMG.

Las recomendaciones de la ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine (3),

- en cuanto a diagnóstico y tratamiento de la lesión neuroaxial son:
- la RNM es la prueba de elección en sospecha de lesiones neuroaxiales. La TAC puede ser más accesible y rápida de realizar, si no disponemos inmediatamente de resonador, especialmente cuando se sospecha una lesión por compresión.
 - el diagnóstico de una lesión por compresión dentro o cerca del neuroeje, necesita evaluación urgente por neurocirujano para descomprimir.

ANESTESIA NEUROAXIAL EN EL PACIENTE CON ENFERMEDAD NEUROLÓGICA CENTRAL PREEXISTENTE

Los desórdenes preexistentes del sistema nervioso central (SNC), como la esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica, síndrome postpolio, lesión traumática de médula espinal, neuropatía sensitivo-motora y polineuropatía diabética, son un desafío tanto para los pacientes como para los anestesiólogos, cuando se decide usar una técnica de anestesia regional. Dado que estas enfermedades involucran daño del SNC, la preocupación es que, o el stress perioperatorio, o el trauma mecánico adicional, o la toxicidad inducida por drogas puedan exacerbar la enfermedad de base o llevar a una recaída de los síntomas. Al ser estas enfermedades poco frecuentes, hay escasa información sobre ellas, y según la literatura existente, podemos decir que ésta no respalda ni desmiente la seguridad de los BNC en pacientes con desórdenes del SNC (21 - 25), y deberemos evaluar el riesgo-beneficio de la anestesia regional y quizás, considerar el uso de un método alternativo de anestesia o analgesia (3).

Si decidimos realizar un BNC en un paciente con enfermedad neurológica preexistente, es prudente tomar las siguientes precauciones (3) para disminuir el riesgo de complicaciones potenciales:

- uso de AL de baja potencia.
- disminución de la dosis de AL.
- disminución del volumen de solución.
- disminución de la concentración de AL.
- no usar o disminuir la concentración de vasoconstrictor en la solución anestésica.

Una estenosis o masa del canal espinal contribuirán a causar mayor daño si, luego de una técnica de BNC, se forma un hematoma o absceso. Cuando nos enfrentamos a un paciente con antecedente de una patología de canal espinal conocida (3), debemos evaluar el riesgo-beneficio del BNC, considerando el uso de métodos analgésicos o anestésicos alternativos. Así, en pacientes con espacio espinal reducido, el uso de un volumen alto de AL (como la anestesia peridural) en el BNC, podría aumentar el riesgo de aumento de masa progresivo, al compararse con técnicas que usan menor volumen (como la anestesia intradural).

En los pacientes que reciben inyecciones neuroaxiales para tratamiento del dolor (como inyección peridural cervical de esteroides vía interlaminar), se deben usar técnicas de imagenología para determinar las dimensiones del canal espinal. Con esto podremos evaluar el riesgo-beneficio de la inyección, y podremos elegir el nivel más seguro para realizar la inyección (3).

El antecedente de cirugía espinal previa no es contraindicación de BNC. En estos pacientes, la anestesia espinal puede ser más fácil de realizar que la anestesia peridural. Se recomienda usar imagenología o fluoroscopia para realizar la aproximación al neuroeje (3).

ANESTESIA REGIONAL NEUROAXIAL EN EL PACIENTE ANESTESIADO O PROFUNDAMENTE SEDADO

La sintomatología informada por el paciente de toxicidad sistémica por AL (tinnitus, sabor metálico, etc) mientras realizamos un bloqueo nervioso, puede no ser manifestada en un paciente profundamente sedado, y menos aún, en uno bajo anestesia general; además que estos síntomas son totalmente subjetivos y no son del todo confiables, como vimos anteriormente (26). Sin embargo, el uso de epinefrina en la solución es un método totalmente objetivo como indicador de inyección intravascular de AL (3). Además, la anestesia y los sedantes pueden disminuir el riesgo de toxicidad sistémica por AL al aumentar el umbral convulsivo (3). Ante este tema tan controvertido, la ASRA (3) ha propuesto

tener en consideración:

- los adultos pueden informar de algún signo que indique lesión medular o de raíces espinales, por lo tanto, no es recomendable realizar BNC en adultos muy sedados ni anestesiados.
- la inmovilidad del paciente que nos brinda la anestesia general o la sedación profunda, es la razón por la que se prefiere realizar los BNC en niños sedados o anestesiados.
- no se ha demostrado que el abordaje lumbar de la peridural sea más seguro que el torácico, por lo que no habría razón para elegir el primero en pacientes sedados o anestesiados (27, 28).

Se han descrito casos de LN tanto en pacientes sedados como despiertos, casos que sumados a los estudios en animales, sugieren lo siguiente (3):

- la percepción de parestesia o dolor a la inyección durante un bloqueo de nervio no es específico de LN pero sí sugiere proximidad de la aguja al nervio.
- la LN periférica y central ha sido descrita en pacientes despiertos que no han sentido sensaciones atípicas y también en los que han informado parestesia severa o dolor a la inyección.
- la mayoría de los pacientes despiertos no sufre LN, haya tenido o no sensación atípica durante el bloqueo nervioso.

Así, la anestesia general o la sedación profunda eliminan la posibilidad de que el paciente nos informe de sensación anormal, sin embargo, esto no tiene impacto significativo en la ocurrencia actual de LN (3).

INYECCIONES TRANSFORAMINALES DE ESTEROIDES

Estos procedimientos son frecuentemente usados en el tratamiento de dolor radicular agudo, y se ha relacionado a casos de infarto medular, ceguera cortical, parálisis y muerte (29 - 31). Esto podría ocurrir por entrada no intencional de la aguja a la arteria que atraviesa el foramen intervertebral, y que luego se une a la irrigación arterial de la médula espinal o de la circulación posterior del cerebro (32, 33). Los corticoides inyectados pueden ocluir las arteriolas distales y producir infarto (31). Estudios in vitro, han descrito que la metilprednisolona es la que tienen partículas más grandes, la hidrocortisona, las más pequeñas, y la dexametasona carece de material particulado (34). Sin embargo, aún no se ha demostrado que los esteroides sean los causantes de LN. La ASRA, dentro de sus recomendaciones, propone confirmar la posición final de la aguja mediante radiografía e inyección de medio de contraste, con visualización radiológica a tiempo real (3).

LESIÓN NEUROLÓGICA EN BLOQUEOS PERIFÉRICOS

Definición

Para propósitos prácticos, se puede definir LN a un hallazgo clínico, anatómico o de laboratorio consistente en daño a pequeños elementos del sistema nervioso periférico (SNP) (35). Puede ser causado de forma directa o indirecta por la realización de un BNP.

Incidencia

Existen escasos informes de LN asociada a BNP, siendo la mayoría revisiones retrospectivas y experiencias de anesthesiólogos, por lo que la incidencia de 0,4 - 3% (36, 37, 38, 39, 40) citada normalmente, estaría subestimada por el subreporte. Dado que la LN por bloqueos nerviosos es poco frecuente, se necesitan series muy grandes de pacientes para tener una cohorte que nos de la incidencia aproximada de esta complicación (40).

En el postoperatorio inmediato, un 15% de los pacientes con BNP experimenta parestesias moderadas (41), y la mayoría se resuelve en días o semanas, con un 99% de resolución luego de un año (42, 43).

Según la base de datos de la ASA Closed Claims (44), el daño nervioso es la segunda lesión más reportada. El nervio ulnar es el nervio más frecuentemente dañado luego de anestesia, e irónicamente, la incidencia de LN ulnar es mucho más alta luego de anestesia general que de BNP. Si nos remitimos sólo a las denuncias de lesión de nervio periférico, la mitad de ellas es a causa

del bloqueo nervioso anestésico. El plexo braquial es la estructura nerviosa periférica más comúnmente dañada por BNP, seguida de los nervios mediano, ulnar, radial y ciático/femoral. El bloqueo de plexo braquial a nivel interescalénico, es la técnica que más incidencia de déficit neurológico transitorio tiene (2,84%) (40). La LN de extremidad inferior aún es rara, según esta base de datos, debido quizás a que se realizan menos bloqueos a este nivel. Desde 1980 ha habido un aumento de complicaciones nerviosas asociadas a bloqueos oculares (45). Las lesiones más serias relacionadas con BNP son los realizados a nivel de cuello o cerca del neuroeje, por causar daño a estructuras nerviosas centrales (46), teniendo una incidencia de 2,4 por 10.000 BNP (44).

Fisiopatología

La importancia y severidad de la LN depende de tres factores (47): 1. la severidad y calidad del déficit sensitivo o motor (desde disestesia a dolor severo, parestesia o paresia que interfiere con las actividades diarias), 2. la duración de los síntomas (desde fenómenos transitorios para la mayoría de las lesiones a daño permanente o de larga duración), 3. el paciente en quien ocurre la LN.

La LN periférica está ligada tanto a factores relacionados al BNP - trauma por agujas o catéteres, inyección intraneuronal, isquemia neuronal, toxicidad por drogas - como de la cirugía - posición del paciente, estiramiento nervioso, compresión nerviosa, lesión por retractores, isquemia, formación de hematomas -. Podemos clasificar la causa de estas lesiones en 4 grupos (48):

- mecánico (agudo): laceración (por corte parcial o completo del nervio por bisturí o aguja), estiramiento (por mala posición del paciente), inyección intraneuronal.
- vascular: isquemia aguda, hematoma.
- presión: extraneural (manguitos de isquemia, mala posición del paciente, inflamación o fibrosis de tejidos adyacentes a un nervio como reacción a una inyección de solución anestésica), intraneural (inyección de la solución anestésica que excede la presión de oclusión capilar nerviosa), síndrome compartimental.
- químico: inyección de soluciones neurotóxicas, tanto de AL como de alcohol o fenol.

Según la teoría del "double crush" (49), si hay LN preexistente, aunque sea subclínica, hay mayor probabilidad de daño si se presenta una segunda injuria, sea o no evidente (50). El daño de una injuria sobre otra es mucho mayor que la esperada por cada una por separado (51).

La conservación del axón es fundamental para un buen pronóstico de la lesión. La neuropraxia, donde se daña sólo la vaina de mielina conservándose el axón, se asocia generalmente a lesiones por compresión o estiramiento, siendo más probable su recuperación. Pero si el axón está completamente seccionado, la recuperación es mucho más lenta y probablemente será incompleta (44). Para comprender mejor este tema, mencionaremos la clasificación clínica de la lesión nerviosa aguda, según Seddon (52):

- neuropraxia: disfunción nerviosa que puede presentarse entre 6 horas a 6 meses luego de la injuria al nervio. El axón y las estructuras del tejido conectivo permanecen intactos. La disfunción ocurriría por varios factores: hemorragia intraneural, cambios en el vasa nervorum, cambios electrolíticos y disrupción de la barrera sanguínea-nerviosa y de las barreras axonales. Pero el factor más importante sería la desmielinización focal. La disfunción nerviosa raramente es completa, por lo que clínicamente se observan déficits neurológicos parciales (porque hay conducción nerviosa lenta), con recuperación generalmente en pocas semanas, sin embargo, algunas lesiones pueden demorar meses en recuperarse, porque tendrían degeneración axonal mínima.
- axonotmesis: interrupción física del axón, conservándose intacta la célula de Schwann y las estructuras del tejido conectivo (endo, peri y epineuro), por lo que luego de la degeneración Walleriana del axón, éste puede regenerarse dentro de la vaina de Schwann, muy lentamente. Pero desafortunadamente, ambos cabos del axón puede que no se encuentren entre sí, por lo que la recuperación efectiva no ocurre luego de suturarlos o unirlos mediante un injerto de nervio. Clínicamente hay disfunción completa, porque no hay conducción nerviosa.
- neurotmesis: interrupción completa del nervio (axón y estructuras del tejido conectivo, incluido epineuro), llevando clínica-

mente a disfunción nerviosa total. Tiene la misma clínica que la axonotmesis, y su diferenciación sería por exploración quirúrgica.

La mayoría de las lesiones nerviosas son una mezcla entre neuropraxia, axonotmesis y neurotmesis (52), por lo que es difícil predecir la recuperación, siendo ésta, generalmente bifásica: rápida para fibras con neuropraxia y más lenta para las totalmente interrumpidas, que deben pasar primero por la degeneración Walleriana.

Para que haya LN, debe interrumpirse la barrera del perineuro que rodea a los fascículos nerviosos, como con una aguja o un catéter, lo cual es muy difícil que ocurra, ya que se ha visto en estudios con animales y en experiencia con localización nerviosa ecoguiada, que los nervios tienden a alejarse de una aguja que se les acerca, y si se logra pinchar el nervio, lo más probable es que la aguja entre en el tejido conectivo sin dañar el perineuro, ya que más del 70% del área seccional de un nervio está formado por tejido conjuntivo (53). Ahora, si el fascículo es penetrado, las neuronas quedarán expuestas al AL, pudiendo causar lesión dependiente del tiempo de exposición y de la concentración de la solución anestésica, lo que puede ocurrir con concentraciones normalmente usadas en clínica. Esta solución anestésica lleva a destrucción de la arquitectura fascicular, e inicia una cascada de cambios fisiopatológicos que incluyen inflamación, infiltración celular y degeneración axonal, todos los cuales conducen a cicatrización nerviosa (48). Los vasoconstrictores limitan el clearance del AL, favoreciendo la lesión dependiente del tiempo de exposición. La disminución del flujo sanguíneo nervioso debido a edema o efecto de masa también pueden potenciar la citotoxicidad.

El grado de lesión nerviosa dependerá del lugar exacto de inyección y del tipo y cantidad de droga usada (54). Así, los daños más severos son en inyecciones intrafasciculares, seguidas por las subepineurales (55, 56). Esto, debido a que el perineuro es una capa muy fuerte, por lo que la solución inyectada, aparte de causar toxicidad, producirá aumento de la presión endoneural, la cual excederá la presión de perfusión capilar, llevando a isquemia endoneural (57). Luego de inyectar el AL en extrafascicular, la función reguladora del perineuro y de la barrera hemato-nerviosa del endotelio se compromete mínimamente (48).

Cuando hay inyección intraneural, pero extrafascicular, la latencia de instauración de la anestesia es mucho más corta y la duración más larga que en inyección extraneural, sin haber evidencia de LN, porque el AL es depositado fuera del fascículo, sin exponer al nervio "desnudo" a la toxicidad del medicamento (48).

El tipo de LN dependerá de la relación aguja-nervio, agente inyectado y dosis de la droga usada (55, 56, 58, 59). En general, los cambios subperineurales tienden a ser más prominentes que los del centro del fascículo (60). Además, una lesión a neuronas sensitivas primarias, que no es detectable histológicamente, ya sea por isquemia o por trauma, resulta en stress metabólico, con cambio en la expresión de canales de membrana, sensibilidad a sustancias alogénicas, producción de neuropéptidos y transducción de señales intracelulares, tanto en el sitio de la lesión como en el soma del ganglio de la raíz dorsal. Todo lo anterior lleva a despolarización, con aumento en la excitabilidad y generación de actividad espontánea, que es percibida como parestesias. Esto continúa con bloqueo de las fibras mielínicas de conducción lenta y eventualmente de todas las neuronas, - lo que explicaría la pérdida de sensibilidad al inicio del uso de un manguito de isquemia en un miembro, con recuperación de la función nerviosa luego de 6 horas, si el tiempo de isquemia fue menor a 2 horas -. No debemos olvidar el fenómeno de la isquemia y reperfusión, que produce lesión por agentes oxidativos, que se suma a la lesión neuronal por isquemia y/o trauma (48). La mencionada actividad espontánea puede llevar a ocurrencia de dolor crónico neuropático, a veces sufrido por pacientes con LN (44).

Ya hemos analizado que los AL son inocuos si se inyectan en perineural en cantidades y concentraciones adecuadas, ya que se sabe que las altas concentraciones de AL pueden causar LN permanente en algunos casos. Se ha demostrado en modelos animales, que a pesar de inyectar un AL en extraneural, a mayor concentración de éste, aumentan el edema neural, las inclusiones lipídicas, la lesión a las fibras nerviosas y la lesión a las células de Schwann (61).

No existe evidencia en la literatura de que los bloqueos de dura-

ción prolongada o los bloqueos continuos empeoren la LN causada por el AL (62). La toxicidad del AL también es hacia el músculo (miotoxicidad), con mionecrosis focal que se regenera en algunas semanas (63) (consultar capítulo correspondiente complicaciones de los AL). Esta miotoxicidad se amortigua al usar vasoconstrictor en la solución de AL (64).

Por tanto, la LN periférica secundaria a anestesia regional es el resultado de una combinación de injurias al medio interno del nervio. Sin embargo, la secuencia exacta y la importancia de estas injurias aún no se conocen (65).

Por años se ha pregonado que al usar aguja de bisel largo (12-15°) habría mayor riesgo de punción nerviosa, sin embargo, se ha visto en estudios animales que, si se llega a introducir una aguja en un nervio, la que produciría más daño sería una aguja de bisel corto (20-45°), porque la lesión resultante sería de cortes no congruentes y más extensa que la producida por una aguja de bisel largo y por tanto, demoraría más en sanar. A pesar de esto, no hay datos claros en humanos y la mayoría de los anestesiólogos prefiere usar agujas de bisel corto (48). El calibre de la aguja también podría jugar un rol en la lesión nerviosa, especialmente si se usa una aguja de gran calibre para bloquear un sólo nervio en particular.

Factores de riesgo (44)

Relacionados con el paciente:

- desórdenes neurológicos pre-existentes.
- diabetes mellitus.
- obesidad.
- sexo masculino.
- edad avanzada.

Relacionados con la cirugía:

- trauma directo.
- estiramiento.
- vendajes compresivos.
- yesos.
- manguitos de isquemia.
- formación de hematomas.
- formación de abscesos.
- inflamación perioperatoria.
- posición inadecuada del paciente durante la cirugía.

Prevención

A pesar de que la LN periférica puede reducirse minimizando el trauma directo a las fibras nerviosas, no se ha demostrado que exista una técnica de localización de nervio o monitorización que sea superior en cuanto a reducir la frecuencia de lesión clínica. Estas técnicas incluyen las parestesias, estimulación de nervio periférico, ecografía y monitorización de presiones de inyección. En pacientes con sospecha de lesión preexistente de nervio periférico clínica o subclínica, se deben tomar las precauciones para no añadir otra LN potencial, como por ejemplo: reducir la dosis o la concentración o la potencia del AL o, no incluir o reducir la concentración de vasoconstrictores (43, 66). El diagnóstico y pronóstico de una LN periférica depende de la severidad de sus síntomas.

Según la ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine (44), para prevenir una LN periférica, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- no existen estudios en humanos o animales que respalden que una técnica de localización de nervio - parestesias, estimulación nerviosa o ultrasonido (US)- sea superior a otra, en relación a reducción de LN.
- en estudios en animales se ha asociado alta presión de inyección con lesión fascicular, pero no hay datos en humanos que avalen que la monitorización de la presión de inyección limite la LN.
- no se ha demostrado en humanos la superioridad de un AL sobre otro o de un coadyuvante sobre otro, en relación a reducción de neurotoxicidad.
- los pacientes con enfermedad o LN - diabetes mellitus, enfermedad vascular periférica severa, esclerosis múltiple, quimioterapia - estarían teóricamente en mayor peligro de tener LN por BNP, por lo que en estos pacientes deberíamos tomar las medidas necesarias para disminuir el riesgo de LN, si decidimos realizar el bloqueo:

reducir la dosis o la concentración o la potencia del AL, o no incluir o reducir la concentración de vasoconstrictores .

- si hay sospecha de daño de perineuro, por parestesia dolorosa o dolor a la inyección del AL, se debe detener la inyección inmediatamente y reposicionar la aguja, o considerar no proseguir con el bloqueo para no continuar inyectando AL y coadyuvante.

Las medidas generales que debemos tener presentes para prevenir las LN, son (67):

- realizar técnica aséptica: la mayoría de las técnicas de BNP son inyecciones percutáneas, y las infecciones pueden ocurrir, produciendo gran daño. Dado que la infección es algo totalmente evitable, se deben realizar todos los esfuerzos para mantener una técnica estrictamente aséptica.

- usar agujas de bisel corto y con aislamiento: el bisel corto ayuda a prevenir la penetración de la aguja al nervio, pero si lo hace, causa mayor daño que las de bisel largo. El aislamiento ayuda mucho en la localización nerviosa en la técnica de neuroestimulación.

- usar agujas de longitud adecuada en cada bloqueo: estas pueden ser avanzadas con mayor precisión que una muy larga y además, evitan que sobrepasemos la profundidad teórica del bloqueo – por ejemplo, en bloqueo interescalear, evita que penetremos hasta el neruoeje-.

- movimientos de la aguja: avanzar y retirar la aguja lentamente, para dar lugar al estímulo del neuroestimulador, que está programado a 1 ó 2 Hz.

- usar inyecciones fraccionadas: de dosis y volúmenes pequeños de AL (3–5 mL), con aspiración intermitente para evitar inyección intravascular inadvertida. Siempre se debe observar al paciente mientras se inyecta, porque la aspiración negativa de sangre no siempre está presente en una inyección venosa – porque la vena puede colapsarse al aspirar -.

- asegurarse del buen funcionamiento del neuroestimulador con los parámetros adecuados y correctamente conectado al paciente.

- evitar inyecciones rápidas: las inyecciones rápidas pueden esparcir el AL hacia los tejidos vecinos, vasos linfáticos o pequeñas venas que pueden haber sido cortadas durante el avance de la aguja. Estas inyecciones pueden resultar en intoxicación sistémica. Se sugiere limitar la velocidad de inyección a 15-20 mL/min.

- evitar inyecciones a alta presión: la posición intraneural de una aguja resulta en alta resistencia (presión) a la inyección, por la naturaleza compacta del tejido neuronal y conectivo. Se recomienda usar siempre el mismo tamaño y tipo de jeringa para desarrollar la sensación de inyección. Como regla, si el primer mL de solución resulta difícil de inyectar, se debe reposicionar la aguja y verificar la permeabilidad de la aguja. El uso de la sensación de resistencia durante la inyección de AL, para estimar la localización anatómica de la punta de la aguja durante el bloqueo regional y disminuir así el riesgo de inyección intraneural (68 - 70), tiene muchas limitaciones (71), ya que no hay consenso en cuál es la resistencia “normal” o “anormal”. Esto, porque hay diferencias si se usan unas u otras jeringas y, porque no hay sensación de presión base al ir pasando por los tejidos, como lo hay al realizar un bloqueo peridural. Estudios en perro (60, 72) han ayudado a dilucidar cuál sería la presión límite entre inyección intra y extrafascicular, habiéndose encontrado que sería 20 psi, así, presiones mayores a ésta se asociarían a déficits neurológicos clínicamente detectables y a evidencia histológica de lesión a los fascículos nerviosos; sin embargo, en humanos no hay nada demostrado.

- evitar parestesias durante la inyección: no se ha demostrado que el dolor a la inyección sea un factor de riesgo de LN, además, la naturaleza de la sensación (parestesia o dolor) es difícil de interpretar en la práctica clínica (73). Un cierto grado de disconfort o “parestesia por la presión” sería indicador de éxito en el bloqueo, porque señalaría que el AL ha sido inyectado en la vecindad del nervio (73). Por otra parte, aún no está claro cómo el dolor o la parestesia en la inyección puede usarse clínicamente para prevenir la LN, ya que se ha visto que el daño neurológico ocurre a pesar de dejar de inyectar luego de que el paciente informara dolor en la inyección (38). Sin embargo, se sigue sugiriendo evitar el dolor y la parestesia durante la inyección.

- elegir sabiamente el AL a usar: siempre preferir los AL de corta duración (y menos tóxicos) para procedimientos que no necesiten

analgesia postoperatoria de larga duración. La toxicidad por AL es menos grave si ocurre con lidocaína que con bupivacaína.

- evitar realizar bloqueos en pacientes anestesiados.
- evitar realizar un bloqueo sobre otro que falló.

Debemos tener en cuenta que al usar estimulador de nervio periférico, puede no haber respuesta aunque la aguja haya contactado al nervio o se encuentre dentro de él, o sea, este instrumento nos da sólo una idea de la relación aguja-nervio (37, 74, 75). Otro punto muy importante es la intensidad del estimulador de nervio con la que decidimos inyectar el AL, tema que aún no está bien definido, pero hay informes que indican que si hay respuesta motora con 0,2 mA, habría punción intraneural, así, lo más seguro es inyectar con respuestas entre 0,5 y 1,0 mA (76).

La incidencia de neuropatía secundaria a uso de manguito de isquemia es de uno en 8.000 procedimientos. Para evitarla, se recomienda no sobrepasar 150 mmHg sobre la presión arterial sistólica del paciente y desinflarlo cada 90 a 120 minutos (77), sin embargo, si hay neuropatía preexistente, puede ocurrir neuropraxia postoperatoria. Hay casos descritos de LN grave asociada a manguito de isquemia por 45 minutos en un paciente sano (78).

Debemos procurar que el paciente guarde una posición adecuada durante la cirugía, y más si la extremidad está anestesiada, porque una malposición intraoperatoria puede llevar a LN.

Ha sido tema de discusión el grado de sedación que debe tener el paciente para someterse a un BNP, por el riesgo de que no nos informe de parestesia dolorosa y aumentar así, el riesgo de LN. Sin embargo, una adecuada premedicación disminuye la ansiedad y aumenta la aceptación y satisfacción durante la técnica anestésica, y más aún, si utilizamos el US para guiar nuestro bloqueo.

Los abogados harán todo lo posible por encontrar algún defecto en el cuidado médico si llegase a haber LN, por lo que es de vital importancia tomar todas las precauciones existentes para protegernos ante una eventual complicación. Según la ASA Closed Claims, el proceder del anestesiólogo fue apropiada en el 66% de los casos de LN (79).

Diagnóstico y Tratamiento

La sospecha de LN periférica se basa en la historia clínica, los síntomas y el examen físico. Los pacientes con LN luego de BNP, generalmente tienen síntomas luego de una semana desde la cirugía. Un déficit neurológico completo o progresivo debe ser urgentemente evaluado por un neurólogo, en cambio, síntomas neurológicos leves o que se resuelven espontáneamente, generalmente indican buen pronóstico y sólo requieren observación del paciente. Si los síntomas no mejoran progresivamente, se debe derivar a neurólogo, máximo en dos ó tres semanas. Las lesiones incompletas, con déficit moderados a severos, deben ser evaluadas tempranamente por un neurólogo, y se deben realizar pruebas neurofisiológicas o de imagenología del nervio. El estudio de conducción nerviosa y la EMG ayudan a cuantificar el daño del nervio y, junto con la RNM nerviosa, pueden identificar el lugar exacto de la lesión. A pesar de que los cambios neurofisiológicos se notan más a partir del día 14 a 21 luego de la lesión, una prueba temprana nos ayudará a identificar enfermedad neurológica preexistente, pudiendo establecer un punto de partida de la nueva lesión y su pronóstico. Luego de la evaluación inicial, las lesiones incompletas y no resueltas se deben seguir por tres a cinco meses. Mejoría y signos de reinervación sugieren un manejo conservador, sin embargo, si no hay signos de mejoría ni de reinervación, de forma urgente se debe derivar a un cirujano de nervio periférico, aunque aún no hay consenso con respecto a cuándo un nervio lesionado justifica la exploración quirúrgica.

Para el diagnóstico y tratamiento de una LN periférica, la ASRA (44), recomienda:

- ante ausencia completa de función nerviosa luego del tiempo de duración del AL o de progresión de déficit neurológico, se debe consultar urgentemente con un neurólogo o neurocirujano para evaluación.

- lesiones incompletas asociadas a déficit neurológico moderado a severo deben ser urgentemente evaluadas por neurología, para considerar realizar estudios electrofisiológicos y/o de imagen. Se

recomienda hacer estos estudios bilateralmente y en fase temprana para establecer un punto base de la lesión, si es que hay déficit preexistente, y pronóstico.

- si una LN evaluada en su inicio no se resuelve en dos a cinco meses, se debe derivar a cirujano de nervio periférico.

ANESTESIA REGIONAL PERIFÉRICA EN EL PACIENTE CON ENFERMEDAD NEUROLÓGICA PREEXISTENTE

El BNP puede ser problemático en pacientes con enfermedad neurológica preexistente, tanto clínica como sospechosa. Los pacientes con desórdenes preexistentes del SNC, ya sea diabetes mellitus, enfermedad vascular periférica severa, esclerosis múltiple o exposición previa a quimioterapia (cisplatino o vincristina), pueden tener evidencia clínica o subclínica de neuropatía periférica preexistente. También son de este interés los pacientes que serán intervenidos de un nervio que forma parte del BNP. A pesar de que existe una vasta experiencia clínica que sugiere que el BNP en estos pacientes, rara vez exacerbaría la LN preexistente, un BNP teóricamente podría aumentar el riesgo de complicaciones neurológicas postoperatorias nuevas o progresivas, existiendo estudios en animales y casos aislados en humanos que respaldan esta teoría. Por lo tanto, sólo nos queda decir que la literatura existente (80, 81, 82) aún no respalda ni desaprueba el uso de anestesia regional en pacientes con neuropatía periférica preexistente, y se debe considerar el riesgo-beneficio del BNP en contraste con otro método alternativo de anestesia (44). Si nos enfrentamos a un paciente con lesión de un nervio que forma parte del bloqueo y decidimos realizarlo, se recomienda documentar el grado de lesión anterior al bloqueo y la razón de por qué se utilizó la técnica regional.

ANESTESIA REGIONAL PERIFÉRICA EN EL PACIENTE ANESTESIADO O PROFUNDAMENTE SEDADO

La sintomatología informada por el paciente de toxicidad sistémica por AL (tinnitus, sabor metálico, etc) mientras realizamos un BNP, puede no ser manifestada en un paciente profundamente sedado, y menos aún, en uno bajo anestesia general; además que estos síntomas son totalmente subjetivos y no son del todo confiables, como vimos anteriormente (83). Sin embargo, el uso de epinefrina en la solución es un método totalmente objetivo como indicador de inyección intravascular de AL (84). Además, la anestesia y los sedantes pueden disminuir el riesgo de toxicidad sistémica por AL al aumentar el umbral convulsivo (44). Ante este tema tan controvertido, la ASRA (44) ha propuesto tener en consideración:

- el potencial encubrimiento de la anestesia general o de la sedación profunda de los signos precoces de intoxicación sistémica por AL, no es una razón válida para evitar realizar bloqueos anestésicos en pacientes sedados o anestesiados.

- no hay estudios que avalen que el uso de US, estimulación de nervio periférico o monitorización de la presión de inyección, reduzcan el riesgo de LN periférica en pacientes sedados o anestesiados.

- existen casos descritos de lesión de neuroeje durante la realización de un bloqueo a nivel interescaelénico en pacientes bajo anestesia general, por lo que la ASRA recomienda no realizar este bloqueo bajo sedación profunda ni bajo anestesia general.

- en general, no se deben realizar BNP en adultos muy sedados ni bajo anestesia general, para que nos puedan comunicar cualquier síntoma que nos indique daño a nervio. Sin embargo, existe un grupo de pacientes adultos en los que esta práctica es necesaria, si se elige realizar el bloqueo. Estos pacientes son los que padecen demencia y retraso mental, y cuando un movimiento cualquiera, puede comprometer estructuras vitales.

- en niños se prefiere realizar los bloqueos bajo sedación profunda o anestesia general, ya que el más mínimo movimiento, puede dañar estructuras importantes. Además, un niño despierto no informa objetivamente de síntomas de LN.

- existen estudios que describen LN periférica con uso de BNP "de rescate", luego de haber bloqueado el mismo nervio hacia proximal, pero no hay nada concluyente (85, 86).

IMPORTANCIA DE LA ECOTOMOGRAFÍA EN LA ANESTESIA REGIONAL

Desde la primera publicación de uso de US en 1994 para realizar un bloqueo del plexo braquial vía supraclavicular (87), este procedimiento ha ido ganando adeptos, dadas las grandes ventajas que aporta, tanto así, que ha "resucitado" técnicas que se temía realizar por sus complicaciones, como el bloqueo del plexo braquial vía supraclavicular, ya que el US permite visualizar la pleura, evitando así, producir un pneumotórax. Sin embargo, los bloqueos nerviosos bajo US no están exentos de riesgos (88), por lo que su uso sin el adecuado entrenamiento puede llevar a negligencia, con el posterior daño al paciente. Existen técnicas descritas que no han probado ser efectivas, practicables ni seguras para los pacientes (89 - 92), y pueden ser difíciles de identificar por anestesiólogos no experimentados.

Estudios recientes han demostrado la costo-efectividad de la anestesia regional guiada por US en la práctica clínica diaria (93), cuando es bien usada. Sin embargo, aún no se ha descrito la técnica de bloqueo nervioso ecoguiado con 100% de éxito y 0% de complicaciones o efectos adversos, lo que nos obliga a mantenernos actualizados y a realizar nuestro trabajo con la mayor precaución posible, para cumplir la máxima médica de "primum non nocere".

A pesar de que la US nos ha ayudado a mejorar lo que nos pide la anestesia regional: "la dosis correcta de la droga correcta en el lugar correcto" (94), debido a que nos entrega visualización directa de la aguja, de la anatomía, de las estructuras neurales y de la difusión del AL inyectado, aún existe debate sobre el lugar correcto y la dosis correcta a inyectar, principalmente en la anestesia regional periférica.

La incidencia de complicaciones generales en anestesia regional descrita es entre 0,0004% (95) a 14% (96). En un análisis de 1010 bloqueos nerviosos ecoguiados se encontraron síntomas neurológicos en un 8,2% de los pacientes luego de 10 días, 3,7% luego de un mes, y 0,6% luego de seis meses (97). La incidencia a largo plazo de complicaciones neurológicas con US es similar a las vistas con los métodos convencionales (95, 98, 99). Es importante tener en cuenta que muchas de las complicaciones neurológicas perioperatorias pueden ser causadas por otros mecanismos, como la posición operatoria, uso de torniquetes e inflamación, por lo que obtener una incidencia real de complicaciones neurológicas asociadas puramente a la anestesia regional, es muy difícil.

En BNP, las ventajas que nos ofrece el US son:

- ofrece una visualización directa de las estructuras nerviosas, siendo esta la mayor ventaja del uso de US en bloqueos regionales (94). Un estudio sobre la técnica del "doble click" en bloqueo ilioinguinal/iliohipogástrico (100), en que se observó con US la difusión del AL, encontró que sólo el 14% de los casos inyectaba el AL entre los músculos oblicuo interno y transversal abdominal.

Quando un nervio periférico es visualizado correctamente con el US, la estimulación nerviosa concomitante no ofrece mayor beneficio, sin embargo, varios estudios describen problemas para obtener una imagen satisfactoria en algunos pacientes (101).

- ofrece una visualización directa de estructuras adyacentes a los nervios, como vasos sanguíneos y pleura, evitando causar lesiones no deseadas (102).

- ofrece una visualización directa de la difusión del AL, evitando distribuciones erróneas, como epineural, perineural o intravascular.

- permite realizar el bloqueo con una dosis de AL reducida (101, 103), al mostrarnos la difusión del AL (104 - 107). Existen estudios que describen bloqueo del nervio ulnar con volumen menor a 1 mL (108), bloqueo de nervio ciático con menos de 6 mL (109) de solución de AL, y bloqueo de cada nervio del plexo braquial a nivel axilar con menos de 1 mL por nervio (110), pero para lograr esto debemos visualizar directamente la estructura nerviosa y usar una técnica de multi-inyección - para lograr el signo del doughnut - (111), lo que conlleva mover la aguja varias veces con los consecuentes múltiples "pinchazos", y esto hará perder el beneficio de menor molestia para el paciente. Ahora bien, estos estudios han sido realizados por expertos en anestesia regional ecoguiada

y el propósito de estos trabajos era demostrar el volumen mínimo de AL con que se puede bloquear un nervio, así, cuando llevamos esto a la práctica diaria, los volúmenes que usaremos serán hasta 3 veces mayores que los descritos. Por otra parte, cuando realizamos bloqueos de grupos nerviosos y no de un nervio por separado, evidentemente el volumen que antiguamente se usaba con la técnica de las parestesias o con neuroestimulación, es mucho menor si se usa US.

- detecta variantes anatómicas (88), las cuales son una de las principales razones del fallo del BNP.

- es muy útil en situaciones de anatomía difícil o cuando el estimulador de nervio no ha tenido éxito o es inapropiado usarlo (88).

- proveería mayor seguridad en la realización del bloqueo, porque ofrece visualización de la punta de la aguja, pero aún no hay nada concluyente.

- disminuye significativamente el número de "pinchazos" que se deben realizar para llegar al nervio objetivo, sin embargo, esta reducción no se ha asociado a disminución de la incidencia de LN asociada a bloqueo nervioso (112).

- disminuye la ocurrencia de parestesias durante el procedimiento.
- evita las contracciones musculares dolorosas de la neuroestimulación (importante en fracturas).

- se asocia a aumento en la tasa de éxito del BNP (102), al compararlo con las demás técnicas de bloqueo periférico, lo que se ha demostrado en la anestesia del plexo braquial a nivel supraclavicular, del ciático a nivel poplíteo y braquial a nivel axilar. No se han demostrado diferencias de éxito en el bloqueo del plexo braquial a nivel infraclavicular, entre el uso o no uso de US.

- mejora la calidad del bloqueo (102), con reducción del tiempo de su realización (101) y latencia (101, 113 - 116), y aumento en su duración (101, 113 - 117), lo cual tiene gran importancia en la relación costo-beneficio del uso de US, porque disminuye los tiempos de inducción y recuperación, hay menor dolor postoperatorio (93) y por tanto, menos efectos adversos de los analgésicos y antiinflamatorios sistémicos.

- disminuye los costos, pero principalmente en el escenario de la cirugía ambulatoria (118). Hace 10 años, un ecógrafo para realizar bloqueos regionales valía al menos €80.000, actualmente un excelente equipo se consigue por menos de €30.000. Teniendo en cuenta sólo el precio del aparato, pareciera que los costos más bien aumentan, sin embargo, un estudio que investigó los aspectos económicos del bloqueo interesclerótico ecoguiado para cirugía artroscópica de hombro (93), encontró que había un ahorro de más de €170 por caso cuando se tomaban en cuenta los costos directos (drogas, productos desechables, etc) e indirectos (relacionados al trabajo, como tiempo de realización del bloqueo). Lo más importante para ahorrar dinero es tener bloqueos exitosos (mayores a 98% de éxito) y en el menor tiempo posible. Este estudio estimó en €15 el minuto de quirófano y sala de preanestesia, por lo tanto, los factores que más fácilmente pueden reducirse es el tiempo de inducción y de emergencia anestésica. Así, en un año, se pueden ahorrar €100.000 por quirófano al usar US en bloqueos regionales.

- permite realizar bloqueos con escaso dolor para el paciente. Hay estudios que demuestran disminución del dolor durante la realización de bloqueo poplíteo (119) y del plexo braquial (114) cuando se usa US, en comparación con neuroestimulador.

- aumenta la satisfacción del paciente (119, 120, 121), porque el bloqueo es poco doloroso y la analgesia postoperatoria que proporciona el bloqueo, dura lo suficiente, y más aún si se instala un catéter periférico para infusión continua de AL (122).

A pesar de todos los beneficios ya citados de la US en anestesia regional periférica, hay puntos que todavía no se han resuelto, como que la incidencia de neuropraxia postoperatoria de corta duración no cambia, se use o no US (101, 112); que la punción vascular teóricamente se reduciría al usar US, pero los datos hasta el momento no son concluyentes (101), existiendo aún reportes de intoxicación sistémica por AL, que se han evidenciado por convulsiones (112); el pneumotórax y la parálisis hemidiafrágica ocurren igualmente con o sin US, teniendo el pneumotórax directa relación con la experiencia del operador (112); y que la resolución de la imagen aún no es la suficiente como para visualizar los fascículos nerviosos, y así prevenir la inyección intrafascicular (123).

En niños, el único bloqueo que ha demostrado aumentar su seguridad al usar US es el ilioinguinal/iliohipogástrico (124); los demás bloqueos tienen la misma efectividad y seguridad si se realizan sólo con neuroestimulación.

En BNC, el US da una visualización a tiempo real de las estructuras anatómicas, pudiendo guiar la aguja peridural y la colocación del catéter. La imagen US de la espina lumbar a tiempo real es un procedimiento simple de realizar, y existe evidencia que apoya su uso como ayuda en colocación de catéteres epidurales y para realizar anestesia combinada espinal-epidural (125, 126). Con respecto a esto último, se ha logrado realizar con éxito bloqueo peridural selectivo de una sola extremidad, colocando el catéter bajo visión ecográfica (127). Además, el uso de US en BNC acelera la curva de aprendizaje en colocación de catéteres peridurales en obstetricia (128). En pacientes con puntos de referencia poco claros, la US facilita la realización de anestesia espinal en la población no obstétrica (129). En pacientes con antecedente de localización epidural dificultosa, el US ayuda a determinar la profundidad del espacio peridural (130, 131). Sin embargo, en la región torácica el US tiene limitaciones, principalmente en adolescentes y adultos, cuando buscamos visualizar la médula espinal y estructuras importantes (132, 133), debido a que a esta edad la columna vertebral está completamente osificada. Ahora, la calcificación de los cuerpos vertebrales en niños mayores de 6 meses, hace más segura la localización por US de la médula espinal (130). Estudios han probado que hay disminución de la visibilidad ecográfica de las estructuras anatómicas neuroaxiales a medida que aumentan el peso y la edad en niños (134), lo que puede extenderse a los adultos, en los cuales es muy difícil de obtener imágenes de alta calidad de estructuras neuroaxiales; es un hecho que los huesos interfieren con el US, resultando en mala visibilidad ecográfica de importantes estructuras anatómicas del neuroeje. Aunando todo lo anteriormente expuesto, la US lumbar es de ayuda en todos los pacientes, sin embargo, a nivel torácico sólo ayuda en niños pequeños, debido a que sus vértebras no están completamente osificadas.

Los bloqueos paravertebrales (135) son más factibles de practicar con US que los neuroaxiales, porque se puede obtener una imagen adecuada, evidenciándose la pleura, para confirmar la máxima profundidad de inserción de la aguja. Sin embargo, aún falta mucho estudio en relación a las técnicas ecoguiadas neuroaxiales y paravertebrales.

Los últimos avances en anestesia regional suponen ecógrafos de mayor resolución, cada vez más portátiles, con reconstrucción de imágenes en 3D y hasta en 4D (imágenes 3D en tiempo real), diseño de agujas ecogénicas, de catéteres y equipos de infusión continua. Aún quedan muchos años por delante de avance en cuanto a la anestesia regional y la US, pero por mientras, debemos saber ocupar lo que tenemos a nuestro alcance, sin dejar de conocer lo que existe más allá de nuestro entorno, y lo que es más importante aún, nunca olvidar las "antiguas" primeras técnicas con que aprendimos anestesia regional.

En unos años más, el US quizás sea el gold-standard en la anestesia regional, sin embargo, aún falta bastante evidencia que la avale como tal. Por mientras, la enseñanza de esta técnica debe ya formar parte de los programas de enseñanza de la anestesiología.

No debemos olvidar que en el campo de la anestesiología, el US también tiene otros usos, como en la instalación de catéteres - tanto venosos centrales como arteriales -, y en la monitorización cardiaca.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brull R, McCartney L, Chan V, El-Beheiry H, Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. *Anesth Analg*, 2007;104(4):965-974.
2. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, Litt L, Rouvier B, Samii K. Serious complications related to regional anesthesia. Results of a prospective survey in France. *Anesthesiology*, 1997;87:479-486.
3. Neal J, Bernards C, Hadzic A, Hebl J, Hogan Q, Horlocker T, Lee L, Rathmell J, Sorenson E, Suresh S, Wedel D, ASRA practice advisory on neurologic complications in regional anesthesia and pain medicine, *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33(5): 404-415

4. Lee LA, Posner KL, Domino KB, Caplan RA, Cheney FW. Injuries associated with regional anesthesia in the 1980s and 1990s. *Anesthesiology* 2004;101:143–152.
5. Lee, LA.; Caplan, RA.; Domino, KB. The ASA Closed Claims Project: Regional Anesthesia and Pain Medicine.. In: Neal, JM.; Rathmell, JP., editors. *Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine*. Elsevier; Philadelphia: 2007. p. 343–352.
6. Moen V, Dahlgren N, Irestedt L. Severe neurological complications after central neuraxial blockades in Sweden 1990–1999. *Anesthesiology* 2004;101(4):950–959.
7. Chadwick HS. An analysis of obstetric anesthesia cases from the American Society of Anesthesiologists closed claims project database. *Int J Obstet Anesth* 1996;5(4):258–263.
8. Cousins MJ, Veering BT. Epidural neural blockade. In: Cousins MJ, Bridenbaugh PO, eds. *Neural Blockade in Clinical Anesthesia and Management of Pain*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998;243–320.
9. Jackson MB, Pounder D, Price C, et al. Percutaneous cervical cordotomy for the control of pain in patients with pleural mesothelioma. *Thorax* 1999;54:238–241.
10. Lahuerta J, Bowsher D, Lipton S, Buxton PH. Percutaneous cervical cordotomy: a review of 181 operations on 146 patients with a study on the location of “pain fibers” in the C-2 spinal cord segment of 29 cases. *J Neurosurg* 1994;80:975–985.
11. Pounder D, Elliott S. An awake patient may not detect spinal cord puncture. *Anaesthesia* 2000;55:194.
12. Neal JM. Anatomy and pathophysiology of spinal cord injuries associated with regional anesthesia and pain medicine. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:423–434.
13. Hamandi K, Mottershead J, Lewis T, et al. Irreversible damage to the spinal cord following spinal anesthesia. *Neurology* 2002;59:624–626.
14. Simon SL, Abrahams JM, Sean GM, et al. Intramedullary injection of contrast into the cervical spinal cord during cervical myelography: a case report. *Spine* 2002;27: E274–E277.
15. Twomey C, Tsui B. Complications of epidural blockade. En: Finucane BT, editor. *Complications of Regional Anesthesia*. New York: Springer, 2007. p. 167–192.
16. Sage D, Fowler S. Major neurologic injury following caudal neural blockade. En: Finucane BT, editor. *Complications of Regional Anesthesia*. New York: Springer; 2007. p. 333–353.
17. Neal JM. Effects of epinephrine in local anesthetics on the central and peripheral nervous systems: Neurotoxicity and neural blood flow. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28:124–134.
18. Rathmell JP, Benzon HT. Transforaminal injection of steroids: Should we continue? *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:397–399.
19. Broadbent CR, Maxwell WB, Ferrie R, et al. Ability of anaesthetists to identify a marked lumbar interspace. *Anaesthesia* 2000;55:1122–1126.
20. Horlocker TT, Wedel DJ, Benzon H, Brown DL, Enneking FK, Heit JA, Mulroy MF, Rosenquist RW, Rowlingson J, Tryba M, Yuan C-S. Regional anesthesia in the anticoagulated patient: Defining the risks (The second ASRA consensus conference on neuraxial anesthesia and anticoagulation). *Reg Anesth Pain Med* 2003;28:172–197.
21. Higashizawa T, Sugiura J, Takasugi Y. Spinal anesthesia in a patient with hemiparesis after poliomyelitis. *Masui* 2003;52:1335–1337.
22. Bamford C, Sibley W, Laguna J. Anesthesia in multiple sclerosis. *Can J Neurol Sci* 1978;5:41–44.
23. Bader AM, Hunt CO, Datta S, Naulty JS, Ostheimer GW. Anesthesia for the obstetric patient with multiple sclerosis. *J Clin Anesth* 1988;1:21–24.
24. Hebl JR, Horlocker TT, Schroder DR. Neuraxial anesthesia and analgesia in patients with preexisting central nervous system disorders. *Anesth Analg* 2006;103:223–228.
25. Hebl JR, Kopp SL, Schroder DR, Horlocker TT. Neurologic complications after neuraxial anesthesia or analgesia in patients with preexisting peripheral sensorimotor neuropathy or diabetic polyneuropathy. *Anesth Analg* 2006;103:1294–1299.
26. Moore JM, Liu SS, Neal JM. Premedication with fentanyl and midazolam decreases the reliability of intravenous lidocaine test dose. *Anesth Analg* 1998;86:1015–1017.
27. Giebler R, Scherer R, Peters J. Incidence of neurologic complications related to thoracic epidural catheterization. *Anesthesiology* 1997;86:55–63.
28. Tanaka K, Watanabe R, Harado T, Dan K. Extensive application of epidural anesthesia and analgesia in a university hospital: Incidence of complications related to technique. *Reg Anesth* 1993;18:34–38.
29. Rathmell JP, Benzon HT. Transforaminal injection of steroids: Should we continue? *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:397–399.
30. Huntoon MA, Martin DP. Paralysis after transforaminal epidural injection and previous spinal surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:494–495.
31. Kil HK, Cho JE, Kim WO, Koo BN, Han SW, Kim JY. Pre-puncture ultrasound-measured distance: An accurate reflection of epidural depth in infants and children. *Reg Anesth Pain Med* 2007;32:102–106.
32. Huntoon MA. Anatomy of the cervical intervertebral foramina: Vulnerable arteries and ischemic neurologic injuries after transforaminal epidural injections. *Pain* 2005;117:104–111.
33. Hoelt MA, Rathmell JP, Monsey RD, Fonda BJ. Cervical transforaminal injection and the radicular artery: Variation in anatomical location within the cervical intervertebral foramina. *Reg Anesth Pain Med* 2006;31:270–274.
34. Benzon HT, Chew TL, McCarthy R, Benzon HA, Walega DR. Comparison of the particle sizes of the different steroids and the effect of dilution: A review of the relative neurotoxicities of the steroids. *Anesthesiology* 2007;106:331–338.
35. Kroll DA, Caplan RA, Posner K, et al. Nerve injury associated with anesthesia. *Anesthesiology* 1990;73:202–207.
36. Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, Ecoffey C, Falissard B, Mercier F, Bouaziz H, Samii K. Major complications of regional anesthesia in France. The SOS regional anesthesia hotline service. *Anesthesiology* 2002;97:1274–1280.
37. Auroy Y, Benhamou D, Bargues L. Major complications of regional anesthesia in France: the SOS regional anesthesia hotline service. *Anesthesiology* 2002;97:1274–1280.
38. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, et al. Serious complications related to regional anesthesia: results of a prospective study in France. *Anesthesiology* 1997;87:479–486.
39. Fanelli G, Casati A, Garancini P, et al. Nerve stimulator and multiple injection technique for upper and lower limb blockade: failure rate, patient acceptance, and neurologic complications. Study Group on Regional Anesthesia. *Anesth Analg* 1999;88:847–852.
40. Brull R, McCartney L, Chan V, El-Beheiry H. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. *Anesth Analg* 2007;104(4):965–974.
41. Liguori GA. Complications of regional anesthesia: Nerve injury and peripheral nerve blockade. *J Neurosurg Anesthesiol* 2004;16:84–86.
42. Borgeat A, Ekatothramis G, Kalberer F, Benz C. Acute and non-acute complications associated with interscalene block and shoulder surgery. A prospective study. *Anesth Analg* 2001;95:875–880.
43. Neal JM, Hebl JR, Gerancher JC, Hogan QH. Brachial plexus anesthesia: Essentials of our current understanding. *Reg Anesth Pain Med* 2002;27:402–428.
44. Neal J, Bernard C, Hadzic A, Hebl J, Hogan Q, Horlocker T, Lee L, Rathmell J, Sorenson E, Suresh S, Wedel D, ASRA practice advisory on neurologic complications in regional anesthesia and pain medicine. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33(5): 404–415.
45. Lee L, Posner KL, Chaney FW, Caplan RA, Domino KB. Complications associated with eye blocks and peripheral nerve blocks: An ASA closed claims analysis. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:416–422.
46. Lee, LA.; Caplan, RA.; Domino, KB. The ASA Closed Claims Project: Regional Anesthesia and Pain Medicine.. In: Neal, JM.; Rathmell, JP., editors. *Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine*. Elsevier; Philadelphia: 2007. p. 343–352.
47. Liguori GA. Complications of regional anesthesia. Nerve injury and peripheral neural blockade. *J Neurosurg Anesthesiol* 2004;16:84–86.
48. Borgeat A, Blumenthal S, Hadžić, Mechanisms of neurologic complications with peripheral nerve blocks. En: Finucane BT, ed-

- itor. Complications of Regional Anesthesia. New York: Springer; 2007. p. 74-86.
49. Upton AR, McComas AJ. The double crush in nerve entrapment syndromes. *Lancet* 1973;2:359-362.
50. Sorenson EJ. Neurological injuries associated with regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:442-448.
51. Osterman AL. The double crush syndrome. *Orthop Clin North Am* 1988;19:147-55.
52. Seddon HJ. Three types of nerve injury. *Brain* 1943;66:236-288.
53. Moayeri N, Bigeleisen PE, Groe GJ. Quantitative architecture of the brachial plexus and surrounding compartments, and their possible significance for plexus blocks. *Anesthesiology* 2008;108:299-304.
54. Gentili F, Hudson AR, Hunter D. Clinical and experimental aspects of injection injuries of peripheral nerves. *Can J Neurol Sci* 1980;7:143-151.
55. Mackinnon SE, Hudson AR, Gentili F, et al. Peripheral nerve injury with steroid agents. *Plast Reconstr Surg* 1982;69:482-489.
56. Mackinnon SE, Hudson AR, Llamas F, et al. Peripheral nerve injury by chymopapain injection. *J Neurosurg* 1984;61:1-8.
57. Selander D, Sjostrand J. Longitudinal spread of intraneurally injected local anesthetics. An experimental study of the initial neural distribution following intraneural injections. *Acta Anaesthesiol Scand* 1978;22:622-634.
58. Gentili F, Hudson A, Kline D, et al. Early changes following injection injury of peripheral nerves. *Can J Surg* 1980;23:177-182.
59. Strasberg JE, Atchabahian A, Strasberg SR, et al. Peripheral nerve injection injury with antiemetic agents. *J Neurotrauma* 1999;16:99-107.
60. Hadzic A, Dilberovic F, Shah S, et al. Combination of intraneural injection and high injection pressure leads to fascicular injury and neurologic deficits in dogs. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:417-423.
61. Kalichman MW, Powell HC, Myers RR. Quantitative histologic analysis of local anesthetic-induced injury to rat sciatic nerve. *J Pharmacol Exp Ther* 1989;20:406-413.
62. Ben-David B. Complications of peripheral blockade. *Anesthesiol Clin North Am* 2002; 20:695-707.
63. Komorowski TE, Shepard B, Okland S, Carlson BM. An electron microscopic study of local anesthetic-induced skeletal muscle fibre degeneration and regeneration in the monkey. *J Orthop Res* 1990;8:495-503.
64. Yagiela JA, Benoit PW, Buonocristiani RD, et al. Comparison of myotoxic effects of lidocaine with epinephrine in rats and humans. *Anesth Analg* 1981;60:471-480.
65. Hogan QH. Pathophysiology of peripheral nerve injury during regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:435-441.
66. Neal JM. Effects of epinephrine in local anesthetics on the central and peripheral nervous systems: Neurotoxicity and neural blood flow. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28:124-134.
67. Hadzic A. www.NYSORA.com. New York School of Regional Anesthesia.
68. Selander D. Peripheral nerve injury after regional anesthesia. In: Finucane B, ed. *Complications of Regional Anesthesia*. New York: Churchill Livingstone; 1999:105-115.
69. Jankovic D, Wells C. Brachial plexus. In: Jankovic D, Wells C, eds. *Regional Nerve Blocks*. Berlin: Blackwell Publishers; 2001:58-86.
70. Weaver MA, Tandatnick CA, Hahn MB. Peripheral nerve blockade. In: Raj P, ed. *Regional Anesthesia*. New York: Churchill Livingstone; 2002:857-870.
71. Claudio RE, Hadzic A, Shih H, et al. Injection pressures by anesthesiologists during simulated peripheral nerve block. *Reg Anesth Pain Med* 2004;29:201-205.
72. Hadzic A. Combination of intraneural injection and high-injection pressure leads to fascicular injury and neurologic deficit in dogs. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30:309-310.
73. Winnie AP. Interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg* 1970;49:455-466.
74. Urmey WF, Stanton J. Inability to consistently elicit a motor response following sensory paresthesia during interscalene block administration. *Anesthesiology* 2002;96:552-554.
75. Choyce A, Chan VW, Middleton WJ, et al. What is the relationship between paresthesia and nerve stimulation for axillary brachial plexus block? *Reg Anesth Pain Med* 2001; 26:100-104.
76. Raj PP, De Andrés J, Grossi P, et al. Aids to localization of peripheral nerves. In: Raj P, ed. *Textbook of Regional Anesthesia*. New York: Churchill Livingstone; 2002:251-284.
77. Sharrock NE, Savarese JJ. Anesthesia for orthopedic surgery. In: Miller R, ed. *Anesthesia*. New York: Churchill Livingstone; 2000:2118-2139.
78. Hidou M, Huraux C, Viry-Babel F, et al. Pneumatic tourniquet paralysis: a differential diagnosis after loco-regional anesthesia of the upper limb. *J Chir* 1992;129:213-214.
79. Cheney FW, Domino KB, Caplan RA, et al. Nerve injury associated with anaesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1999;90:1062-1069.
80. Kalichman MW, Calcutt NA. Local anesthetic-induced conduction block and nerve fiber injury in streptozotocin-diabetic rats. *Anesthesiology* 1992;77:941-947.
81. Hebl JR, Horlocker TT, Sorenson EJ, Schroeder DR. Regional anesthesia does not increase the risk of postoperative neuropathy in patients undergoing ulnar nerve transposition. *Anesth Analg* 2001;93:1606-1611.
82. Koff MD, Cohen JA, McIntyre JJ, Carr CF, Sites BD. Severe brachial plexopathy after an ultrasound-guided single-injection nerve block for total shoulder arthroplasty in a patient with multiple sclerosis. *Anesthesiology* 2008;108:325-328.
83. Moore JM, Liu SS, Neal JM. Premedication with fentanyl and midazolam decreases the reliability of intravenous lidocaine test dose. *Anesth Analg* 1998;86:1015-1017.
84. Mulroy MF, Norris MC, Liu SS. Safety steps for epidural injection of local anesthetics: Review of the literature and recommendations. *Anesth Analg* 1997;85:1346-1356.
85. Selander D, Edshage S, Wolff T. Paresthesiae or no paresthesiae? Nerve lesions after axillary blocks. *Acta Anaesthesiol Scand* 1979;23:27-33.
86. Stan TC, Krantz MA, Solomon DL, Poulos JG, Chaouki K. The incidence of neurovascular complications following axillary brachial plexus block using a transarterial approach. *Reg Anesth* 1995;20:486-492.
87. Kapral S, Krafft P, Eibenberger K, Fitzgerald R, Gosch M, Weinstabl C. Ultrasound-guided supraclavicular approach for regional anesthesia of the brachial plexus. *Anesth Analg* 1994; 78: 507-513.
88. Warman P, Nicholls B. Ultrasound-guided nerve blocks: efficacy and safety. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2009 Sep;23(3):313-326.
89. Antonakakis JG, Sites BD, Shiffrin J. Ultrasound-guided posterior approach for the placement of a continuous interscalene catheter. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34: 64-8.
90. Bigeleisen PE. Nerve puncture and apparent intraneural injection during ultrasound-guided axillary block does not invariably result in neurologic injury. *Anesthesiology* 2006; 105:779-83.
91. Bigeleisen PE. Ultrasound-guided infraclavicular block in an anticoagulated and anesthetized patient. *Anesth Analg* 2007; 104: 1285-7.
92. Borgeat A, Aguirre J, Neudorfer C, Jutzi H. Severe brachial plexopathy after an ultrasound-guided single-injection nerve block for total shoulder arthroplasty in a patient with multiple sclerosis: what is the likely cause of this complication? *Anesthesiology* 2008; 109: 750-1.
93. Gonano C, Kettner SC, Ernstbrunner M, Schebesta K, Chiari A, Marhofer P. Comparison of economical aspects of interscalene brachial plexus blockade and general anaesthesia for arthroscopic shoulder surgery. *Br J Anaesth* 2009; 103: 428-33.
94. Denny NM, Harrop-Griffiths W. Location, location, location! Ultrasound imaging in regional anaesthesia. *Br J Anaesth* 2005; 94: 1-3.
95. Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, et al. Major complications of regional anesthesia in France: The SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology* 2002; 97: 1274-80.
96. Borgeat A, Ekatothramis G, Kalberer F, Benz C. Acute and nonacute complications associated with interscalene block and shoulder surgery: a prospective study. *Anesthesiology* 2001; 95: 875-80.
97. Fredrickson MJ, Kilfoyle DH. Neurological complication

analysis of 1000 ultrasound guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. *Anaesthesia* 2009; 64: 836–44.

98. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, Litt L, Rouvier B, Samii K. Serious complications related to regional anesthesia: results of a prospective survey in France. *Anesthesiology* 1997;87:479 – 86

99. Borgeat A, Blumenthal S. Nerve injury and regional anaesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2004; 17: 417–21.

100. Weintraud M, Marhofer P, Bosenberg A, et al. Ilioinguinal/iliohypogastric blocks in children: where do we administer the local anesthetic without direct visualization? *Anesth Analg* 2008; 106: 89–93.

101. Koscielniak-Nielsen ZJ, Ultrasound-guided peripheral nerve blocks: what are the benefits?. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008 Jul;52(6):727-37.

102. Gelfand H, Ouanes JP, Lesley M, Ko PS, Murphy J, Sumida SM, Isaac GR, Kumar Kanupriya, Wu C. Analgesic efficacy of ultrasound-guided regional anesthesia: a meta-analysis. *J Clin Anesth*, 2011; 23:90-6.

103. Kuruba SM, Singh SK. Ultrasound reduces the minimum effective local anaesthetic volume. *Br J Anaesth*, 2011 Apr; 106(4):600-1.

104. Duggan E, El Beheiry H, Perlas A, et al. Minimum effective volume of local anesthetic for ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34: 215–8.

105. Eichenberger U, Stockli S, Marhofer P, et al. Minimal local anesthetic volume for peripheral nerve block: a new ultrasound-guided, nerve dimension-based method. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34: 242–6.

106. Latzke D, Marhofer P, Zeitlinger M, et al. Minimal local anesthetic volumes for sciatic nerve blockade: evaluation of ED99 in volunteers. *Br J Anaesth* 2010;104:239 – 44.

107. Willschke H, Bosenberg A, Marhofer P, et al. Ultrasonographic guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve block in pediatric anesthesia: what is the optimal volume? *Anesth Analg* 2006; 102: 1680–4.

108. Eichenberger U, Stockli S, Marhofer P, et al. Minimal local anesthetic volume for peripheral nerve block: a new ultrasound-guided, nerve dimension-based method. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34: 242–6.

109. Latzke D, Marhofer P, Zeitlinger M, et al. Minimal local anesthetic volumes for sciatic nerve blockade: evaluation of ED99 in volunteers. *Br J Anaesth* 2010;104:239 – 44.

110. O'Donnell BD, Iohom G. An estimation of the minimum effective anesthetic volume of 2% lidocaine in ultrasound-guided axillary brachial plexus block. *Anesthesiology* 2009;111:25 – 9.

111. Kumar P, Brooks Gentry W. Ultrasound guidance in regional anaesthesia. *J Anesth Clin Pharmacol* 2007;23:121 – 8.

112. Torrillo T, Rosenblatt M. Meta-analyses of ultrasound-guided versus traditional peripheral nerve block techniques – are we comparing apples and oranges?. *J Clin Anesth*, 2011;23:87-9.

113. Kapral S, Greher M, Huber G, et al. Ultrasonographic guidance improves the success rate of interscalene brachial plexus blockade. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:253 – 8.

114. Marhofer P, Sitzwohl C, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance for infraclavicular brachial plexus anaesthesia in children. *Anaesthesia* 2004;59:642 – 6.

115. Perlas A, Brull R, Chan VW, McCartney CJ, Nuica A, Abbas S. Ultrasound guidance improves the success of sciatic nerve block at the popliteal fossa. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:259–65.

116. Redborg KE, Antonakakis JG, Beach ML, Chinn CD, Sites BD. Ultrasound improves the success rate of a tibial nerve block at

the ankle. *Reg Anesth Pain Med* 2009;34:256 – 60.

117. Oberndorfer U, Marhofer P, Bosenberg A, et al. Ultrasonographic guidance for sciatic and femoral nerve blocks in children. *Br J Anaesth* 2007;98:797 – 801.

118. Liu SS, John RS. Modeling cost of ultrasound versus nerve stimulator guidance for nerve blocks with sensitivity analysis. *Reg Anesth Pain med*, 2010 Jan-Feb;35(1):57:63.

119. Danelli G, Fanelli A, Ghisi D, et al. Ultrasound vs nerve stimulation multiple injection technique for posterior popliteal sciatic nerve block. *Anaesthesia* 2009; 64: 638–42.

120. Liu SS, Zayas VM, Gordon MA, et al. A prospective, randomized, controlled trial comparing ultrasound versus nerve stimulator guidance for interscalene block for ambulatory shoulder surgery for postoperative neurological symptoms. *Anesth Analg* 2009; 109:265 – 71.

121. Tedore TR, YaDeau JT, Maalouf DB, et al. Comparison of the transarterial axillary block and the ultrasound-guided infraclavicular block for upper extremity surgery: a prospective randomized trial. *Reg Anesth Pain Med* 2009; 34: 361–5.

122. Graf BM, Martin E. Peripheral nerve block. An overview of new developments in an old technique. *Anaesthesist*, 2001 May;50(5):312-22.

123. Marhofer P, Harrop-Griffiths W, Kettner SA, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: Part 1. *Br J Anaesth* 2010;104:538-46.

124. Rubin K, Sullivan D, Sadhasivam S. Are peripheral and neuraxial blocks with ultrasound guidance more effective and safe in children?. *Paediatric Anaesth* 2009 Feb;19(2):92-6.

125. Grau T, Leipold RW, Conradi R, et al. Efficacy of ultrasound imaging in obstetric epidural anesthesia. *J Clin Anesth* 2002;14:169–175.

126. Grau T, Leipold RW, Fatehi S, et al. Real-time ultrasonic observation of combined spinal-epidural anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 2004;21:25–31.

127. Kawagushi R, Yamauchi M, Sugino S, Yamakage M. Ultrasound-aided ipsilateral-dominant epidural block for total hip arthroplasty: a randomised controlled single-blind study. *Eur J Anaesthesiol*, 2011 Feb;28(2):137-140.

128. Grau T, Bartussek E, Conradi R, et al. Ultrasound imaging improves learning curves in obstetric epidural anesthesia: a preliminary study. *Can J Anaesth* 2003;50:1047–1050

129. Chin KJ, Perlas A, Chan V, Brown-Shreves D, Koshkin A, Vaishnav V. Ultrasound imaging facilitates spinal anesthesia in adults with difficult surface anatomic landmarks. *Anesthesiology*, 2011 Jul;115(1):94-101.

130. Grau T, Leipold RW, Horter J, et al. Paramedian access to the epidural space: the optimum window for ultrasound imaging. *J Clin Anesth* 2001;13:213–217.

131. Grau T, Leipold RW, Conradi R, Martin E. Ultrasound control for presumed difficult epidural puncture. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45:766–771.

132. Chawathe MS, Jones RM, Gildersleve CD, et al. Detection of epidural catheters with ultrasound in children. *Paediatr Anaesth* 2003;13:681–684.

133. Chen CP, Tang SF, Hsu TC, et al. Ultrasound guidance in caudal epidural needle placement. *Anesthesiology* 2004;101:181–184.

134. Marhofer P, Harrop-Griffiths W, Willschke H, Kirchmair L. Fifteen years of ultrasound guidance in regional anaesthesia: Part 2. *Br J Anaesth* 2010;104:673-83.

135. Pusch F, Wildling E, Klimscha W, Weinstabl C. Sonographic measurement of the needle insertion depth in paravertebral blocks in women. *Br J Anaesth* 2000;85:841 – 3.



MANUAL ANESTESIA REGIONAL

CURSO DE SONOANATOMIA APLICADA A BLOQUEIO DE NERVOS PERIFÉRICOS

Editores: Clara Lobo e José Miguel Pêgo
www.anestesiaregional.com

Técnicas de Anestesia Regional em Cirurgia Ortopédica Pediátrica-Estudo retrospectivo de 2012

Autores:

Ana Carneiro - Interno do Internato Complementar de Anestesiologia

Ângela Rodrigues - Interno do Internato Complementar de Anestesiologia

Hugo Trindade - Assistente Hospitalar de Anestesiologia

Rafael Pires - Interno do Internato Complementar de Anestesiologia

**CENTRO HOSPITALAR
DE LISBOA CENTRAL,
EPE**



RESUMO

INTRODUÇÃO

A anestesia regional em ortopedia apresenta vantagens claras na estabilidade hemodinâmica, perfusão do território cirúrgico e analgesia de qualidade superior.

O objectivo deste estudo foi avaliar o tipo e frequência de técnicas realizadas no ano de 2012 em anestesia para cirurgia ortopédica pediátrica.

Um total de 662 crianças agendadas para cirurgia electiva foram retrospectivamente estudadas no que diz respeito às técnicas regionais utilizadas.

Foram realizadas 248 técnicas regionais em 2012.

RESULTADOS

Houve um predomínio de bloqueios do neuro-eixo (63%) em relação aos bloqueios dos nervos periféricos (BNP) (37%). A ultrassonografia foi essencial nos BNP realizados, correspondendo a 75% dos casos. Na anestesia do membro superior os bloqueios mais frequentes foram o bloqueio do plexo braquial

via supra-clavicular (61%) e os BNP na fossa antecubital (23%). No membro inferior os bloqueios mais comuns foram o bloqueio do nervo ciático poplíteo (41%) e o bloqueio de nervo femoral (35%). Colocaram-se cateteres contínuos de bloqueio de nervo periférico em 5 bloqueios do nervo ciático poplíteo.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O uso de ecógrafo tornou-se preponderante para a realização de bloqueios dos nervos periféricos dos membros com as vantagens já amplamente descritas na literatura. Parece haver margem para diminuir o número de técnicas do neuro-eixo em relação à realização de BNP com uma maior taxa de colocação de cateteres contínuos de bloqueio de nervo periférico, diminuindo deste modo a invasibilidade do neuro-eixo. O número total de BNP realizados parece claramente satisfatório embora careça de estudos comparativos com outras instituições que o comprove.

INTRODUÇÃO

A anestesia regional é o pilar da moderna anestesia pediátrica, com um grande número de anestesistas pediátricos a combinar a anestesia geral e regional (1).

A anestesia regional pediátrica alcançou amplo uso internacional devido à sua eficácia e segurança, apoiada pela existência de extensos dados da literatura internacional que sublinham a segurança e eficácia desta técnica. Fármacos mais seguros e equipamento pediátrico apropriado são as chaves para este sucesso (2). Alguns benefícios comprovados da anestesia regional incluem a diminuição de anestésicos gerais durante o intra-operatório, menor necessidade de opióides no intra e pós-operatório, limitação da resposta hormonal ao stress, analgesia pós-operatória eficaz e uma recuperação anestésica mais célere (3).

Apesar das suas conhecidas vantagens, falhas clínicas podem ocorrer durante a aplicação de técnicas anestésicas regionais. A anatomia neurovascular é altamente variável, e as técnicas de localização de estruturas nervosas disponíveis anteriormente proporcionavam pouca ou nenhuma informação sobre a dispersão do anestésico local. Além disso, a neuroestimulação para localização de estruturas nervosas baseia-se em pressupostos anatómicos que podem estar incorretos (4). Particularmente, em crianças pequenas os bloqueios de nervos periféricos (BNP) podem ser um desafio por causa das referências anatómicas mal definidas, da profundidade variável e do próprio crescimento da criança (1).

Com a extensão da ultrassonografia à anestesia regional, houve uma melhoria significativa da qualidade dos bloqueios, permitindo a visualização directa do alvo assim como a dispersão do anestésico local, redução do volume de fármaco a administrar, menor tempo no procedimento com taxas de sucesso mais elevadas, menor tempo de latência, maior duração do bloqueio e melhor visibilidade das estruturas neuroaxiais. Embora a maioria dos artigos desta área realce as vantagens e o alto perfil de segurança dos bloqueios ecoguiados, ainda não há evidência quanto à sua superioridade em pediatria, dada a limitação de estudos controlados comparativos na utilização das diversas técnicas disponíveis (2).

Os BNP, amplamente utilizados em doentes ortopédicos adultos, são hoje em dia cada vez mais utilizados em crianças. Giaufre et al. demonstraram a segurança e eficiência das técnicas de anestesia regional em pediatria num estudo prospectivo durante um período de 1 ano (4). A principal preocupação em relação aos BNP em single-shot é a duração limitada de analgesia. Consequentemente, os BNP em single-shot não têm sido amplamente utilizados em cirurgia ortopédica pediátrica. Num número limitado de doentes, o bloqueio contínuo tem sido descrito como eficaz em permitir um alívio completo e prolongado de dor pós-operatória, estando associados menos efeitos secundários após cirurgia dos membros inferiores em crianças em comparação com bloqueios epidurais contínuos (4). No entanto, a decisão de single-shot vs bloqueio contínuo prende-se igualmente com o tipo de cirurgia e a experiência do anestesista.

As técnicas regionais associadas à anestesia geral em crianças continuam a ser um indicador valioso da qualidade de um serviço de Anestesiologia. O objectivo deste estudo foi avaliar o tipo e frequência de técnicas regionais realizadas no ano de 2012 em anestesia para cirurgia ortopédica pediátrica.

Na população pediátrica os bloqueios do plexo braquial via supraclavicular, infraclavicular e axilar são usados preferencialmente para cirurgia dos membros superiores (1). Em relação à cirurgia de membro inferior, devido ao amplo uso de bloqueios epidurais caudais e lombares, os BNP são menos utilizados, apesar de apresentarem menores taxas de complicação e maior eficácia na promoção analgésica, como verificado para os bloqueios do nervo femoral e ciático (1).

MÉTODOS

De Janeiro a Dez de 2012 foram consideradas todas as crianças dos 0 aos 18 anos submetidas a cirurgia ortopédica no Hospital de Dona Estefânia e excluídos todos os casos referentes à cirurgia de urgência. Foram avaliados os dados referentes à faixa etária, estado físico grau ASA, técnica de anestesia regional aplicada, utilização de ecógrafo vs neuroestimulador e colocação de cateter perineural para analgesia do pós-operatório.

Segundo as normas de actuação da Instituição, todos os procedimentos foram realizados em condições de assepsia por um especialista ou interno sob supervisão após a realização de uma anestesia geral ou sedação. A utilização da neuroestimulação ou ultrasonografia, as doses, os fármacos e as concentrações foram variáveis dependentes do utilizador (anestesista).

RESULTADOS

Um total de 662 crianças agendadas para cirurgia electiva foram retrospectivamente estudadas no que diz respeito às técnicas regionais utilizadas.

Tabela 1:

Percentagens de bloqueios do neuro-eixo (BNE) realizados

Bloqueio do Neuro-Eixo	Total	%
Bloqueio subaracnoideu	2	1%
Epidural caudal single-shot	4	3%
Epidural lombar single-shot	14	10%
Epidural lombar com cateter	118	83%
Sequencial	4	3%

Tabela 2:

Percentagens de Bloqueios dos nervos periféricos (BNP) no membro superior

Membro superior	Sem Ecógrafo	Com Ecógrafo	Total	%
Plexo Braquial via interescalear	0	1	1	2%
Plexo Braquial via supraclavicular	0	32	32	61%
Plexo Braquial via infra-clavicular	2	0	2	4%
Plexo Braquial via axilar	3	1	4	8%
BNP na fossa ante-cubital*	3	9	12	23%
BNP no punho*	0	1	1	2%

*Bloqueio do nervo mediano, radial e/ou cubital

Tabela 3:

Percentagens de Bloqueios dos nervos periféricos (BNP) no membro inferior

Membro inferior	Sem Ecógrafo	Com Ecógrafo	Total	%
Nervo Femoral	1	18	19	35%
Nervo Ciático Distal*	4	18	22	41%
Bloqueio do tornozelo	13	0	13	24%

*Foram colocados 5 cateteres para bloqueio contínuo do nervo.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A percentagem de anestesia regional no total de cirurgias realizadas foi de 37%. Este valor, aparentemente baixo, deve-se à elevada percentagem de cirurgias minimamente invasivas dos membros inferiores que incluem extracção de material de osteossíntese e artrografias com contraste e colocação de gesso cuja dor expectável não justifica a aplicação de uma técnica de anestesia regional.

O equilíbrio entre os bloqueios do neuro-eixo (57%) e os bloqueios dos nervos periféricos (43%) demonstra por um lado a

experiência e tradição na realização de bloqueios do neuro-eixo e por outro a necessidade de uma boa analgesia do pós-operatório em cirurgia agressiva. Parece haver margem para diminuir o número de técnicas do neuro-eixo em relação à realização de BNP (5) com uma maior taxa de colocação de cateteres contínuos de bloqueio de nervo periférico, promovendo uma boa analgesia e diminuindo deste modo a invasibilidade do neuro-eixo e a morbidade associada a esta técnica (1).

A utilização do ecógrafo em 75% dos casos de BNP revela um crescimento exponencial na nossa instituição.

O número reduzido de cateteres contínuos de nervos periféricos colocados pode dever-se à pouca experiência, e muitas vezes à elevada agressividade cirúrgica ou bilateralidade que favorecem a colocação de cateter do neuro-eixo. A ultrassonografia nos BNP está associada a um bloqueio sensorial prolongado quando comparado com técnicas de neuroestimulação, além de que menores volumes podem ser utilizados com a mesma eficácia (1).

Nos bloqueios do neuro-eixo a epidural lombar com cateter correspondeu a 83% dos bloqueios, seguido pela epidural lombar em single shot (10%)

O bloqueio do plexo braquial via supra-clavicular foi o mais realizado (61%) sendo que este bloqueio se popularizou desde o aparecimento do ecógrafo no bloco operatório.

No membro inferior houve um equilíbrio entre os bloqueios do

nervo ciático (41%) e nervo femoral (35%), o que poderá reflectir a variabilidade do local cirúrgico.

A utilização diária do ecógrafo para a realização de técnicas regionais tem permitido uma maior experiência dos utilizadores e o consequente ganho de eficácia e motivação de todos os intervenientes. Um estudo prospectivo e multicêntrico com avaliação sistemática da eficácia analgésica e complicações seria seguramente um importante contributo para o continuado desenvolvimento da área na nossa instituição.

REFERÊNCIAS

1. Willschke H. Current trend in paediatric regional anaesthesia; *Anaesthesia* 2010; 65 (Suppl.1): 97-104
2. J. C. Sanders. Pediatric regional anesthesia; *British Journal of Anaesthesia* 89 (5):707±10 (2002)
3. A.K. Ross et al. Pediatric Regional Anesthesia: Beyond the Caudal Anesthesia & Analgesia, 2000 July 2000 vol. 91 no. 1 16-26
4. Christophe D. et al. Continuous peripheral nerve blocks for postoperative analgesia in children: feasibility and side effects in a cohort study of 339 catheters; *Can J Anesth/J Can Anesth* (2009) 56:843-850
5. Alain R. et al. A review of pediatric regional anesthesia practice during a 17-year period in a single institution; *Pediatric Anesthesia* 2007 17: 874-880



Cateter ciático popliteu: uma aposta segura?



Autores:

Bruno Silva - Interno do Internato Complementar de Anestesiologia

Nadya Pinto - Assistente Hospitalar de Anestesiologia

Thomas Ferreira - Assistente Graduado de Anestesiologia

**CENTRO HOSPITALAR
LISBOA OCIDENTAL**

RESUMO

O bloqueio contínuo de nervos periféricos (BCNP), descrito inicialmente em 1946 (1), consiste na colocação e utilização de um cateter percutâneo adjacente a um ou vários nervos periféricos para administração de anestésico local. A utilização de cateteres perineurais permite prologar a analgesia associada à técnica single shot, que dura, habitualmente, 24 horas. Apesar de bem estudado para analgesia no pós-operatório, o BCNP tem actualmente várias indicações descritas como tratamento de soluços (2), de vasospasmo associado à Doença de Raynaud (3), simpaticectomia e vasodilatação após cirurgia vascular (4), reimplantação de membros amputados(5), analgesia em trauma(6) e tratamento de dor crónica (7). Apesar de estar provado que no tratamento da dor pós-operatória o

uso de cateteres perineurais permite uma analgesia mais eficaz comparativamente à analgesia com opióides sistémicos (reduzindo assim a incidência de complicações associadas ao uso destes) (8) e que melhora, a curto prazo, outcomes funcionais após cirurgia da extremidade, não está evidenciado o benefício desta técnica regional a longo prazo (9,10,11).

Considerando a eficácia da técnica loco-regional para o tratamento da dor neuropática associada a doença arterial periférica (12,13) e a segurança associada ao bloqueio de nervo periférico (8,9,10,11), relata-se um caso de utilização desta técnica num doente para tratamento da agudização de dor crónica secundária a um agravamento da isquémia do membro inferior.

CASO CLÍNICO

Trata-se de um doente do sexo masculino, 80 anos de idade, 83 kg, internado por isquemia arterial crítica da extremidade distal do membro inferior direito, com necrose dos dedos do pé e calcâneo associada a dor de tipo neuropática de difícil controlo. Tinha como patologia associada insuficiência renal crónica em hemodiálise, com cerca de 17 anos de evolução, neuropatia periférica grave, insuficiência cardíaca, cardiopatia isquémica, fibrilhação auricular, patologia pulmonar intersticial, anemia e dor do membro fantasma na perna contralateral pós-amputação.

Ao fim de 5 dias de internamento e, após tentativa de controlo da dor com aumento progressivo da dose de opióides, decidiu-se pela colocação de um cateter ciático popliteu para analgesia. Em ambiente de enfermaria e com técnica de assepsia, foi usado um cateter epidural, B-Braun (Perifix, ref. 4510097), com uma agulha de Tuohy 18G, que se colocou ecograficamente (ecógrafo GE Venue 40, sonda linear 12L-SC) junto do nervo ciático popliteu, utilizando uma abordagem lateral, após anestesia da pele e trajecto com lidocaína a 2%. A confirmação da localização foi possível após visualização de bólus de anestésico local perineural e o cateter foi fixado à pele com adesivos esterilizados. Foi administrado um bólus de 20 ml de ropivacaína a 0,5%, com alívio imediato da dor, tendo-se depois iniciado a perfusão contínua de ropivacaína a 0,2% através de elastómero (Leventon Dosi-Fuser, ref.25915-100D1), com um débito fixo de 4,1 cc/h.

Ao terceiro dia pós-colocação do cateter periférico, registavam-se ainda períodos de dor disruptiva, pelo que se administrou um bólus de 10 cc de lidocaína a 2% e aumentou-se a concentração de ropivacaína perfundida para 0,375%, com subsequente controlo da dor descrita, mas com o desenvolvimento de parestesias toleradas pelo doente.

Durante o internamento o doente manteve-se sempre hemodinamicamente estável, sem evidencia de sinais de inflamação ou infecção no local do cateter periférico. O controlo do penso e do local de punção era assegurado frequentemente por um anestesista. Ao 24º dia após colocação do cateter periférico, a equipa cirúrgica decidiu pela limpeza cirúrgica dos locais de necrose. Foi administrado um bólus de 30 cc de ropivacaína a 0,75%, que permitiu a anestesia do pé ao fim de 20 minutos e, consequentemente, a realização do procedimento cirúrgico sem intercorrências.

Ao 31º dia de internamento, o doente removeu o cateter e teve alta a pedido. Na altura, verificava-se uma evolução favorável do quadro clínico, com redução das áreas de necrose e da dor associada. Dois meses depois do internamento e, após avaliação pelo médico assistente, foi possível constatar a manutenção da evolução verificada à alta, sendo referida melhoria significativa na temperatura e nos sinais inflamatórios da extremidade afectada.

DISCUSSÃO

Com este caso clínico pretende-se demonstrar o potencial da utilização do bloqueio contínuo de nervos periféricos no controlo algico de doentes com doença arterial periférica e, possivelmente, na melhoria da perfusão dos territórios isquémicos. Esta patologia é multifactorial, culminando habitualmente em perda de função, dor isquémica e gangrena nos locais mal perfundidos. Frequentemente, a dor é do tipo queimadura e em facada – tipicamente neuropática, que nos estádios mais avançados da doença persiste em repouso, com graves implicações na qualidade de vida dos doentes (14). Apesar de serem poucos os estudos a avaliar o potencial da anestesia / analgesia loco-regional no tratamento da dor associada a doença arterial periférica, demonstrou-se uma superioridade comparativamente à terapêutica com opióides endovenosos e per os (8,13).

O bloqueio simpático associado à técnica permite uma vasodilatação, que possivelmente, leva ao aumento da perfusão e, consequentemente, a uma diminuição da isquemia, remoção aumentada de metabolitos nociceptivos e aumento da cicatrização de feridas existentes, permitindo uma limitação na lesão nervosa e uma redução da dor associada (12,14) que neste doente se traduziu por um aumento da temperatura do membro afectado após o internamento.

A decisão de colocar o cateter recorrendo apenas ao controlo

ecográfico prendeu-se com o facto deste se associar a um menor desconforto relacionado com a técnica de neuroestimulação. Contudo, não está ainda comprovada uma superioridade de um método comparativamente ao outro (9,10).

A perfusão inicial de ropivacaína a 0,2% revelou-se insuficiente possivelmente pela baixa dose de fármaco administrado ao longo do tempo, tendo em conta o fluxo permitido pelo elastómero (os únicos existentes no hospital). O incremento na concentração de ropivacaína infundida (0,375%) ultrapassou este problema, sem no entanto causar bloqueio motor. O volume infundido era bastante reduzido comparativamente à literatura internacional (15,16). Esta questão poderia ter sido facilmente manejada com uma seringa perfusora ou PCRA, mas para permitir uma maior autonomia optou-se pelo elastómero.

A susceptibilidade acrescida dos doentes insuficientes renais à toxicidade dos anestésicos locais, por alteração da sua farmacocinética, não está descrita com a ropivacaína (17), pelo que se optou por este anestésico local.

A utilização de cateteres de nervo periférico durante longos períodos de tempo está pouco estudada, contudo os artigos existentes demonstram um perfil de segurança elevado, com uma baixa taxa de complicações, nomeadamente de infecção. De facto, apesar das taxas de inflamação (3 – 4%) e colonização do cateter perineural (6 – 57%) serem elevadas, a incidência de infecção clinicamente significativa é baixa: 0 a 3,2%, mesmo quando o cateter é usado durante mais de 30 dias (10,11,12,18). Neste caso clínico, o controlo diário do cateter e do local de punção com assepsia adequada realizado por um anestesista experiente e a administração de antibióticos foram pontos fundamentais para evitar a existência de infecção clinicamente detectável. A remoção controlada do cateter e a sua análise microbiológica poderiam ter revelado a existência ou não de colonização por microrganismos, o que se teria revelado interessante no ponto de vista académico.

CONCLUSÃO

A utilização de bloqueios periféricos contínuos no controlo da dor associada a doença arterial periférica por longos períodos de tempo é bastante promissora, possibilitando uma analgesia eficaz e, eventualmente, uma melhoria da perfusão do território afectado, com um perfil de segurança elevado.

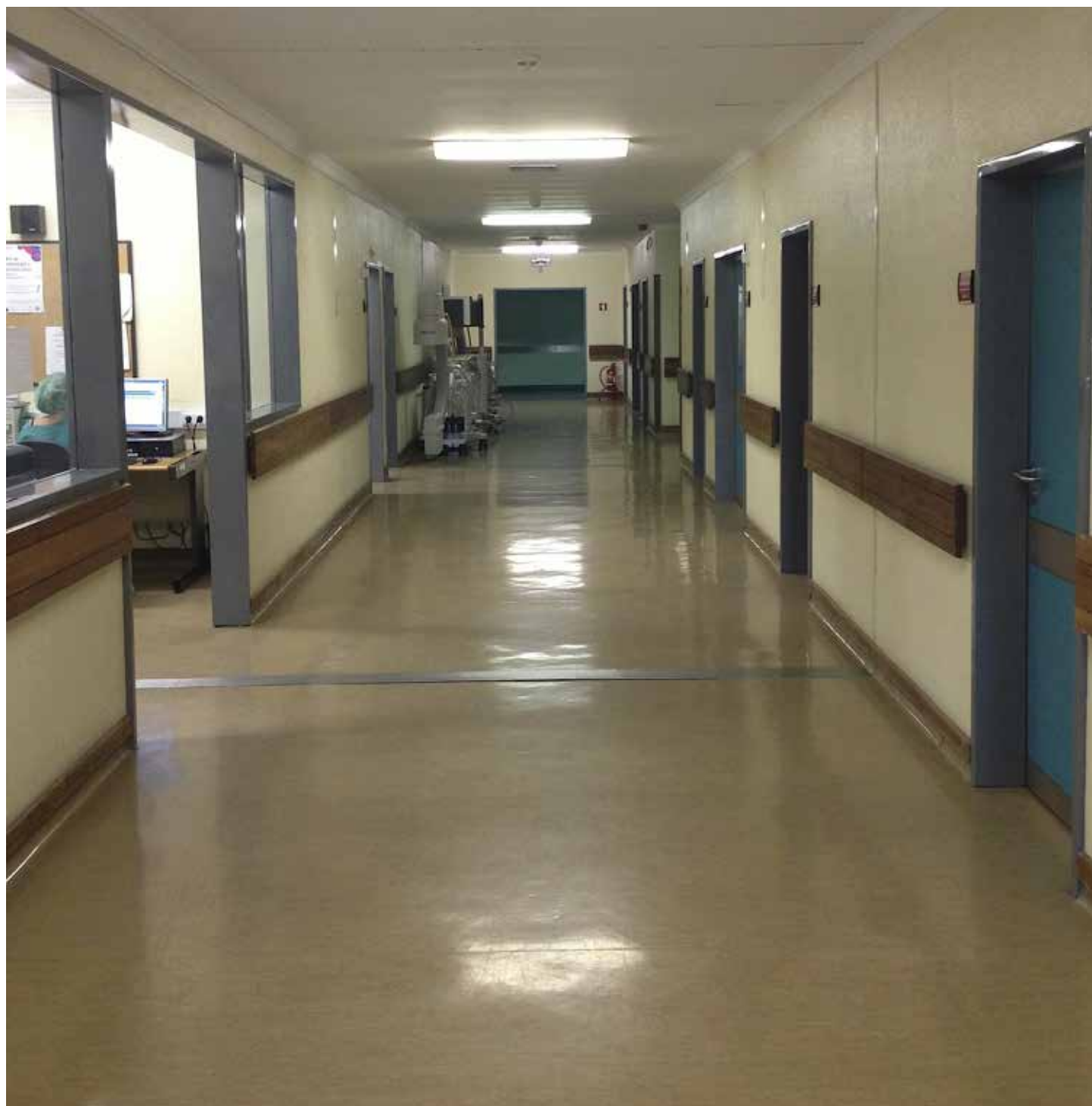
Conflitos de interesses

Sem conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

- 1) F. Ansbro. A method of continuous brachial plexus block. *American Journal Surgery* 1946; 71:716–22
- 2) S. Sarnoff, L. Sarnoff; Prolonged peripheral nerve block by means of indwelling plastic catheter: treatment of hiccup; *Anesthesiology* 1951; 12:270–5
- 3) R. Greengrass, N. Feinglass, P. Murray, S. Trigg. Continuous regional anesthesia before surgical peripheral sympathectomy in a patient with severe digital necrosis associated with Raynaud's phenomenon and scleroderma. *Reg Anesth Pain Med* 2003; 28:354–8
- 4) R. Manriquez, V. Pallares. Continuous brachial plexus block for prolonged sympathectomy and control of pain. *Anesth Analg* 1978; 57:128–30
- 5) V. Loland, B. Ilfeld, R. Abrams, E. Mariano. Ultrasound-guided perineural catheter and local anesthetic infusion in the perioperative management of pediatric limb salvage: a case report. *Paediatr Anaesth* 2009; 19:905–7
- 6) C. Buckenmaier, C. Rupprecht, G. McKnight, B. McMillan, R. White, R. Gallagher, R. Polomano. Pain following battlefield injury and evacuation: a survey of 110 casualties from the wars in Iraq and Afghanistan. *Pain Med* 2009; 10:1487–96
- 7) H. Fischer, T. Peters, I. Fleming, T. Else. Peripheral nerve catheterization in the management of terminal cancer pain. *Reg Anesth* 1996; 21:482–5
- 8) J. Richman, S. Liu, G. Courpas, et al. Does continuous peripheral nerve block provide superior pain control to opioids? A meta-analysis. *Anesth Analg* 2006; 102:248–57

- 9) B. Ilfeld. Continuous peripheral nerve blocks. *European Journal of Pain Supplements* 2011; 5:465-470
- 10) B. Ilfeld. Continuous Peripheral Nerve Blocks: A Review of the Published Evidence. *Anesthesia Analgesia* 2011; 113:904-25
- 11) J. Aguirre, A. Moral, I. Cobo, A. Borgeat, S. Blumenthal. The Role of Continuous Peripheral Nerve Blocks. *Anesthesiology Research and Practice* 2012; Article ID 560879
- 12) B. Borghi, M. D'Addabbo, et al. The Use of Prolonged Peripheral Neural Blockade After Lower Extremity Amputation: The Effect on Symptoms Associated with Phantom Limb Syndrome. *Anesthesia Analgesia* 2010; 111:1308-15
- 13) B. Dekel, R. Melotti, M. Gargiulo, A. Freyrie, A. Stella, G. Ninoa. Pain Management in Peripheral Arterial Obstructive Disease: Oral Slow-Release Oxycodone Versus Epidural L-Bupivacaine. *European Journal Vascular Endovascular Surgery* 2010; 39: 774-778
- 14) L. Ruger, D. Irnicha, T. Abahji, A. Crispinc, U. Hoffmannb, P. Langa. Characteristics of chronic ischemic pain in patients with peripheral arterial disease. *Pain* 2008; 139: 201-208
- 15) B. Ilfeld, L. Thannikary, T. Morey, R. Vander Griend, F. Enneking. Popliteal sciatic perineural local anesthetic infusion: a comparison of three dosing regimens for postoperative analgesia. *Anesthesiology* 2004; 101:970-7
- 16) M. Taboada, J. Rodriguez, M. Bermudez, et al. Comparison of continuous infusion versus automated bolus for postoperative patient-controlled analgesia with popliteal sciatic nerve catheters. *Anesthesiology* 2009; 110:150-4
- 17) P. Pere, A. Ekstrand, M. Salonen, E. Honkanen, J. Sjövall, J. Henriksson, P. Rosenberg. Pharmacokinetics of ropivacaine in patients with chronic renal failure. *British Journal Anaesthesia* 2011; 106(4): 512-521
- 18) C. Dadure, F. Motais, C. Ricard, O. Raux, R. Troncin, X. Capdevila. Continuous Peripheral Nerve Blocks at Home for Treatment of Recurrent Complex Regional Pain Syndrome I in Children. *Anesthesiology* 2005; 102:387-91



Resumo

XXI Congresso CAR



O XXI Congresso de CAR teve lugar na cidade do Porto, nos dias 10 e 11 de Maio, no Centro de Congressos do Hotel Porto Palácio.

Na manhã do primeiro dia, os trabalhos científicos selecionados foram apresentados sob a forma de comunicação oral. Com este formato conseguiu-se um maior aprofundamento dos conteúdos, uma maior discussão durante a moderação e, sem dúvida, uma maior interação entre o Júri do Prémio CAR, os autores e os participantes do congresso. O prémio CAR no valor de 600€ foi atribuído ao trabalho: “Anesthetic management of sacrocoygeal teratoma – thoracic epidural: friend or foe?”, apresentado por Gabriela Costa, Vera Mondim – internas de Anestesiologia, Clara Correia e Teresa Rocha - Anestesiologistas, do Centro Hospitalar Lisboa Central, EPE, Departamento de Anestesia.

10 DE MAIO



O programa do XXI Congresso iniciou-se à tarde pela mão do Dr. Edgar Semedo, com o tema Ultrassonografia em Anestesia Regional e Sonopatologia. Uma matéria que tem tido pouca atenção na prática locoregional. Nos últimos anos, a anestesia tem feito um forte investimento em termos de ministração de cursos e workshops no domínio da sonoanatomia para obviar dificuldades aquando da aplicação das técnicas regionais ecoguiadas. E quando as imagens “não são normais”? Esta apresentação teve como objetivo esclarecer as patologias com tradução ecográfica – os “acidentalomas” – que podem surgir e que o anestesiolista poderá ter uma importante atuação na sua identificação e orientação diagnóstica e terapêutica precoce. O Dr. Edgar apresentou os vários tipos de patologias que podem ser encontradas mais frequentemente durante a aplicação das técnicas regionais ecoguiadas e como se exibem na imagem ecográfica, imagens patológicas ou “não normais” que podem passar inadvertidas a um olhar pouco treinado ou alertado. Levantou questões éticas e legais pertinentes, que tornam essencial o conhecimento de conceitos básicos de sonopatologia e constituem mais um desafio ao anestesiolista.

Seguiu-se a Mesa Redonda: Como incluir as técnicas loco-regionais na Cirurgia de Ambulatório?”

A Cirurgia de Ambulatório impõem-se cada vez mais como uma das áreas de grande desafio para todos os anestesiolistas. Assim, convidamos ao Dr. Carlos Magalhães, especialista em Cirurgia Geral e atual Presidente da Associação Portuguesa de Cirurgia Ambulatória (APCA), apresentar o ponto de vista do cirurgião. Segundo a sua opinião, para além da preocupação com o aumento da produtividade, não podemos descurar a qualidade dos serviços prestados, destacando para isso o papel fundamental das técnicas anestésicas para um melhor controlo da dor, que permita uma alta precoce, com menos efeitos laterais e consequentemente maior “turnover” de doentes. No entender do mesmo, cirurgiões e anestesiolistas têm que trabalhar em equipa para que cada vez mais a cirurgia de ambulatório seja o futuro, mantendo a qualidade e a segurança dos serviços prestados.

Por seu lado, o Dr. Vicente Viera, Anestesiolista e Vice-Presidente da APCA, expôs o leque de técnicas e abordagens anestésicas que se podem fazer no contexto do ambulatório e todo o trabalho que tem vindo a desenvolver nesta área, nomeadamente a criação de uma Unidade de Cirurgia Ambulatório no seu hospital e toda a logística inerente. Apresentando-nos as melhorias implantadas mas também o muito que há ainda a fazer, principalmente na realização de técnicas loco-regionais contínuas com alta para o domicílio, realidade esta já presente em hospitais tão próximos de nós, de que é exemplo a Corunha.

Este interessante debate acabou por entusiasmar a plateia, mas sem tempo para tantas questões, a Dra. Lara Ribeiro, moderadora da mesa, teve que encerrar a discussão com a certeza que muito ainda ficou em aberto para discutir e que esta mesa foi só o início para alertar consciências e entusiasmar os colegas para a potencialidade das técnicas loco-regionais para um melhor desempenho na cirurgia de ambulatório.

E para terminar esta tarde de apresentações, não podíamos deixar de abordar, pela mão do Dr. Paulo Eusébio, as Complicações e Anestesia Regional. Sendo que, tanto na literatura como na prática diária, a maioria dos profissionais não está sensibilizado para fazer registos de forma regular, sistematizada e metódica das técnicas de bloqueios periféricos bem como das suas complicações. Mais uma vez, através do posterior debate com os participantes, tornou-se evidente a existência de complicações e a falta de registos das mesmas, necessários estes para conhecer a nossa realidade.

Ao final da tarde, a reunião da Assembleia Geral ficou marcada pela tomada de posse dos novos elementos do CAR,

ÓRGÃO

Direção
Presidente - Clara Lobo
Vice-presidente - Elena Segura
Secretário Geral - Patrícia O'Neill
Tesoureiro - Paulo Eusébio
Vogal 1 - Lara Ribeiro
Vogal 2 - Javier Durán
Vogal 3 - Nadya Bettencourt Pinto

ASSEMBLEIA GERAL

Presidente - Edgar Semedo
Vice-presidente - Paulo Fragoso
Secretário - Joana Magalhães

CONSELHO FISCAL

Presidente - Edgar Lopes
Vogal 1 Humberto Rebelo
Vogal 2 Duarte Machado

RESPONSÁVEL PELO SITE

Hugo Trindade

EDIÇÃO DA REVISTA CAR

Editor - Clara Lobo
Co-editor - Hugo Trindade



Tendo como objetivos principais da nova direção a divulgação, promoção e desenvolvimento das técnicas de Anestesia Regional e terapia da Dor, na sua vertente mais atual e de vanguarda; cultivar e aperfeiçoar o conhecimento nas técnicas locoregionais e de intervenção em Dor promovendo formação de qualidade; “democratizar” as técnicas locoregionais, “aproximando-as” dos seus associados; apostar no desenvolvimento de novos métodos de formação e informação sobre Anestesia Regional e terapia da Dor; tem o propósito de transformar o CAR/ESRA numa sociedade de referência no que diz respeito às particularidades da prática da Anestesia Regional e da Dor; tornar o CAR/ESRA numa sociedade mais próxima dos Anestesiologistas e ser um elo de ligação entre os Anestesiologistas, nunca esquecendo a sua maior preocupação: a prestação dos melhores cuidados aos doentes.

11 DE MAIO

No segundo dia do congresso, o dia começou com uma surpreendente mesa redonda, Anestesia na Cirurgia do ombro, com o ponto de vista do cirurgião (Dr. Nuno Sevivas) e do anestesiológico (Dr. Javier Durán). Foram apresentadas as diferentes técnicas regionais que podem ser usadas e como explicou o nosso ortopedista convidado, a cirurgia de ombro pode ser muito dolorosa o que torna a correta eleição da técnica anestésica ainda mais importante. O bloqueio interescalénico é o Gold Standard mas existem novas abordagens com menor morbidade, como o bloqueio ecoguiado dos nervos dorso-escapular e circunflexo, por exemplo... Muitos comentários foram feitos sobre temas tão interessantes como a maior segurança do bloqueio interescalénico “baixo” (mais próximo da abordagem supraclavicular) ou a necessidade ou não de complementar a analgesia do ombro proximal com um bloqueio do plexo cervical superficial.

Na seguinte palestra Unidades de Dor Aguda – o que trazem de novo?, a Dra. Catarina Sampaio, numa fantástica e surpreendente apresentação, conseguiu fazer um perfil das instituições portuguesas em geral e como abordam a dor aguda. Elaborou um questionário e enviou-o a todas as unidades hospitalares do país, tendo recebido ecos da grande maioria das instituições. Este tema será desenvolvido em artigo num dos próximos números da Revista CAR.

Na mesa redonda Anestesia na cirurgia da mama, abordou-se um dos temas mais atuais e desafiantes para o anestesiológico. Mais uma vez reunimos a opinião do cirurgião, Dr. Marco Aurélio Viera e do anestesista, Dr. Javier Durán. O nosso convidado, perito em cirurgia mamária, mostrou a evolução da cirurgia mamária, cada vez mais conservadora e mais estética, reforçando o conceito de cirurgia oncológica. Na nossa área, foram apresentadas as diferentes técnicas que formam parte do arsenal do anestesista para o controlo da dor na cirurgia de mama e foram descritas as várias modalidades de bloqueio paravertebral (single shot, dual shot ou contínuo) assim como o bloqueio PECs 2. Houve um grande interesse por parte do público, que participou num debate sobre o novo papel do anestesista do século XXI: não só permitir uma cirurgia em segurança, como também diminuir a dor crónica e a taxa de recidiva tumoral entre as nossas funções.

Sem esquecer nem a dor crónica nem o doente pediátrico, tivemos a oportunidade de ouvir ao Dr. Jesús Cebrián, diretor da Unidade da Dor Pediátrica do Hospital Universitario Gregorio Marañón de Madrid, falar sobre as técnicas de Anestesia Regional no tratamento da

dor crónica em pediatria. Conseguiu fazer uma revisão minuciosa e transmitir o grande leque de possibilidades que existem para evitar/tratar a dor crónica nas crianças. Uma realidade verdadeiramente surpreendente na população infantil, mas um deserto na nossa realidade.

Outra das palestras com grande intercambio de opiniões foi a Analgesia pós-parto vaginal: o que fazer?, com a Dra. Nadya Bettencourt Pinto. Após um breve resumo e revisão bibliográfica sobre a incidência elevada de dor neste período do puerpério, agravada pela lacuna e errante abordagem analgésica existente na maioria dos serviços de Obstetrícia, elaborou-se uma proposta analgésica que poderá servir de base a linhas orientadoras. Com base nesta apresentação ficou proposto aos membros do CAR a elaboração de um estudo nacional multicêntrico, de modo a sistematizar a abordagem analgésica no puerpério imediato pós parto vaginal.

Na seguinte palestra o Dr. Edgar Lopes levantou importantes questões para a Avaliação neurológica pós anestesia regional. Mais uma vez deparamos com uma falha de registos de exame neurológico após o nosso ato anestésico e com a falta de protocolos para aplicar, caso se suspeite ou se esteja perante uma lesão neurológica.

Um outro tema muito controverso mas fundamental na nossa prática diária e para a segurança dos doentes, as Técnicas periféricas em doentes hipocoagulados, foi abordado pela Dra. Patricia O'Neill. Trata-se de uma área com orientações muito genéricas e implementadas baseadas em opiniões de experts e em estudos com pouco poder de amostra ou onde os resultados levantam mais questões e dão poucas respostas.



Em último lugar e para encerrar o XXI Congresso do CAR, a mesa redonda O que falta na Anestesia Regional, moderada pela Dra. Elena Segura, conseguiu transmitir a importância da Anestesia Regional na nossa prática clínica, o que é necessário aperfeiçoar nos nossos hospitais, o que é necessário para dar uma formação de qualidade e conseguiu lançar novos e interessantes desafios para a Anestesiologia e o Anestesiológico do futuro. Tivemos oportunidade de ouvir a Dra. Clara Lobo falar sobre a importância da monitorização na anestesia regional central e periférica e a falta de consenso existente para a realização de bloqueios periféricos; ao Dr. Paulo Fragoço quem nos entusiasmou a todos ao partilhar a sua experiência na criação de uma sala própria para anestesia regional e a mais valia de estas salas para a execução das técnicas, para a segurança dos doentes, para diminuir os timing da sala, para aumentar a produtividade do bloco, para uma melhor formação; ao Dr. Manuel Costa da Sousa, representante do Colégio da Especialidade de Anestesiologia, quem realçou a falta de e a importância de uma formação mais específica na área de anestesia regional em Portugal, a necessidade de centros nacionais de referência, e a importância desta área no curriculum dos internos.

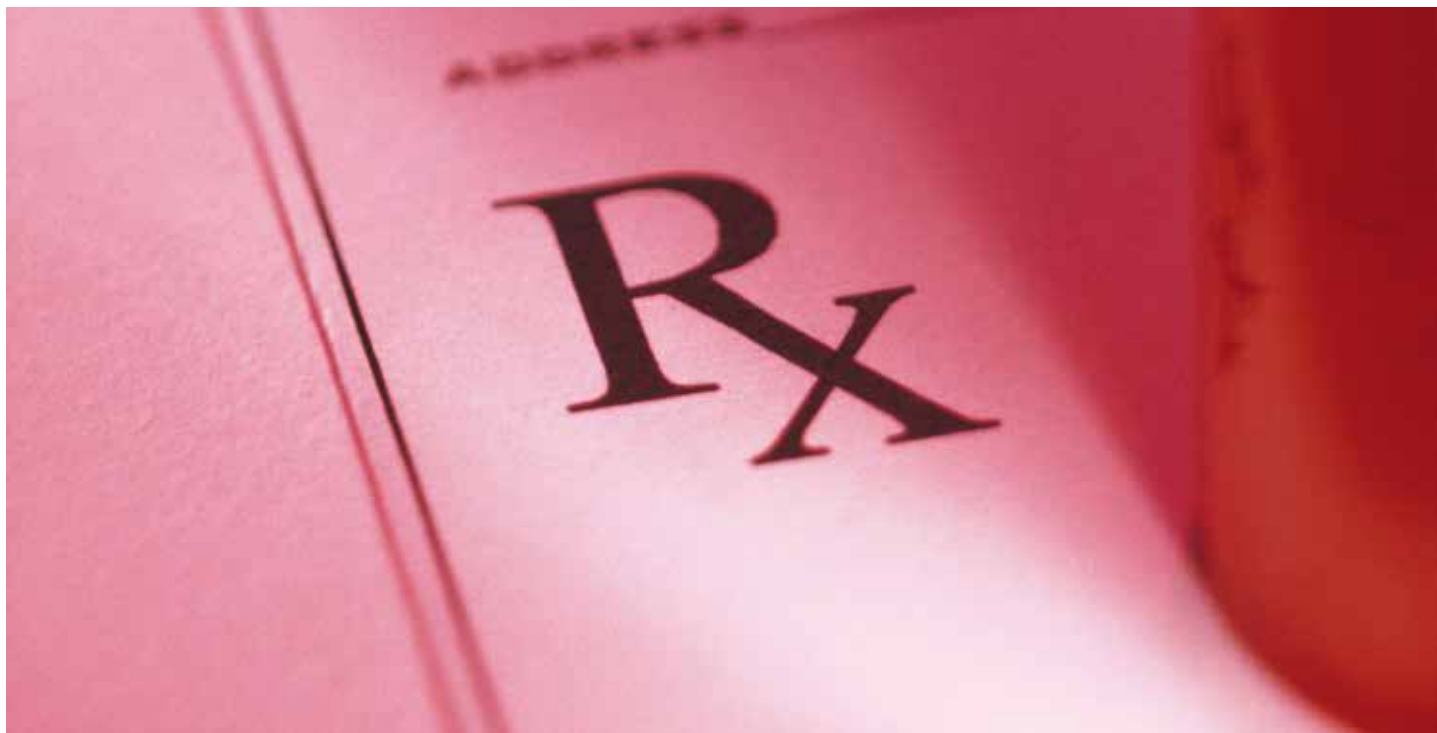
Não podemos deixar de agradecer à Indústria o apoio prestado para a realização do evento, aos participantes por assistirem e fundamentalmente pela grande participação e interação em cada uma das palestras. E, por último, com todo o nosso respeito e carinho, agradecer à antiga direção do CAR o esforço e a dedicação mostrada durante tantos anos para fazer da Anestesia Regional e Terapêutica da Dor uma realidade em Portugal.



saiotes & etc...

— eventos —

Normas de publicação



Informação para Autores

A Revista do CAR é a publicação oficial do Clube de Anestesia Regional e Terapêutica da Dor – CAR/ESRA Portugal.

As instruções para submissão de artigos para a Revista do CAR estão de acordo com as formuladas pelo International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), <http://www.icmje.org>, que os autores podem consultar.

A Revista CAR tem instruções e orientações para a submissão de artigos. Os autores devem lê-las atentamente antes de fazer essa submissão. Essas instruções estão disponíveis no site do CAR/ESRA Portugal, www.anestesiaregional.com.

Os artigos podem ser submetidos através do email: socios@anestesiaregional.com.

1. Área de Interesse

A Revista do CAR está vocacionada para a divulgação de trabalhos na área da Anestesia Regional e Terapêutica da Dor: aguda ou crónica.

2. Conflitos de interesse

Os autores devem revelar a presença ou ausência de conflitos de interesse, sejam eles de ordem financeira, de consultadoria, institucional ou outras.

3. Permissão para reproduzir material já publicado

A Revista do CAR necessita de uma permissão de publicação de material (p.e. ilustrações) pelo seu detentor legal, copyright.

4. Consentimento

Todos os doentes têm direito à sua privacidade. Os autores devem recolher consentimento por escrito dos doentes ou sujeitos envolvidos na sua investigação, em como claramente autorizam a publicação de material que os possa identificar (p.e. fotografias). Na secção Métodos deve estar referido que o consentimento foi colhido e os Editores podem solicitar uma cópia desse documento, se acharem necessário.

5. Aprovação Ética

Os trabalhos que envolvam dados colhidos de humanos/animais

devem referir claramente o Comité de Ética que o aprovou, na secção Métodos. Quando envolve humanos, o consentimento deve ser colhido por escrito. No caso de se tratar um estudo com animais, os autores devem revelar que os animais foram tratados de acordo com as normas éticas (ARRIVE - Animals in Research: Reporting In Vivo Experiments). Se a aprovação ética não foi solicitada ou necessária, deve ser esclarecido o motivo.

6. Adesão a guidelines internacionais para o relato adequado de dados

A Revista CAR advoga que os dados dos artigos submetidos sigam as orientações estabelecidas pela rede EQUATOR (Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research, <http://www.equator-network.org/home/>).

7. Autoria

Solicita-se aos autores que confirmem que leram e aprovaram o documento enviado para publicação e que se comprometem em apresentar um trabalho original, honesto e que são capazes de validar os resultados obtidos (ver critérios da ICMJE acima referidos).

Para cada artigo deve haver um autor correspondente, devidamente identificado como tal e que deve facultar um contacto directo (pe, correio electrónico), a quem será enviada correspondência quanto a decisões ou edição do documento. A correspondência será enviada apenas para aquele autor.

8. Rejeições

Os Editores da revista CAR reservam-se do direito de rejeitar um artigo submetido no caso de má conduta dos autores. As categorias de má conduta podem ser: plágio, falsificação ou manipulação de dados e/ou figuras e dupla publicação.

Os editores poderão igualmente declinar um artigo em virtude da sua incompleição, tal como interpretada pelos mesmos. Neste caso preciso, os editores enviarão por e-mail essa mesma informação, assim como a justificação da rejeição e aspectos contributivos à melhoria do artigo, com vista a nova submissão por parte do(s) autor(es), caso este(s) o entenda(m), não dispensando nova revisão por parte dos editores.

9. Submissões

Os autores devem enviar os seus artigos em formato Microsoft Word ou através da internet para o endereço socios@anestesiaregional.com.

10. Tipos de artigos

Artigo original: investigação clínica e laboratorial.

Casos clínicos: quando revelem claro interesse académico ou acrescentem conhecimento. Relato de um caso raro, onde foi utilizada uma técnica inovadora ou modificada, que não possa ser reproduzida em ensaios clínicos, dada a sua escassez.

Relato técnico: apresentação de um procedimento anestésico inovador. Apresentado em estudo comparativo ou não comparativo. Geralmente, este último requer a experiência em várias centenas de doentes, de forma a definir a eficácia e efeitos laterais.

Artigo de revisão: compreende uma abordagem generalizada de dados previamente publicados e compilados para avaliação de conceitos antigos ou recentes.

Artigo de imagem: inclui a descrição de técnica imagiológica – Rx, ultrassonografia (quando usada na prática da anestesia regional ou terapêutica da dor).

Carta ao editor: consiste num relato breve em forma de comentário acerca de um artigo publicado pela Revista CAR ou informação de interesse geral.

Revisão de livros ou outro material media: comentário de livro atual com informação relevante na anestesia regional e terapêutica da dor.

11. Formatação dos Manuscritos

Os manuscritos submetidos devem respeitar as normas de formatação a seguir descritas. Caso não sejam usadas, o manuscrito será devolvido aos autores para correção e formatação adequadas.

Formato. Para ficheiros de texto, será apenas aceite o formato Microsoft Word.

Tamanho do papel. A4

Espaçamento. O material de texto deve ter duplo-espaçamento.

Tamanho e tipo de fonte. Arial e tamanho 12.

Linguagem. Os artigos devem ser escritos em português, excepto aqueles de autores convidados (que escreverão na sua língua nativa, espanhol ou inglês).

Número de linhas. O texto do artigo (resumo/abstract e manuscrito) excepto quadros, figuras, página de título e referências, devem ter os números das linhas assinalados.

Paginação. A numeração das páginas deve constar no canto inferior direito, configuradas em tipo de letra Arial e tamanho 12.

Referências. Exibidas no texto, entre parênteses, em numeração árabe (pe, 1).

Quadros / tabelas e legendas de figuras. Colocadas no fim do manuscrito, claramente identificadas com números árabes. As figuras NÃO devem estar incorporadas no texto, mas sim enviadas como ficheiros separados e identificados com os números correspondentes (pe, Figura 1.tiff) às das legendas.

Ordenação do manuscrito

1. Abstract ou resumo, em separado e não repetido no ficheiro do manuscrito.

2. Página de título, como parte do ficheiro do manuscrito.

3. Corpo do manuscrito, como parte do ficheiro do manuscrito.

4. Agradecimentos, como parte do ficheiro do manuscrito (se houver alguns).

5. Referências, como parte do ficheiro do manuscrito.

6. Tabelas ou quadros, como parte do ficheiro do manuscrito. Mas em páginas separadas, uma tabela por página.

7. Legendas de figuras, como parte do ficheiro do manuscrito.

8. Figuras, cada figura deve ser acrescentada em ficheiro separado, diferente do manuscrito.

12. Título – Página 1

O título que deve ser sucinto e revelador para o leitor.

O autores são identificados com o primeiro e o último nome. A existência de mais de cinco autores tem de ser justificada.

Acrescentar nome, endereço postal, endereço electrónico, telefone do autor correspondente.

Nome do(s) departamento(s) e instituição (ões) a que os autores pertencem e a quem o trabalho deve ser atribuído.

Revelar apoios (pe, financeiro), se aplicável.

Indicar reuniões/congressos onde o trabalho já foi apresentado.

13. Abstract ou Resumo

Estruturado. Até 250 palavras, omitindo referências. Organizado em Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusão. No caso de se tratar de um Caso Clínico, estruturar o abstract em Objetivo, Caso Clínico e Conclusões.

Não estruturado. Texto curto, com menos de 150 palavras, resumindo a natureza do trabalho e as suas conclusões primárias. Mais adequado para submissão de artigos de revisão, de imagem ou relato técnico.

14. Artigo Original

Comprimento máximo: 12 páginas com duplo espaçamento

Máximo de tabelas/quadros: 4

Máximo de figuras: 4

Máximo de referências: 25

Redigir um abstract estruturado (ver acima).

O manuscrito está dividido em secções com os títulos: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos, como descrito a seguir:

Introdução (nova página): Secção que não deve ultrapassar uma página, onde se expõe de forma simples e concisa o objetivo do artigo, sem o rever extensivamente. A hipótese e resultado principal devem ser claramente ditos no parágrafo final.

Métodos (nova página): Identificar qual o Comité de Ética que aprovou o trabalho, bem como, que os doentes deram o seu consentimento informado para participar. Descrever o tipo de estudo e qual a amostra. Descrever os métodos e procedimentos com suficiente detalhe que permita a outros reproduzir os resultados. Identificar os métodos usados para a análise estatística e como o tamanho da amostra foi determinado.

Resultados (nova página): Os resultados devem ser apresentados de forma lógica, usando texto, tabelas e ilustrações. Sumariar os resultados que são realmente importantes. Não reproduzir em texto a informação das tabelas, a não ser que sejam os factos importantes.

Discussão (nova página): No primeiro parágrafo sumariar o que mostrou o estudo. Enfatizar o que de novo e importante surgiu do trabalho, seguido das conclusões a tirar. Esclarecer as limitações do mesmo. Parágrafo final deve resumir de forma concisa as conclusões.

Agradecimentos (nova página): Enunciar quem de facto ajudou de forma decisiva para a realização do trabalho que não esteja incluído na lista de autores.

15. Casos clínicos

Comprimento máximo: 8 páginas com duplo espaçamento

Máximo de tabelas/quadros: 2

Máximo de figuras: 2

Máximo de referências: 15

Redigir um abstract estruturado (ver acima, ponto 13.).

O texto deve estar estruturado em três secções: Introdução, Caso Clínico e Discussão:

Introdução (nova página): Breve sumário, explicando o interesse em reportar o caso.

Caso Clínico (nova página): Declarar o consentimento do doente. Descrever o caso com suficientes detalhes, permitindo aos leitores compreender a decisão clínica/anestésica.

Discussão (nova página): Enfatizar o que de novo aportou o relato do caso e as conclusões que se podem retirar dele. Este tipo de manuscrito não deve incluir uma revisão extensa do que vem publicado na literatura sobre este tema, mas realçar o que este caso traz de novo aos conhecimentos atuais.

16. Relato técnico

Comprimento máximo: 8 páginas com duplo espaçamento

Máximo de tabelas/quadros: 4

Máximo de figuras: 4

Máximo de referências: 25

Redigir um abstract estruturado ou não estruturado (ver acima, ponto 13.).

Texto dividido nas seguintes secções: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos (ver orientações no ponto 14. Artigo Original).

17. Artigo de revisão

Comprimento máximo: 20 páginas com duplo espaçamento

Máximo de tabelas/quadros: 4

Máximo de figuras: 8

Máximo de referências: 150

Redigir um abstract não estruturado (ver acima, ponto 13.).

Texto dividido nas seguintes secções: Introdução, Métodos, Discussão, Agradecimentos (ver orientações no ponto 14. Artigo Original).

18. Artigo de imagem

Comprimento máximo: 10 páginas com duplo espaçamento

Máximo de tabelas/quadros: 2

Máximo de figuras: 6

Máximo de referências: 20

Redigir um abstract não estruturado (ver acima, ponto 13.).

Texto dividido nas seguintes secções: Introdução, Métodos, Apresentação de caso, Resultados, Discussão, Agradecimentos (ver orientações no ponto 14. Artigo Original).

19. Carta ao editor

Comprimento máximo: 2 páginas com duplo espaçamento

Máximo de tabelas/quadros: 1

Máximo de figuras: 1

Máximo de referências: 6

Redigir um abstract não estruturado (ver acima, ponto 13.).

O título da carta deve aparecer no topo da página em negrito. A carta deve estar endereçada "Ao Editor" e deve seguir o formato de carta. Se o autor está a reportar um caso clínico, informar que colheu o consentimento informado junto do doente ou seu guarda legal.

Após o corpo da carta, deve constar a seguinte informação:

1. Nome completo e maior grau académico do(s) autor(es), como por exemplo, José M. Silva, MD;
2. Departamento onde trabalha, como por exemplo, Departamento de Anestesiologia;
3. Nome da Instituição, como por exemplo, Centro Hospitalar do Porto;
4. Endereço da Instituição;

As referências devem aparecer após o nome do(s) autor(es), seguidas das tabelas e legendas de figuras, caso existam. As figuras não devem estar incluídas no corpo da carta, mas enviadas em ficheiro separado (um por figura).

20. Revisão de livros ou outro material media

Comprimento máximo: 1 páginas com duplo espaçamento

Máximo de tabelas/quadros: 0

Máximo de figuras: 0

Máximo de referências: 0

O texto de revisão do livro ou material medial deve seguir o formato de discussão.

21. Referências

As referências selecionadas para inclusão devem ser relevantes para o estudo descrito. As citações devem ser apenas e só de livros ou artigos/abstracts publicados em revistas com peer-review, inscritas na PubMed/Index Medicus e estarem disponíveis aos leitores. Abstracts com mais de 3 anos não serão aceites, nem outros manuscritos em preparação ou ainda não aceites para peer review. Os artigos aceites para publicação, mas ainda não publicados devem ser referenciados como "in press" na submissão.

O estilo usado para identificar as referências deve seguir as seguintes normas:

1. Numeração: numerar as referências consecutivamente respeitando a ordem em que surgem no texto, tabelas e legendas.
2. Formatação: Duplo espaçamento entre linhas da referência e en-

tre referências.

3. Indentificação: Usar números árabes entre parenteses (por exemplo, Silva et al. (3)) para identificar as referências no texto, tabelas e legendas.

4. Exatidão: Verificar todas as referências com a sua fonte de publicação original.

5. Estilo: Abreviar os títulos das revistas de acordo com o estilo encontrado no Index Medicus.

Artigo de revista standard

Ordenar todos os autores até um numero de 6; se mais de 6, enumerar os primeiros 3 e depois "et al."

Exemplo: Mariano ER, Cheng GS, Choy LP, et al. Electrical stimulation versus ultrasound guidance for popliteal-sciatic perineural catheter insertion: a randomized control trial. *Reg Anesth Pain Med* 2009;34:480-5.

Livro completo

Exemplo: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock MC: *Clinical Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2009.

Capítulo de livro

Exemplo: Goldhaber-Fiebert S, Cooper JB. Safety in anesthesia. In: Dunn PF, Alston T, Baker K, Davison JK, Kwo J, Rosow C. *Clinical Anesthesia Procedures of the Massachusetts General Hospital*. 7th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.

Artigo disponível apenas online

Exemplo: Waits C, Burton D, McIlff T. Cement augmentation of pedicle screw fixation using novel cannulated cement insertion device. *Spine* 2009;34:E478-E483.

22. Tabelas/Quadros

Numeração: Numerar os quadros/tabelas consecutivamente pela ordem que são citados no texto, usando numeração arábica (exemplo: Quadro 1, Quadro 2, etc.)

Formatação: Cada quadro/tabela deve aparecer numa página separada, identificada com um título curto. Cada coluna deve ter um título abreviado. Não são aceites tabelas em formato de fotografia. Não repetir informação da tabela se esta estiver referida no texto e não colocar tabelas cujos dados podem ser resumidos em uma ou duas frases.

Notas de rodapé: Definir abreviaturas usadas na tabela.

Autorizações: Se a tabela ou dados são uma reprodução de outra fonte, é da responsabilidade do autor obter a devida autorização do editor original e pagamento de qualquer taxa. As cópias da autorização têm de ser facultadas e anexadas quando o manuscrito for submetido para revisão.

23. Figuras e Legendas das Figuras

Numeração: Numerar as figuras de forma consecutiva, respeitando a ordem em que surgem no texto, usando números arábicos (Fig 1, Fig 2, etc.). Se forem compostas por diferentes partes cada uma deve estar identificada de forma alfabética (Fig 1A, Fig 1B, etc.).

Formatação: Cada figura deve ter uma legenda, em espaçamento duplo, numa página separada do manuscrito.

Identificação: Explicar na legenda quaisquer símbolos, setas, números ou letras usadas na figura. Se fotografias de preparações anatómicas, especificar a coloração usada e a ampliação.

Abreviaturas: Definir quaisquer abreviaturas usadas na figura.

Consentimento do doente: Se fotografia de um doente que possa ser identificado, deve incluir-se na submissão para revisão do manuscrito o consentimento escrito do doente ou seu representante legal.

Autorizações: Se a figura ou ilustração for uma reprodução de outra fonte, é da responsabilidade do autor obter a devida autorização do editor original e pagamento de qualquer taxa. As cópias da autorização têm de ser facultadas e anexadas quando o manuscrito for submetido para revisão.

Preparação da figura

Digital: As figuras em formato electrónico aceites são TIFF (Tagged Image File Format) ou JPEG (Joint Photographic Experts Group). A imagem gráfica deve ser vectorial com uma resolução mínima de 1200 dpi, fotografias electronicas de 300 dpi e fotografias com texto de 600 dpi.

HIGHLIGHTS DA PRÓXIMA REVISTA CAR:

1. Artigo de Revisão: complicações da anestesia regional periférica.
2. Trabalho vencedor do Prémio CAR 2013.
3. Artigo de Atualidade: Inquérito ao estado/funcionamento das Unidades de Dor Aguda em Portugal.
4. Artigos de Opinião: a) Formação em Anestesia Regional; b) Block Room e turn-over no bloco operatório.



CAR



CAR

anestesiaregional.com



Visite o nosso site.
As suas críticas e sugestões
são bem vindas.

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

socios@anestesiaregional.com

[FACEBOOK.COM/CLUBEDEANESTESIAREGIONAL](https://www.facebook.com/CLUBEDEANESTESIAREGIONAL)



CAR

