

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA
ANESTESIOLOGIA

Quais as melhores práticas médicas no período peri-operatório no doente idoso?

Maria Teresa Fael André Canha dos Santos

M

2026



Quais as melhores práticas médicas no período peri-operatório no doente idoso?

Artigo de revisão narrativa

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Medicina, submetida para apreciação ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto

Autor:

Maria Teresa Fael André Canha dos Santos

Mestrado Integrado em Medicina, 6º ano curricular, ICBAS-UP/ULSSA

Endereço eletrónico institucional: up202007260@up.pt

Orientador:

Professor Doutor Humberto José da Silva Machado

Assistente Graduado Sénior de Anestesiologia - Unidade Local de Saúde de Santo António

Professor Catedrático Convidado com Agregação do Instituto de Ciências Biomédicas Abel de Salazar, Universidade do Porto

Endereço eletrónico institucional: hjmachado@icbas.up.pt

Declaração de Honra

Declaro que a presente tese é da minha autoria e não foi utilizada previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores respeitam escrupulosamente as regras de atribuição e encontram-se devidamente indicadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referência. Tenho consciência de que a prática de plágio constitui um ilícito académico.



Maria Teresa Fael André Canha dos Santos
Mestrando, Autor

Professor Doutor Humberto José da Silva Machado
Orientador



Assinado por: Humberto José da
Silva Machado
Identificação: B105670003
Data: 2026-06-05 às 19:05:18

Dedicatória

Primeiramente aos meus pais, Margarida e Tiago, pelo seu apoio incondicional, por estarem sempre presentes, por ajudarem-me perante todos os desafios, por acreditarem em mim e, acima de tudo, por serem um exemplo a seguir e uma referência de perseverança e dedicação. À minha restante família pelo seu carinho constante e por todos os momentos partilhados.

Ao meu namorado João, por ser o meu companheiro incansável de todos os momentos, pelo seu amor, altruísmo e por celebrar comigo cada conquista ao longo deste percurso. És sem dúvida o meu porto seguro e uma inspiração para mim.

Aos meus amigos, que marcaram profundamente este percurso e que me mostraram a importância de ter na vida pessoas que são sinónimo de casa.

Agradecimentos

Ao meu orientador Doutor Humberto José da Silva Machado, gostaria de agradecer pela disponibilidade, dedicação e apoio demonstrados ao longo de todo este trabalho. Desde o início, a sua orientação, incentivo constante e confiança foram determinantes para a concretização desta dissertação.

Resumo

Introdução:

O envelhecimento progressivo da população tem condicionado um aumento substancial do número de doentes idosos submetidos a intervenções cirúrgicas, sendo que a diminuição da reserva funcional, a multimorbilidade, a polimedicação e a fragilidade tornam esta população particularmente vulnerável a complicações peri-operatórias e ao declínio funcional. Esta dissertação teve como objetivo sistematizar a evidência recente sobre as melhores práticas médicas no período peri-operatório da população geriátrica.

Metodologia:

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura nas bases de dados *PubMed*, *ScienceDirect* e *Scopus*, complementada pela consulta de diretrizes e consensos clínicos. Foram abrangidos artigos publicados entre 2020 e 2025, incluindo estudos originais, revisões sistemáticas, meta-análises e recomendações de sociedades científicas e excluíram-se estudos cuja população-alvo apresentasse idade inferior a 65 anos.

Desenvolvimento:

A evidência analisada permite identificar estratégias práticas em cada fase do percurso peri-operatório do doente idoso. No período pré-operatório, destacam-se a revisão da terapêutica, a pré-habilitação multimodal e a otimização nutricional. No intra-operatório, salientam-se a fluidoterapia orientada por objetivos, a monitorização anestésica avançada e a escolha apropriada da técnica e do agente anestésico. No pós-operatório, os distúrbios neurocognitivos peri-operatórios (PNDs) representam uma das principais complicações, sendo a sua prevenção baseada em avaliação cognitiva, intervenções não farmacológicas, analgesia multimodal e mobilização precoce.

Conclusão:

A otimização peri-operatória do doente idoso requer uma abordagem estruturada, individualizada e multidisciplinar ao longo de todo o percurso cirúrgico. Os estudos recentes apoiam a atualização dos protocolos clínicos e a integração de estratégias dirigidas à fragilidade, à função cognitiva, à estabilidade hemodinâmica, ao controlo da dor e à recuperação funcional.

Palavras-chave:

Idoso; Peri-operatório; Fragilidade; Disfunção Cognitiva; Prevenção de *Delirium*; Anestesia; Pré-habilitação; Avaliação Geriátrica

Abstract

Introduction:

The progressive aging of the population has led to a substantial increase in the number of elderly patients undergoing surgical procedures; reduced functional reserve, multimorbidity, polypharmacy, and frailty make this population particularly vulnerable to perioperative complications and functional decline. The objective of this dissertation was to synthesize recent evidence on best medical practices during the perioperative period in the geriatric population.

Methodology:

A narrative review of the literature was conducted in the PubMed, ScienceDirect, and Scopus databases, supplemented by a review of clinical guidelines and consensus statements. Articles published between 2020 and 2025 were included, encompassing original studies, systematic reviews, meta-analyses, and recommendations from scientific societies; studies whose target population was under 65 years of age were excluded.

Development:

The analyzed evidence allows for the identification of practical strategies at each stage of the perioperative pathway for elderly patients. In the preoperative period, key elements include treatment review, multimodal prehabilitation, and nutritional optimization. Intraoperatively, goal-directed fluid therapy, advanced anesthetic monitoring, and the appropriate choice of anesthetic technique and agent. In the postoperative period, perioperative neurocognitive disorders (PNDs) represent one of the main complications; their prevention is based on cognitive assessment, nonpharmacological interventions, multimodal analgesia, and early mobilization.

Conclusion:

Perioperative optimization of the elderly patient requires a structured, individualized, and multidisciplinary approach throughout the entire surgical pathway. Recent studies support the updating of clinical protocols and the integration of strategies targeting frailty, cognitive function, hemodynamic stability, pain control, and functional recovery.

Keywords:

Elderly; Perioperative Care; Frailty; Cognitive dysfunction; Delirium prevention; Anesthesia; Prehabilitation; Geriatric Assessment

Lista de Abreviaturas

ACS NSQIP	American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program
AGS	American Geriatrics Society
ARAs	Antagonistas dos Recetores da Angiotensina II
ASA	American Society of Anesthesiologists
BIS	Bispectral Index
CAM	Confusion Assessment Method
CAM-ICU	Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit
CGA	Comprehensive Geriatric Assessment
COP	Colloid Osmotic Pressure
COX-2	Ciclo-oxigenase-2
DOAC	Direct Oral Anticoagulant
EEG	Electroencephalogram
ERAS	Enhanced Recovery After Surgery
ESC	European Society of Cardiology
ESAIC	European Society of Anaesthesiology and Intensive Care
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
GDFT	Goal-Directed Fluid Therapy
IECA	Inibidores da Enzima de Conversão da Angiotensina
IoC	Index of Consciousness
LMWH	Low-Molecular-Weight Heparin
MMSE	Mini-Mental State Examination
MoCA	Montreal Cognitive Assessment
NIRS	Near-Infrared Spectroscopy
PND	Perioperative Neurocognitive Disorder
POD	Postoperative Delirium
POCD	Postoperative Cognitive Dysfunction
PONV	Postoperative Nausea and Vomiting
PVI	Pleth Variability Index
SVV	Stroke Volume Variation
STOPP	Screening Tool of Older Persons' Prescriptions
START	Screening Tool to Alert to Right Treatment
TAVI	Transcatheter Aortic Valve Implantation
TIVA	Total Intravenous Anaesthesia

Índice

Dedicatória	i
Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract	iii
Lista de Tabelas	viii
Introdução	1
Metodologia	2
Período Pré-Operatório	3
Gestão da Terapêutica Farmacológica	3
Pré-habilitação	4
Condicionamento Físico	5
Otimização nutricional	6
Apoio psicológico e educação	7
Considerações Integradas	7
Gestão Nutricional	8
Enquadramento e Limitações do Jejum Prolongado	8
Suplementação com Hidratos de Carbono	8
Considerações Integradas	10
Período Intra-Operatório	11
Gestão de Fluidos	11
Técnicas de Monitorização Anestésica	13
Monitorização por eletroencefalograma processado	13
Monitorização Multiparamétrica da Consciência e da Nocicepção	14
Oximetria Cerebral Regional	15
Gestão Hemodinâmica Individualizada	16
Considerações Integradas	17
Estratégias Anestésicas	17
Anestesia geral versus regional	18
Anestesia inalatória versus TIVA	18
Anestesia multimodal e redução de opioides intraoperatórios	20
Considerações integradas	21
Período Pós-Operatório	22
Distúrbios Neurocognitivos no Idoso	22
Estratégias de prevenção	22
Abordagem do <i>delirium</i> instalado	23
Reabilitação	24
Analgesia multimodal	24

Mobilização precoce	25
Barreiras à implementação e implicações clínicas	25
Key learning points	26
Conclusão	27
Referências Bibliográficas	28
Apêndice	34

Lista de Tabelas

Tabela I Nomenclatura e classificação das perturbações neurocognitivas peri-operatórias	34
---	----

Introdução

Atualmente, o envelhecimento progressivo da população nos países desenvolvidos tem condicionado um aumento substancial da prevalência de intervenções cirúrgicas em doentes idosos, consensualmente entendidos como indivíduos com idade igual ou superior a 65 anos. Esta faixa etária representa uma proporção crescente dos doentes submetidos a cirurgia eletiva e urgente, o que acarreta implicações diretas na organização dos sistemas de saúde e na qualidade dos cuidados prestados.^{1,2}

É importante realçar que a população geriátrica caracteriza-se por ser particularmente vulnerável ao *stress* fisiológico decorrente da cirurgia e da anestesia. O envelhecimento associa-se a alterações fisiológicas e patológicas relevantes, à diminuição progressiva da reserva funcional cardiovascular, renal, respiratória e neurológica e a uma elevada prevalência de multimorbilidade, polimedicação e fragilidade, condicionado estes doentes não só a um risco peri-operatório aumentado, como também os tornam suscetíveis a complicações com impacto a longo prazo, nomeadamente distúrbios neurocognitivos peri-operatórios (PNDs), declínio funcional, dependência e mortalidade precoce.²⁻⁵

Logo, é fundamental uma gestão otimizada destes doentes, que integre medidas dirigidas às diferentes fases do percurso cirúrgico. No período pré-operatório, destacam-se a revisão e a otimização da terapêutica farmacológica, a avaliação funcional e cognitiva, a otimização nutricional, bem como as estratégias de pré-habilitação multimodal.^{2,6,7} No intra-operatório, a evidência recente sustenta a importância da manutenção da estabilidade hemodinâmica e da gestão criteriosa de fluidos, da seleção individualizada da estratégia anestésica, bem como da utilização de técnicas de monitorização neurológica avançada.^{4,8-11} No pós-operatório, tornam-se prioritários a prevenção e o tratamento precoce dos distúrbios neurocognitivos peri-operatórios, o controlo adequado da dor, além da mobilização precoce, com o objetivo de reduzir o tempo de internamento, limitar a incapacidade e preservar a autonomia funcional.³⁻⁵

Dados os avanços recentes a nível cirúrgico, anestésico e de monitorização avançada, torna-se crucial sintetizar a evidência disponível acerca das estratégias peri-operatórias associadas a melhores desfechos clínicos nesta população.^{2,4,5}

Metodologia

A presente dissertação integra uma revisão narrativa da literatura desenvolvida com o objetivo de determinar quais as melhores práticas médicas no período peri-operatório aplicadas ao doente idoso.

A pesquisa bibliográfica foi realizada em bases de dados biomédicas relevantes, incluindo *PubMed*, *ScienceDirect* e *Scopus*, sendo complementada pela consulta de *guidelines* e relatórios de organizações internacionais, nomeadamente a *American Society of Anesthesiologists* (ASA), a *European Society of Cardiology* (ESC), a *European Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine* (ESAIC) e a *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN), bem como as recomendações da ACS NSQIP/*American Geriatrics Society*, os critérios de prescrição geriátrica STOPP/START e as recomendações PROSPECT para analgesia pós-operatória. Foram utilizados termos de pesquisa em inglês, combinados através de operadores booleanos AND e OR, nomeadamente: “*Elderly*”, “*Perioperative Care*”, “*Frailty*”, “*Cognitive dysfunction*”, “*Surgical prehabilitation*”, “*Delirium Prevention*” e “*geriatric assessment*”. Adicionalmente, foram ainda analisadas as listas de referências bibliográficas de artigos considerados relevantes, com o objetivo de identificar literatura adicional pertinente para a revisão. A dissertação abrange artigos publicados entre 2020 e 2025. Foram incluídos artigos científicos originais, revisões sistemáticas, revisões narrativas, meta-análises, estudos observacionais, ensaios clínicos (randomizados ou não), além de consensos e diretrizes clínicas que apresentassem relevância científica e relação com o tema em estudo.

Os critérios de inclusão englobaram artigos publicados em língua inglesa, com acesso ao texto integral e estudos que abordassem múltiplos aspetos clínicos do período peri-operatório no idoso. Foram excluídos estudos duplicados ou sem acesso ao texto integral, artigos que não abordavam o contexto peri-operatório, artigos em que a idade efetiva ou a idade média da população-alvo era inferior a 65 anos e publicações cujo conteúdo não apresentava relação direta com o objetivo da revisão.

Após a identificação e seleção dos estudos relevantes, os artigos incluídos foram analisados criticamente, o que permitiu a síntese narrativa das evidências disponíveis, incluindo os principais métodos utilizados, os resultados e as conclusões apresentados na literatura.

Período Pré-Operatório

Gestão da Terapêutica Farmacológica

A otimização da terapêutica farmacológica deve ser realizada de forma individualizada, integrando as comorbilidades, o stress fisiológico expectável, a complexidade do procedimento cirúrgico e o equilíbrio entre os riscos hemorrágico e trombótico. Adicionalmente, recomenda-se a transmissão clara de informações relativas à manutenção, suspensão ou ajuste da medicação habitual durante o período perioperatório.⁸

A gestão de fármacos cardiovasculares no peri-operatório tem sido alvo de debate, dada a elevada prevalência de hipertensão e insuficiência cardíaca nesta faixa etária. No que toca aos inibidores do sistema renina-angiotensina (IECAs) e aos antagonistas dos recetores de angiotensina II (ARAs), as diretrizes da ESC de 2022 recomendam considerar a sua suspensão no dia da cirurgia com o objetivo de reduzir o risco de hipotensão intra-operatória.⁸ No entanto, a evidência recente permanece heterogénea. O ensaio clínico *Stop-or-Not* revelou que, apesar da maior incidência de hipotensão intraoperatória com a estratégia de continuação, não se verificaram diferenças nas taxas de complicações major ou de mortalidade em comparação com a estratégia de suspensão.¹² Paralelamente, o estudo *SPACE* demonstrou que a descontinuação destes fármacos se associou a um maior risco de eventos hipertensivos clinicamente significativos, sem redução da incidência de lesão miocárdica. Assim, a decisão deverá ser individualizada, sendo a manutenção da terapêutica crónica uma opção aceitável sem aumento da instabilidade hemodinâmica.¹³

A otimização da terapêutica antitrombótica exige igualmente uma análise criteriosa do equilíbrio entre o risco hemorrágico do procedimento e o risco tromboembólico inerente à sua interrupção.⁸

Relativamente aos antiagregantes plaquetários, as diretrizes da ESC recomendam a manutenção da aspirina, particularmente em doentes com história de intervenção coronária percutânea, reservando a sua suspensão, pelo menos 7 dias antes da cirurgia, para procedimentos com elevado risco hemorrágico.⁸ Em contextos específicos, como a fratura da anca do idoso, a evidência disponível sugere que a cirurgia não deverá ser sistematicamente adiada apenas para interrupção de antiagregantes.¹⁴

No que diz respeito aos anticoagulantes, em específico aos anticoagulantes orais diretos (DOACs) a gestão deve ser efetuada com base no fármaco utilizado, na função renal e no risco hemorrágico individual, podendo a suspensão não ser necessária em procedimentos de baixo risco, de acordo com as recomendações da ESC.⁸ Contudo, a literatura disponível permanece heterogénea. Alguns estudos sugerem que, em contexto de cirurgia urgente, nomeadamente na

fratura da anca, o adiamento da cirurgia por mais de 24-48 horas para aguardar a depuração farmacológica poderá não ser benéfico.¹⁴ Por outro lado, dados observacionais em doentes idosos sob terapêutica com DOACs demonstram associação com maior mortalidade e maior necessidade transfusional, podendo estes resultados refletir uma maior complexidade clínica basal desta população.¹⁵

Em relação à terapêutica de ponte, as *guidelines* da ESC não aconselham a sua utilização sistemática, reservando-a para doentes com elevado risco tromboembólico.⁸ Apesar disso, num grupo específico de idosos com stents coronários implantados há mais de um ano, a utilização de heparina de baixo peso molecular (HBPM) associou-se a menor incidência de lesão miocárdica peri-operatória e de eventos isquémicos. Ainda assim, estes resultados não são diretamente generalizáveis à prática clínica global.¹⁶

Assim, importa salientar que os doentes idosos frequentemente apresentam polimedicação e multimorbilidade, fatores associados ao aumento do risco de interações medicamentosas e de disfunções neurocognitivas peri-operatórias. A evidência disponível relativa à suspensão farmacológica no período pré-operatório é heterogénea e não demonstra de forma consistente uma relação direta com dano, logo, recomendam-se abordagens interdisciplinares e a utilização de ferramentas validadas, como os critérios STOPP/START, para apoio à decisão clínica.^{6,7,17} Adicionalmente, dados observacionais na população geriátrica, particularmente em contexto ortopédico, demonstraram que intervenções multidisciplinares de suspensão farmacológica podem reduzir o número total de fármacos potencialmente inapropriados, com impacto favorável na diminuição de eventos adversos intra-hospitalares.¹⁷

Deste modo, a gestão farmacológica pré-operatória no doente idoso deve assentar numa abordagem individualizada e multidisciplinar, com o intuito de minimizar os riscos hemorrágico, tromboembólico e hemodinâmico, sem comprometer a estabilidade clínica ou atrasar desnecessariamente procedimentos urgentes.^{6-8,17}

Pré-habilitação

A pré-habilitação define-se como um conjunto de intervenções multimodais iniciadas no período pré-operatório, com o objetivo de preparar o doente para o stress cirúrgico. Ao contrário da reabilitação, que visa recuperar a função após a agressão cirúrgica, a pré-habilitação intervém de forma proativa antes da cirurgia. A evidência atual enquadra-a nos princípios ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*) como uma abordagem multidisciplinar, habitualmente multimodal, que

combina exercício físico, nutrição e uma componente psicológica ou redutora de stress, com o objetivo de reduzir o risco de complicações pós-operatórias e acelerar a recuperação.¹⁸⁻²⁰

No idoso, a pré-habilitação multimodal ganha particular relevância, pois o risco peri-operatório não depende apenas da idade cronológica, mas, especialmente, da reserva fisiológica e da presença de comorbilidades. Os estudos recentes sugerem que os idosos apresentam, com maior frequência, fragilidade prévia, capacidade funcional diminuída e reservas fisiológicas reduzidas, o que os coloca em situação de risco aumentado de complicações a curto prazo, recuperação prolongada e declínio funcional a longo prazo. Neste contexto, a pré-habilitação torna-se uma estratégia com potencial para modificar o prognóstico cirúrgico num grupo em que a intervenção tardia pode não ser suficiente para compensar o défice basal e para ultrapassar uma abordagem centrada apenas na estratificação de risco.¹⁹⁻²¹

Condicionamento Físico

O condicionamento físico constitui um dos componentes mais estudados da pré-habilitação. A literatura atual preconiza que programas estruturados de exercício pré-operatório, que incluam treino aeróbio, fortalecimento muscular, exercícios funcionais e, em doentes selecionados, treino muscular inspiratório, podem melhorar a capacidade funcional pré-operatória, nomeadamente a tolerância ao esforço e a performance em testes de marcha, contribuir para um menor risco de complicações e favorecer a recuperação pós-operatória.^{19,20,22}

Ainda assim, os resultados não são totalmente uniformes e o benefício parece depender do tipo de cirurgia, do perfil basal do doente, da duração do programa, da intensidade do treino e do grau de supervisão. Programas de exercício estruturados podem originar ganhos específicos, nomeadamente na força muscular inspiratória, no entanto nem sempre culminam na redução clara de complicações ou do tempo de internamento.^{23,24}

No que respeita à intensidade e duração, a evidência indica que programas de exercício de alta intensidade, com uma frequência mínima de cinco a seis sessões semanais e com pelo menos parte das sessões supervisionadas por um fisioterapeuta, são viáveis e com perfil de segurança adequado em doentes idosos com baixa aptidão física, incluindo no contexto domiciliário.²⁴ A maioria dos planos estudados decorre entre duas semanas e três meses, e períodos mais longos, entre seis e doze semanas, aparentam associar-se a ganhos funcionais mais sustentados. Contudo, a duração ideal persiste em debate, sendo que em determinados contextos a janela temporal pré-operatória é limitada, o que torna programas de menor duração a única opção viável.^{20,23,24}

A supervisão surge como um elemento relevante dos programas de condicionamento físico, especialmente em idosos frágeis ou com baixa aptidão física, pois é fundamental para a promoção da adesão, da segurança e da progressão adequada da intensidade do exercício físico. Porém, embora haja dados que sugerem maior benefício do exercício supervisionado comparativamente ao não supervisionado, nomeadamente na redução do tempo de internamento em cirurgia colorretal, a heterogeneidade dos estudos não permite determinar de forma definitiva que a supervisão seja superior em todos os contextos.^{19,20,25}

Assim, o exercício físico deve ser valorizado como eixo central da pré-habilitação, mas prescrito de forma individualizada, ajustado à reserva funcional, à fragilidade e ao procedimento cirúrgico previsto, em vez de ser aplicado como um protocolo rígido e universal. A evidência demonstra que o condicionamento físico, enquanto componente da pré-habilitação multimodal, é mais eficiente quando associado a outras intervenções, nomeadamente a um programa que inclua otimização nutricional e apoio psicológico. Contudo, são necessários ensaios clínicos com amostras de maior dimensão e populações mais homogêneas para consolidar recomendações mais específicas quanto ao tipo, à intensidade e à duração ideais do exercício pré-operatório neste grupo etário.^{19,23,24,26}

Otimização nutricional

A componente nutricional merece destaque no contexto da pré-habilitação, em particular porque a malnutrição e a sarcopenia são frequentes na população idosa cirúrgica e muitas vezes não são detetadas, sobretudo quando há obesidade sarcopénica. Os dados disponíveis indicam que o catabolismo induzido pela cirurgia é agravado pela malnutrição e pela subalimentação no período peri-operatório, com implicações na cicatrização, na função imunitária e na recuperação funcional. De acordo com as diretrizes da ESPEN, é recomendado avaliar o estado nutricional antes e depois de cirurgia major, iniciar suporte nutricional quando existe risco nutricional e preferir a via oral ou entérica sempre que possível. Importa salientar que, nos doentes com risco nutricional grave, é aconselhado instituir suporte nutricional durante 7 a 14 dias antes de cirurgia major, mesmo que tal possa implicar adiar temporariamente a intervenção, incluindo em contexto oncológico.²⁷

No âmbito da pré-habilitação multimodal, a otimização nutricional potencia os ganhos obtidos pelo exercício físico, dado que um aporte proteico adequado é fundamental para a síntese muscular induzida pelo treino. Os estudos em cirurgia colorretal e abdominal identificaram uma aceleração da recuperação da função intestinal e uma redução significativa na duração do

internamento e das complicações graves associadas à pré-habilitação multimodal, com destaque para o contributo da componente nutricional que incorpora aconselhamento dietético.²⁰

Apoio psicológico e educação

A dimensão psicológica e educacional do doente apresenta-se como uma componente frequentemente subestimada relativamente ao exercício ou à nutrição, mas a evidência emergente aponta-a como relevante. A ansiedade pré-operatória, a literacia em saúde diminuída, a incerteza acerca do pós-operatório e as expectativas desajustadas associam-se a pior adesão terapêutica, maior consumo de analgésicos e recuperação mais lenta. As recomendações da ACS NSQIP/AGS descrevem esta componente como parte da pré-habilitação multimodal, que inclui estratégias de *coping*, educação sobre o percurso cirúrgico, a anestesia e o processo de recuperação. Na prática, pode ser algo tão simples como explicar ao doente e à família o que vai acontecer, quais são os objetivos funcionais antes e depois da cirurgia, como usar os exercícios respiratórios, quando se deve levantar, o que comer e quais sinais devem motivar o contacto com a equipa.^{20,21}

Na população geriátrica, esta educação deve ainda ter atenção à cognição, uma vez que o défice cognitivo pré-operatório é comum e frequentemente não reconhecido e, quando essa informação não é transmitida à equipa clínica, perdem-se oportunidades de prevenir outros distúrbios neurocognitivos peri-operatórios. Portanto, embora nem sempre conste como componente formal dos programas clássicos de pré-habilitação, a saúde cognitiva deve ser integrada na preparação pré-operatória do idoso. Isto abrange o envolvimento de cuidadores, o fornecimento de instruções simples, a promoção do sono, a garantia do acesso a óculos e aparelhos auditivos, a evicção de fármacos potencialmente inapropriados e a comunicação à equipa sobre o risco de *delirium*.^{3,28}

Considerações Integradas

Em síntese, à luz da evidência atual, a pré-habilitação multimodal surge como uma estratégia relevante na preparação pré-operatória do idoso, com resultados mais consistentes em cirurgia abdominal e colorretal, no entanto, a variabilidade dos achados noutros contextos, como artroplastia da anca, aconselha alguma prudência na sua generalização. Mais do que um protocolo uniforme, deve ser compreendida como uma abordagem flexível e adaptada ao risco individual, incluída numa equipa multidisciplinar e, idealmente, orientada por avaliação geriátrica.^{18,19,26}

Gestão Nutricional

Enquadramento e Limitações do Jejum Prolongado

A gestão nutricional no período pré-operatório tem vindo a ganhar cada vez mais reconhecimento nos princípios ERAS, com especial relevância no doente idoso. Não apenas porque a idade se associa a um maior risco cirúrgico, mas também porque muitos destes doentes comparecem à cirurgia com maior vulnerabilidade metabólica, alguma perda de massa muscular e uma capacidade mais limitada de compensar o stress fisiológico imposto pelo procedimento, sendo o risco de complicações pós-operatórias substancialmente superior ao da população geral.^{11,29,30}

O jejum prolongado a partir da meia-noite corresponde à prática convencional de preparação pré-operatória. Esta recomendação era fundamentada na redução do volume e da acidez gástrica e, conseqüentemente, no risco de aspiração pulmonar durante a anestesia. Contudo, a evidência mais recente tem vindo a questionar a necessidade de períodos tão extensos de abstinência oral, sugerindo até que estes podem ser prejudiciais. O jejum prolongado, além de clinicamente desnecessário na maioria dos casos eletivos, favorece um estado catabólico que agrava a resposta ao stress cirúrgico, aumenta a resistência à insulina e a hiperglicemia pós-operatória e promove a perda de massa e força musculares, as quais são conseqüências especialmente deletérias no doente idoso com reservas fisiológicas já comprometidas.²⁹⁻³²

Suplementação com Hidratos de Carbono

As orientações da ASA de 2023 vieram reforçar esta mudança de paradigma. Com base numa revisão sistemática extensa, demonstrou-se a segurança da ingestão de líquidos claros com hidratos de carbono até duas horas antes de procedimentos eletivos sob anestesia geral, regional ou sedação em adultos saudáveis. As mesmas diretrizes verificam que os líquidos com hidratos de carbono, quer sejam simples ou complexos, parecem reduzir a sensação de fome e sede em comparação com o jejum absoluto ou os líquidos não calóricos, sem que tenha sido documentado qualquer episódio de aspiração nos ensaios clínicos incluídos.³²

A administração oral de hidratos de carbono nas horas que precedem a cirurgia contribui para a transição metabólica do organismo do estado de jejum para um estado metabolicamente alimentado. Esta estratégia reduz substancialmente a resistência à insulina e atenua a resposta catabólica ao stress cirúrgico, com efeitos favoráveis na preservação de massa muscular e na

síntese de albumina sérica.^{29,30} Alguns dados apontam ainda para uma possível modulação da resposta imunitária associada a menor incidência de complicações infecciosas pós-operatórias.^{30,31}

No contexto específico da cirurgia ortopédica no idoso, no qual a fratura do fémur proximal e as fraturas osteoporóticas constituem cenários de elevada morbimortalidade, a evidência disponível, embora ainda limitada por amostras relativamente reduzidas, aponta para benefícios clinicamente relevantes. A literatura recente sugere que a suplementação pré-operatória de hidratos de carbono se associa a menor dor no pós-operatório, melhor recuperação funcional precoce e redução do tempo de internamento hospitalar em doentes idosos submetidos a cirurgia de fratura do fémur.³⁰ De forma convergente, estudos em doentes com fraturas osteoporóticas verificaram que esta intervenção poderá estar associada a uma redução da mortalidade a curto prazo e a um internamento menos prolongado, sem registos de casos de aspiração.³¹ Um estudo de viabilidade realizado especificamente em doentes idosos com fratura da anca mostrou que a implementação da ingestão de hidratos de carbono nesta população é exequível, com elevada adesão e ausência de eventos adversos. Concluiu-se que a principal barreira à implementação não reside nos doentes, mas sim na necessidade de coordenação multidisciplinar e na formação das equipas de enfermagem relativamente aos protocolos de administração de líquidos claros no período imediatamente anterior à cirurgia, o que indica que a barreira é muitas vezes mais logística do que clínica.²⁹

A segurança desta estratégia depende, em grande parte, do esvaziamento gástrico, sendo que os dados disponíveis são globalmente tranquilizadores. A literatura demonstrou que a ingestão de bebidas com hidratos de carbono até duas horas antes da cirurgia não aumenta de forma significativa o volume gástrico residual em doentes idosos, sem registo de episódios de regurgitação ou aspiração.³³ Não obstante, convém manter alguma cautela e reconhecer que o envelhecimento se pode associar a alterações do esvaziamento gástrico sobretudo quando existem comorbilidades, polimedicação ou refluxo gastroesofágico não diagnosticado, o que justifica uma decisão orientada por uma avaliação individualizada do risco.^{33,34}

Neste sentido, a ecografia gástrica pré-anestésica tem emergido como uma ferramenta particularmente útil. Permite realizar a avaliação não invasiva do conteúdo gástrico à cabeceira do doente e auxilia na identificação de casos de esvaziamento inesperadamente lento e na adaptação da abordagem anestésica em conformidade, sendo a sua utilização considerada de particular relevância no doente idoso submetido a suplementação pré-operatória de hidratos de carbono. Importa ainda destacar que os valores de referência utilizados em adultos mais jovens não devem ser aplicados de forma automática no idoso, já que a maior complacência gástrica associada ao

envelhecimento pode conduzir a uma sobrestimação do risco de aspiração caso sejam aplicados de forma acrítica.^{33,34}

Considerações Integradas

Em síntese, os dados atuais apoiam a incorporação da administração pré-operatória de hidratos de carbono nos protocolos de preparação do doente idoso submetido a cirurgia eletiva ou semi-eletiva. A sua ingestão até duas horas antes da anestesia revela-se segura e associa-se a benefícios metabólicos e funcionais com potencial impacto na recuperação pós-operatória. Ainda assim, a sua aplicação deve ser criteriosa e doentes com esvaziamento gástrico comprometido, diabetes mellitus descompensada ou risco elevado de aspiração devem ser avaliados com especial cuidado. De acordo com a evidência atual, para que esta prática seja realmente incorporada na prática clínica, é fundamental que haja uma formação multidisciplinar e atualização de protocolos institucionais.^{11,29,32}

Período Intra-Operatório

Gestão de Fluidos

A gestão de fluidos durante a cirurgia deve procurar um equilíbrio particularmente cuidadoso. O envelhecimento compromete a reserva fisiológica cardiovascular, renal e pulmonar, tornando estes doentes simultaneamente vulneráveis à hipovolemia, que pode comprometer a perfusão tecidual e promover instabilidade hemodinâmica, e à sobrecarga hídrica, que pode contribuir para edema pulmonar, infeções, complicações cardiovasculares ou deiscência anastomótica. Os esquemas convencionais de reposição hídrica têm por base fórmulas fixas que não consideram as diferenças individuais, o que resulta frequentemente em administração excessiva de cristaloides com consequências clínicas mensuráveis, incluindo maior taxa de complicações pós-operatórias e recuperação mais lenta. Os parâmetros estáticos habitualmente utilizados para orientar a reposição volémica, nomeadamente a pressão venosa central, a pressão arterial média e o débito urinário, têm sensibilidade e especificidade limitadas para detetar estados de hipovolemia ou sobrecarga nesta faixa etária, e a sua utilidade como guia de fluidoterapia tem sido repetidamente questionada.^{35,36}

Neste contexto, a evidência sugere que a fluidoterapia orientada por objetivos (GDFT), que utiliza variáveis dinâmicas, nomeadamente a variação do volume sistólico (SVV) e o índice de variabilidade pletismográfica (PVI), é mais adequada do que esquemas fixos ou baseados apenas em parâmetros estáticos. Estas variáveis exploram as alterações respiratórias induzidas pela ventilação mecânica para inferir a resposta a fluidos, permitindo uma abordagem mais individualizada, e a sua introdução na prática clínica representou um avanço significativo.^{11,35}

A literatura atual revela que a GDFT orientada por SVV, tipicamente obtida através do sistema Vigileo/FloTrac, se associa à redução dos volumes totais administrados, melhoria do balanço hídrico e diminuição das complicações pós-operatórias, com benefícios documentados a nível pulmonar, gastrointestinal e cognitivo.^{10,11,35,37}

O PVI é avaliado de forma não invasiva através de oximetria de pulso convencional e, comparativamente ao SVV, representa uma alternativa tecnicamente mais simples e economicamente mais acessível. Wang *et al.* verificaram que a GDFT com base no PVI, embora se associe à redução das complicações cardiopulmonares, não diminui as complicações pós-operatórias globais, o que pode ser explicado pelo facto de que os próprios esquemas convencionais, com a disseminação dos princípios ERAS, adotaram progressivamente estratégias mais restritivas, diminuindo a diferença de volumes administrados entre os grupos.⁹

Para além das variáveis mencionadas, a pressão oncótica coloidal plasmática (COP) tem sido explorada como parâmetro adicional na orientação da GDFT. A evidência sugere que a incorporação da COP como alvo adicional de GDFT, em combinação com o SVV, se associa a menor incidência de complicações pulmonares pós-operatórias, já que esta variável regula o equilíbrio de fluidos entre o espaço intravascular e extravascular e é determinante na prevenção de edema pulmonar intersticial, cujo risco é particularmente elevado em idosos, em que os níveis de proteínas plasmáticas são frequentemente reduzidos.³⁷ Porém, importa realçar que esta abordagem ainda carece de validação em estudos de maior escala e multicêntricos. Paralelamente, há dados que demonstram que a GDFT, ao favorecer maior estabilidade hemodinâmica e melhor perfusão cerebral intraoperatória, pode reduzir a incidência de disfunção cognitiva pós-operatória precoce (POCD), com impacto nos níveis de biomarcadores de neuroinflamação.¹⁰ Estes resultados sugestionam que a otimização hídrica pode ter impacto para além dos desfechos cirúrgicos mais imediatos.

Assim, os estudos disponíveis preconizam que a monitorização isolada de variáveis de débito cardíaco pode ser insuficiente em doentes de maior risco e que a integração de parâmetros adicionais de homeostasia tem o potencial de otimizar os resultados. Apesar dos dados atuais ainda não permitirem dissociar a contribuição independente de cada intervenção, a combinação da GDFT com pré-carga de hidratos de carbono pré-operatória aparenta potenciar a recuperação da função intestinal, apresentar benefícios na retoma precoce da alimentação oral e na redução de complicações pós-operatórias.¹¹

É fundamental reconhecer que os benefícios da GDFT não são uniformes em todos os contextos cirúrgicos, dado que em doentes de menor risco ou em procedimentos com perdas hemorrágicas reduzidas, o impacto nos desfechos clínicos pode ser marginal. Isto foi demonstrado pelo estudo de Sae-Phua *et al.* em contexto de craniotomia eletiva, onde a GDFT melhorou o balanço hídrico, mas não se verificou redução no tempo de internamento em UCI, nem nas complicações pós-operatórias. Por conseguinte, estes resultados indicam que o benefício da otimização hídrica se encontra condicionado pela magnitude do risco cirúrgico e das perdas volêmicas associadas ao procedimento.^{9,36}

Em síntese, a literatura atual aponta de forma consistente para a superioridade das estratégias individualizadas e orientadas por objetivos no doente idoso submetido a cirurgia de médio a alto risco, privilegiando a monitorização dinâmica em detrimento de esquemas fixos. A sua implementação deve ser ajustada ao contexto clínico e ao perfil de risco individual. Não deixa de ser crucial destacar que as limitações metodológicas dos estudos disponíveis obrigam a ter

precaução na generalização das conclusões e reforçam a necessidade de ensaios multicêntricos de maior dimensão, antes de se estabelecerem recomendações universais.^{9,35,37}

Técnicas de Monitorização Anestésica

A monitorização intraoperatória no doente idoso vai muito além dos parâmetros convencionais. O doente idoso é particularmente vulnerável aos efeitos da anestesia geral e, nos últimos anos, a investigação tem convergido em torno de três grandes eixos com potencial neuroprotetor: o eletroencefalograma processado, os novos índices multiparamétricos de consciência e a gestão hemodinâmica individualizada. Os dados disponíveis apoiam a sua integração numa abordagem peri-operatória mais personalizada, ainda que cada uma, por si só, seja insuficiente para responder à complexidade do problema.^{4,38-40}

Monitorização por eletroencefalograma processado

Numa fase inicial, o eletroencefalograma processado (pEEG), nomeadamente através do índice bispectral (BIS), foi desenvolvido para titular a profundidade da anestesia e evitar situações de consciência intraoperatória. No entanto, a sua relevância clínica no idoso estende-se muito para além deste objetivo inicial.⁴

A literatura atual sugere que a anestesia excessivamente profunda se associa ao surgimento de padrões de supressão de surto no EEG. Este padrão constitui um marcador de disfunção cerebral aguda com implicações cognitivas significativas e é caracterizado por uma linha isoeétrica com surtos intermitentes de atividade. Ele pode ser identificado no EEG em bruto e reflete, na maioria das vezes, sobredosagem anestésica ou hipoperfusão cerebral. Estudos observacionais revelam que as suas consequências não são apenas imediatas e há uma associação entre a duração da supressão de surto e o risco aumentado de *delirium* pós-operatório.^{4,38}

A evidência recente demonstra, paralelamente, que a anestesia orientada por EEG se encontra associada a uma diminuição significativa da incidência de *delirium* e de infeções pós-operatórias, embora sem impacto estatisticamente significativo na mortalidade a longo prazo. Estes resultados são relevantes, pois ultrapassam uma limitação importante de meta-análises anteriores, que corresponde às dimensões amostrais insuficientes.^{4,38}

É essencial salientar que, segundo os dados atuais, esta prática não deve ser reduzida à mera vigilância do valor numérico do índice BIS, tal como objetivado nas *guidelines* da ESAIC de

2024, que sublinham que o anestesiológista não se deve limitar a avaliar o índice processado, mas deve ser treinado para interpretar o EEG em bruto e o espectro de densidade (*density spectral array*). Esta recomendação é especialmente importante no idoso em que a atividade elétrica cerebral diminui fisiologicamente com a idade, o que pode originar valores de BIS falsamente elevados e induzir o clínico a aprofundar desnecessariamente a anestesia, incrementando paradoxalmente o risco que se pretende prevenir. De modo a permitir uma titulação mais segura nesta faixa etária, pode ser útil ajustar a sensibilidade do monitor para tornar as bandas alfa mais visíveis no espectro de densidade.⁴

A manutenção de um intervalo de BIS entre 40 e 60, com supressão de surto próxima de zero, constitui o alvo recomendado pelos principais protocolos atuais, sendo que este objetivo não só reduz a probabilidade de sobredosagem anestésica, como também aparenta contribuir para uma maior estabilidade hemodinâmica intraoperatória, com potenciais benefícios indiretos na perfusão cerebral e orgânica.^{38,41}

A monitorização por BIS mostrou ter impacto na recuperação precoce, para além dos resultados cognitivos, uma vez que os dados disponíveis sugerem que os doentes idosos monitorizados com BIS apresentam tempos de emergência e de extubação mais curtos, menor consumo de agentes anestésicos e melhores pontuações de qualidade de recuperação no período pós-operatório imediato. Mesmo quando o BIS não reduz marcadamente a incidência de *delirium* pós-operatório, pode ainda assim otimizar a recuperação funcional, o que, no doente geriátrico, tem implicações diretas na autonomia e na duração do internamento.⁴²

Monitorização Multiparamétrica da Consciência e da Nociceção

Uma limitação reconhecida do BIS é que avalia apenas a dimensão da sedação, sem considerar a componente nociceptiva da anestesia. A evidência sugere que a abordagem biparamétrica com recurso ao índice de consciência (IoC) tem potencial para uma titulação anestésica mais precisa, em específico em contextos cirúrgicos em que a estimulação dolorosa é variável. O IoC é desenvolvido a partir da análise do EEG e é constituído pela profundidade de sedação (IoC1) e pela profundidade da analgesia (IoC2). Num doente geriátrico com diminuição da reserva fisiológica, tanto o excesso de hipnose como o excesso de estimulação nociceptiva não tratada podem comprometer o prognóstico cognitivo pós-operatório.^{4,39,41}

Neste contexto, têm surgido instrumentos que integram simultaneamente a profundidade da sedação e a profundidade da analgesia. O ensaio randomizado de Qi *et al.* fornece evidência

preliminar de que a monitorização combinada de IoC1 e IoC2 pode reduzir a incidência de disfunção cognitiva pós-operatória relativamente à monitorização isolada por BIS. Estes resultados revelam-se promissores, mas carecem ainda de validação em estudos de maior dimensão antes de poderem sustentar recomendações formais.³⁹

O protocolo POEGEA ao promover o controlo simultâneo da analgesia através de um índice de nociceção, de objetivos hemodinâmicos individualizados e da oximetria cerebral, representa um passo metodológico crucial nesta direção. Este tipo de abordagem multimodal é provavelmente o caminho mais promissor, pois consiste na atuação de forma integrada sobre os múltiplos determinantes do prognóstico cognitivo do doente idoso.⁴¹

Oximetria Cerebral Regional

A oximetria cerebral regional, medida por espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS), permite monitorizar, de forma contínua e não invasiva, a oxigenação dos tecidos cerebrais frontais, refletindo o equilíbrio entre o aporte e o consumo de oxigénio cerebral, oferecendo uma perspetiva complementar à do EEG que avalia a atividade elétrica cortical. Na população geriátrica, esta técnica mostra-se particularmente útil, pois a reserva cerebrovascular e a autorregulação cerebral encontram-se frequentemente diminuídas. Em cirurgias associadas a alterações importantes da ventilação, oxigenação ou perfusão, revelou-se de grande interesse.^{43,44}

A evidência disponível sugere que as intervenções guiadas por oximetria cerebral reduzem a incidência de disfunção cognitiva pós-operatória em doentes idosos submetidos a cirurgia não cardíaca, sem benefício claramente demonstrado em cirurgia cardíaca, já que nesta, os eventos microembólicos podem comprometer territórios cerebrais para além dos lobos frontais monitorizados, concebendo resultados falsamente tranquilizadores. Na cirurgia não cardíaca, a hipotensão sistémica ou a anemia, as quais constituem as causas mais frequentes de hipóxia cerebral global, são bem captadas pela dessaturação frontal, tornando a oximetria cerebral um instrumento mais fidedigno neste contexto.^{43,44}

Estudos em contextos específicos, como a cirurgia torácica com ventilação unipulmonar, sustentam que a monitorização da saturação regional cerebral de oxigénio pode reduzir complicações neurocognitivas no pós-operatório, pois permite identificar episódios de dessaturação cerebral que poderiam passar despercebidos com monitorização convencional.⁴⁴

Assim, a recomendação prática é utilizar NIRS em idosos de alto risco ou em cirurgias com risco previsível de dessaturação cerebral. Perante uma deteção de uma redução significativa da

saturação cerebral regional relativamente ao valor basal, estão indicadas intervenções corretivas desde a verificação do posicionamento do sensor ao ajuste da profundidade anestésica, conciliando com a otimização dos parâmetros de ventilação e de pressão de perfusão cerebral através de medidas de intervenção hemodinâmica.^{41,43,44}

Gestão Hemodinâmica Individualizada

Uma dimensão reiteradamente subestimada na monitorização intraoperatória do idoso é a gestão da pressão arterial. Como o doente idoso tem, normalmente, uma autorregulação cerebrovascular comprometida, é mais vulnerável a episódios de hipotensão, mesmo que transitórios e clinicamente silenciosos no imediato. Embora, em muitos protocolos, manter uma pressão arterial média acima de 65 mmHg seja considerado aceitável, em doentes nesta faixa etária esse valor pode representar uma redução substancial face ao seu basal individual habitual.^{40,45}

No estudo de Hu *et al*, a manutenção de alvos tensionais mais elevados do que os habitualmente utilizados na prática clínica geral associou-se a uma redução marcada da incidência de *delirium* pós-operatório em doentes idosos submetidos a cirurgia não cardíaca. Embora este resultado não signifique que todos os idosos devam ser mantidos com pressões elevadas, corrobora que, apesar da hipotensão relativa intraoperatória poder ser inócua no adulto jovem, tem potencial de ser clinicamente relevante no idoso e comprometer silenciosamente a perfusão cerebral durante horas de cirurgia.⁴⁰

O ensaio piloto de Pang *et al* avaliou uma estratégia de regulação individualizada dos alvos tensionais em idosos submetidos a cirurgia abdominal major, na qual se definiram objetivos intra-operatórios a partir da pressão arterial basal pré-operatória de cada doente, em vez de se aplicarem limiares populacionais fixos. Esta abordagem reduziu de forma notável a exposição a pressão arterial média inferior a 65 mmHg e associou-se a menos episódios de hipoperfusão orgânica, com potencial benefício também a nível renal, com redução clinicamente relevante de lesão renal aguda, que, no idoso, é uma complicação com implicações prognósticas que se estendem muito para além do período peri-operatório imediato. A estratégia individualizada é pertinente sobretudo no doente idoso hipertenso crónico, cuja curva de autorregulação cerebral está deslocada para a direita, o que torna valores de pressão arterial normalmente considerados adequados em valores potencialmente hipoperfusivos.^{43,45}

Considerações Integradas

Apesar do interesse crescente nesta área, a qualidade global da evidência persiste baixa a moderada, limitada pela heterogeneidade metodológica entre estudos. As recomendações apontam para a utilização de monitorização por índice EEG para orientar a profundidade da anestesia, bem como a monitorização multiparamétrica, incluindo a análise de supressão de surto e do espectro de densidade, para o uso de NIRS em doentes ou procedimentos com risco aumentado de hipoperfusão cerebral, e para a manutenção da pressão arterial próxima do basal individual, de maneira a evitar hipotensão prolongada. Assim, a monitorização intraoperatória avançada no idoso deve ser encarada como parte de uma estratégia integrada de neuroproteção peri-operatória com o objetivo de reduzir a variabilidade da prática anestésica e evitar agressões fisiológicas silenciosas num doente que tem menos margem para erros de titulação.^{4,38,41,43,45}

Estratégias Anestésicas

A escolha da estratégia anestésica no doente idoso deve ser encarada como uma decisão individualizada e não se limita à seleção de um único agente farmacológico. É uma decisão multidimensional que inclui o perfil fisiológico do doente, o tipo e a duração da cirurgia, os objetivos de recuperação e os riscos específicos associados ao envelhecimento.² Os dados mais atuais têm obrigado à revisão de práticas até recentemente consideradas consensuais e desafiado paradigmas estabelecidos.

Para entender as opções anestésicas no idoso, é necessário compreender as alterações que o envelhecimento impõe ao comportamento dos fármacos. A distribuição, o metabolismo e a eliminação dos anestésicos estão extremamente modificados devido à redução da massa muscular, ao aumento da gordura corporal e à diminuição da função renal e hepática. Em termos práticos, os doentes nesta faixa etária necessitam habitualmente de doses significativamente mais baixas para atingir a mesma profundidade anestésica, e os efeitos prolongam-se mais tempo, logo, a titulação cuidadosa torna-se, por isso, não só recomendável, mas indispensável.^{2,46}

Anestesia geral versus regional

A crença de que a anestesia regional poderia ser mais protetora no idoso, na medida em que reduz complicações cognitivas pós-operatórias, ao evitar a exposição a anestésicos sistêmicos, foi amplamente desafiada pelos grandes ensaios aleatorizados da última década. O estudo REGAIN comparou anestesia espinal à geral em idosos submetidos à cirurgia de fratura da anca e concluiu que a mortalidade, a recuperação da marcha independente e a incidência de *delirium* pós-operatório foram semelhantes entre os dois grupos.⁴⁷

No entanto, apesar dos dados não apoiarem uma técnica em detrimento da outra, em termos de sobrevivência e recuperação funcional, a equivalência nos desfechos funcionais não implica que as duas abordagens sejam idênticas em todos os aspectos. Lin *et al.* demonstraram que a anestesia espinal se associou a menor risco de hipotensão intraoperatória e a menor necessidade de vasopressores em idosos com fratura da anca, apesar dos restantes desfechos pós-operatórios serem comparáveis. Assim, a recomendação prática traduz-se na preferência pela anestesia regional em idosos com função cardiovascular comprometida, uma vez que uma menor carga de hipotensão intraoperatória pode influenciar a gestão anestésica, mesmo que não se traduza em diferenças funcionais a longo prazo.⁴⁸ Em conformidade com as diretrizes da ASA de 2025, recomenda-se que a escolha entre técnicas seja individualizada, sem favorecer categoricamente uma técnica sobre a outra.²

Anestesia inalatória versus TIVA

A escolha entre anestesia inalatória e anestesia intravenosa total (TIVA) continua a ser um tema com resultados pouco lineares, sendo de realçar que as recomendações da ASA de 2025 consideram ambas as técnicas aceitáveis na população geriátrica.²

Contudo, alguns contextos podem justificar a preferência por uma abordagem específica, e uma dimensão menos explorada na comparação entre agentes anestésicos é o seu impacto na função renal, particularmente relevante no idoso, em que a reserva renal é frequentemente reduzida e a lesão renal aguda pós-operatória constitui uma complicação recorrente. Assim, Zhang *et al.* mostraram que, em idosos submetidos a cirurgia de fratura da anca, a TIVA com propofol se associou a melhor função renal na primeira hora pós-operatória, maior débito urinário intraoperatório e menores níveis de renina plasmática relativamente ao sevoflurano, embora as diferenças entre os grupos não persistam após 24 horas. Em conformidade, estes dados não

provam benefício renal a longo prazo, mas sugerem que a escolha do agente anestésico não é indiferente do ponto de vista renal, sobretudo em doentes com fatores de risco adicionais, nomeadamente diabetes e doença renal crónica.⁴⁹

Em relação aos doentes oncológicos, um subgrupo de particular relevância clínica, já que o cancro é mais prevalente com o avançar da idade, a hipótese de que a TIVA com propofol poderia oferecer vantagem em termos de sobrevivência, devido às suas propriedades imunomoduladoras, originou considerável investigação. No entanto, o ensaio multicêntrico de Cao *et al.* em idosos submetidos a cirurgia oncológica major não encontrou qualquer diferença entre propofol-TIVA e sevoflurano nos desfechos oncológicos a longo prazo, nomeadamente na sobrevivência global e na sobrevivência livre de recorrência. Portanto, a evidência disponível não sustenta a escolha da TIVA em relação à anestesia inalatória com base em presumíveis benefícios oncológicos.^{2,50}

Na prática, é sensato que a escolha entre TIVA e anestesia inalatória seja tomada com base em fatores mais concretos, como o risco de PONV (*postoperative nausea and vomiting*), a estabilidade hemodinâmica, a função renal, a necessidade de monitorização neurofisiológica, a experiência da equipa e as características da cirurgia.^{2,49,51,52}

Agentes Anestésicos Inalatórios: desflurano e sevoflurano

No contexto da anestesia inalatória, a decisão entre desflurano e sevoflurano também requer cautela. Apesar do desflurano ter perfil farmacocinético associado a eliminação mais rápida, Taschner *et al.*, através de um ensaio aleatorizado em que idosos foram submetidos a cirurgias de curta duração com anestesia guiada por BIS, não identificaram diferenças significativas entre o desflurano e o sevoflurano no tempo de recuperação pós-anestésica, na incidência de PONV, nem em desfechos cognitivos. Por conseguinte, as diferenças farmacocinéticas entre os dois agentes parecem tornar-se clinicamente irrelevantes neste contexto, o que, associado ao impacto ambiental reconhecidamente superior do desflurano, constitui um argumento adicional para optar pelo sevoflurano em procedimentos de curta duração. Não obstante, esta conclusão não deve ser extrapolada automaticamente para cirurgias major, nas quais a evidência continua menos robusta.⁵¹

Agentes anestésicos intravenosos: propofol, remimazolam e ciprofol

O propofol tem sido historicamente o agente de eleição para a indução e manutenção da TIVA, porém, no idoso, o seu perfil cardiovascular é problemático e a sua utilização exige titulação cautelosa. Isto, pois a hipotensão pós-indução e a bradicardia são efeitos frequentes e clinicamente relevantes nesta população, cuja tolerância hemodinâmica e a autorregulação se encontram frequentemente comprometidas pelas comorbilidades de base.^{2,52}

Neste âmbito, dois agentes mais recentes têm reunido evidência crescente como alternativas potencialmente mais seguras, os quais são o ciprofol e o remimazolam.^{46,52}

O ciprofol é um sedativo estruturalmente derivado do propofol que permite obter efeitos anestésicos equivalentes com doses substancialmente menores. Num ensaio aleatorizado em idosos submetidos a cirurgia espinhal com monitorização neurofisiológica, Fan *et al.* demonstraram que o ciprofol se associou a menor supressão das amplitudes dos potenciais evocados motores e somatossensitivos, sem prolongar latências, o que tem implicações práticas relevantes em cirurgias onde a integridade da monitorização neurofisiológica é fundamental para a segurança do doente. Além disso, apresentou estabilidade hemodinâmica superior à do propofol, com menor incidência de hipotensão e menor necessidade de fármacos vasoativos. Contudo, trata-se de evidência recente e ainda limitada a circunstâncias específicas, pelo que deve ser interpretada com cautela.⁵²

O remimazolam, uma benzodiazepina de ação ultracurta, surge como uma alternativa interessante. Ele oferece a vantagem adicional de reversibilidade farmacológica com flumazenil, o que constitui uma margem de segurança adicional na população geriátrica. Pereira *et al.* verificaram que, comparado com o propofol, o remimazolam reduziu significativamente a incidência de hipotensão perioperatória, de bradicardia e de dor à injeção em idosos submetidos a anestesia geral. Em contrapartida, associou-se a maior tempo até à perda de consciência, sem diferenças explícitas no tempo de extubação ou na agitação ao despertar.⁴⁶

Assim, a literatura disponível preconiza que ambos representam alternativas farmacologicamente fundamentadas ao propofol, especialmente em doentes com elevado risco cardiovascular.

Anestesia multimodal e redução de opioides intraoperatórios

A minimização da exposição a opioides durante a anestesia tem fundamento fisiológico robusto na população geriátrica, já que estes fármacos podem contribuir para depressão respiratória, hipoxemia, náuseas, vômitos e risco acrescido de delírio. Não obstante, a redução do uso de opioides não deve implicar analgesia insuficiente, pois a dor mal controlada também constitui um fator de stress fisiológico e, no pós-operatório, pode promover *delirium* e imobilização.

A literatura atual verificou que a anestesia total intravenosa sem opioides, em comparação à anestesia baseada em opioides, apresentou redução significativa de hipoxemia, *delirium* e PONV, além de maior estabilidade hemodinâmica intraoperatória. No entanto, à custa de maior incidência de bradicardia e de tempos de extubação ligeiramente superiores.⁵³

A dexmedetomidina, agonista alfa-2 adrenérgico com propriedades sedativas e analgésicas, tem sido amplamente utilizada como adjuvante intraoperatório para diminuir o consumo de opioides e de agentes voláteis. Liu *et al.* demonstraram, em idosos submetidos a artroplastia da anca, que doses mais baixas proporcionaram estabilidade hemodinâmica adequada, sem o risco de bradicardia e hipotensão associados a doses mais elevadas, sendo esta consideração de grande importância em doentes nesta faixa etária, cuja capacidade de compensação autonômica é frequentemente diminuída.^{2,54}

Considerações integradas

Assim, a evidência disponível não aponta para uma técnica anestésica universalmente superior no idoso. Porém, sustenta alguns princípios orientadores, nomeadamente a individualização da abordagem com base no perfil hemodinâmico e funcional do doente, a preferência por agentes com menor impacto cardiovascular, como o remimazolam ou o ciprofol, em doentes de risco, e a integração de estratégias multimodais que minimizem a exposição a opioides. A escolha entre anestesia geral, regional, TIVA ou inalatória deve ser orientada pelas características do doente e pelos requisitos cirúrgicos, considerando o risco cardiovascular, a função renal, a vulnerabilidade cognitiva e o tipo de cirurgia.^{2,46–49,52,53}

Período Pós-Operatório

Distúrbios Neurocognitivos no Idoso

Os PNDs constituem uma das complicações mais frequentes e clinicamente relevantes do idoso cirúrgico, associando-se a maior morbidade, prolongamento do internamento, deterioração funcional e aumento da mortalidade a longo prazo.^{4,5}

O termo PNDs foi adotado por consenso internacional como designação que abrange as diferentes formas de comprometimento cognitivo associadas ao período peri-operatório, explicitadas na tabela I. Na prática clínica, o *delirium* pós-operatório (POD) corresponde ao subtipo de maior relevância neste caso devido à sua elevada prevalência no idoso e às suas consequências diretas sobre o desmame ventilatório, a recuperação funcional e o prognóstico.^{4,5,55}

A avaliação cognitiva pré-operatória é uma etapa fundamental na gestão peri-operatória do doente idoso, uma vez que o défice cognitivo basal e a idade avançada constituem os principais preditores independentes de PND e, desta forma, permite identificar precocemente o doente em risco.^{4,5,56} As diretrizes da *ESaIC* de 2024 recomendam a utilização de instrumentos validados, como o *Mini-Mental State Examination* (MMSE) ou o *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA), no pré-operatório, e a aplicação diária de ferramentas de rastreio do *delirium*, nomeadamente o *Confusion Assessment Method* (CAM) ou o *Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit* (CAM-ICU), em doentes ventilados, nos primeiros três dias após a cirurgia. É fundamental garantir que, no pós-operatório, a avaliação seja repetida e incluída na observação clínica diária, especialmente em doentes frágeis, ventilados, submetidos a cirurgia major ou com alterações cognitivas prévias, dado que o *delirium* tem evolução flutuante e pode não estar presente no momento da avaliação médica. Além disso, o *delirium* na forma hipoativa, muito comum no idoso, é facilmente confundido com fadiga, depressão ou sedação residual.^{4,5}

Estratégias de prevenção

Intervenções não farmacológicas

Acerca da prevenção de PND, as intervenções não farmacológicas multicomponentes constituem a abordagem de primeira linha, com evidência consistente de redução significativa da incidência de POD na cirurgia eletiva em idosos. Na prática, incluem medidas simples, iniciadas ainda no pré-operatório, tal como referido na secção sobre pré-habilitação multimodal, que tipicamente promovem a orientação cognitiva e temporal, a otimização sensorial, nomeadamente

através da correção de défices auditivos e visuais, uma boa higiene do sono, hidratação e nutrição adequadas, bem como o envolvimento familiar.^{4,57}

Intervenções farmacológicas

A dexmedetomidina é o agente farmacológico com evidência mais robusta na prevenção dos PNDs no idoso, atuando por meio de propriedades anti-inflamatórias e neuroprotetoras, e a sua eficácia tem sido demonstrada em contextos cirúrgicos distintos. A literatura atual sugere que, no contexto de cirurgia de fratura vertebral e de colangiopancreatografia retrógrada endoscópica, o uso deste fármaco associa-se à redução consistente da incidência de PNDs, incluindo POD, e à atenuação dos marcadores inflamatórios peri-operatórios. Porém, a sua utilização deve ser individualizada, uma vez que se verificou que a bradicardia é o efeito adverso mais frequente, o que implica um risco acrescido de hipotensão.^{58,59}

Nawan A *et al.* avaliaram a associação de múltiplos agentes anti-inflamatórios, nomeadamente dexmedetomidina, glucocorticoide, ulinastatin e anti-inflamatório não esteroide, no contexto de cirurgia de fratura da anca, com resultados promissores na redução do POD. Este estudo demonstrou que a inflamação sistémica parece desempenhar um papel importante na fisiopatologia dos distúrbios neurocognitivos; contudo, ainda não há evidência suficiente para recomendar, de forma generalizada, combinações farmacológicas anti-inflamatórias apenas com esse objetivo. Não obstante, esta abordagem multimodal ilustra o potencial de estratégias direcionadas ao controlo da neuroinflamação para a prevenção dos PNDs.⁶⁰

Abordagem do *delirium* instalado

Perante a instalação do POD, a abordagem prioritária deve dirigir-se à identificação e à correção dos fatores precipitantes, nomeadamente dor não controlada, retenção urinária, obstipação, privação do sono e abstinência medicamentosa, em simultâneo com a manutenção das medidas não farmacológicas. Do ponto de vista farmacológico, as recomendações da ESAIC de 2024 preconizam o haloperidol em dose reduzida como opção de segunda linha quando as medidas não farmacológicas são insuficientes, devendo ser utilizado de forma sintomática, em dose mínima eficaz e pelo menor período possível. Não é indicada a utilização de benzodiazepinas no tratamento do *delirium* pós-operatório devido à ausência de evidência de benefício e ao risco de agravamento do quadro no idoso.^{4,5}

Reabilitação

A dor pós-operatória não controlada e a imobilidade prolongada são fatores precipitantes modificáveis do POD e da própria reabilitação pós-operatória, o que salienta a importância de uma analgesia multimodal eficaz e de uma mobilização precoce e estruturada enquanto componentes indissociáveis de uma abordagem peri-operatória integrada no doente idoso.^{4,60} Um controlo álgico adequado constitui uma condição indispensável para viabilizar a deambulação e a mobilização precoces, que, por sua vez, potenciam a recuperação funcional. A evidência disponível sugere que a dor não controlada permanece a principal barreira referida pelos doentes idosos à realização de exercícios de reabilitação e à mobilização precoce no período pós-operatório imediato.^{61–65}

Analgesia multimodal

O paradigma analgésico atual no doente idoso assenta na analgesia multimodal, estratégia que combina fármacos e técnicas com diferentes mecanismos de ação, nomeadamente sistémicos e regionais, opioides e não opioides, com o objetivo de maximizar o efeito analgésico e minimizar a exposição a cada agente individualmente, em particular aos opioides. A subvalorização da dor pode limitar a respiração profunda, a tosse eficaz, o sono adequado e a participação na fisioterapia. Por outro lado, o uso excessivo de opioides associa-se a sedação excessiva, obstipação, retenção urinária, depressão respiratória e maior risco de PNDs, todos eles obstáculos adicionais à recuperação funcional rápida e segura.^{66–69}

As recomendações PROSPECT preconizam, como base analgésica, a combinação de paracetamol com anti-inflamatórios não esteroides ou com inibidores seletivos da COX-2, administrados no período pré ou intra-operatório e mantidos no pós-operatório, com os opioides reservados para analgesia de resgate, complementada por dexametasona intravenosa devido ao seu efeito anti-inflamatório e antiemético.⁶⁶

Para além dos analgésicos clássicos, têm surgido adjuvantes com um perfil especialmente favorável no idoso. A esketamina demonstrou melhorar o controlo da dor pós-operatória e reduzir a resposta inflamatória sistémica, com impacto na diminuição da incidência de POD.^{55,70} Importa salientar também que a analgesia regional guiada por ecografia consolidou-se igualmente como uma componente essencial da estratégia multimodal, proporcionando bloqueio nociceptivo seletivo com impacto mínimo na função motora e sem os efeitos sistémicos dos opioides.^{55,68} A literatura atual defende que esta abordagem integrada é eficiente e segura na população geriátrica submetida a cirurgia, associando-se a reduções substanciais no consumo de opioides, melhoria do controlo da dor e menor incidência de POD.⁶⁷

Mobilização precoce

A mobilização precoce no período pós-operatório é atualmente reconhecida como uma intervenção terapêutica com impacto demonstrável não apenas na recuperação funcional imediata, mas também no prognóstico a médio e longo prazo do doente idoso, uma vez que a imobilização prolongada se associa a inúmeras complicações sistêmicas, nomeadamente trombose venosa profunda, infecções, obstipação, atrofia muscular e agravamento do estado cognitivo. Os dados disponíveis em doentes idosos submetidos a cirurgia por fratura da anca sugerem que a implementação de intervenções peri-operatórias estruturadas, que incluam protocolos de mobilização precoce, melhora a função física durante o internamento em fase aguda e aumenta a probabilidade de recuperação da marcha autónoma.^{64,71} No contexto da cirurgia espinal em doentes idosos, a deambulação precoce associa-se a menor incidência de complicações médicas, redução do tempo de internamento e menor taxa de reinternamento, enquanto a deambulação tardia foi identificada como fator de risco independente para eventos adversos pós-operatórios, incluindo complicações urológicas, gastrointestinais e tromboembólicas.^{63,65} O impacto prognóstico da mobilização precoce é particularmente evidente nos dados de mortalidade. A evidência mostra que, em doentes idosos submetidos a cirurgia por fratura da anca, a ausência de deambulação durante o internamento associa-se a um risco de morte aos 90 dias mais elevado, indicando que a mobilização precoce constitui não apenas um indicador de recuperação, mas também um fator protetor independente da mortalidade precoce nesta população.⁷²

Barreiras à implementação e implicações clínicas

Apesar da evidência robusta, a implementação efetiva da mobilização precoce no idoso enfrenta condicionantes específicos que devem ser reconhecidos e abordados de forma proativa, nomeadamente a dor residual, o *delirium*, a fragilidade pré-existente, o medo de quedas e a presença de dispositivos invasivos. A interação entre estes fatores é frequentemente cumulativa, o que resulta num ciclo de imobilização, declínio cognitivo e complicações físicas.^{63,64} Por conseguinte, a gestão da dor e a mobilização precoce devem ser concebidas e aplicadas como um sistema integrado, no âmbito de protocolos peri-operatórios estruturados que garantam ao doente idoso as condições necessárias para uma recuperação funcional segura e sustentada.^{61,63,67}

Key learning points

1. A abordagem peri-operatória deve ser individualizada e multidisciplinar, não existindo um protocolo único aplicável a todos os idosos cirúrgicos. A reserva fisiológica, a fragilidade, a multimorbilidade e o contexto cirúrgico devem orientar cada decisão.
2. A gestão da terapêutica farmacológica no pré-operatório deve privilegiar a manutenção das terapêuticas crónicas quando seguro, de forma a evitar atrasos cirúrgicos desnecessários e deve priorizar uma revisão estruturada da medicação, com recurso a ferramentas validadas.
3. Deve-se priorizar a pré-habilitação multimodal em relação à unimodal, pois o benefício advém da sua integração sinérgica, que permite agir simultaneamente sobre diferentes dimensões da vulnerabilidade do idoso.
4. A suplementação pré-operatória com hidratos de carbono até 2 horas antes da anestesia reduz a resistência à insulina, preserva a massa muscular, diminui a dor pós-operatória e é segura na maioria dos idosos, devendo ser incorporada nos protocolos institucionais.
5. A fluidoterapia orientada por objetivos, com variáveis dinâmicas como SVV e PVI, é superior às estratégias de volume fixo na cirurgia de médio a alto risco, com resultados na redução de complicações pulmonares, gastrointestinais e cognitivas.
6. A monitorização intraoperatória por EEG processado deve incluir a interpretação do EEG em bruto e do espectro de densidade, mantendo o BIS entre 40–60 com supressão de surto próxima de zero, para reduzir a incidência de PNDs e otimizar a recuperação funcional.
7. A pressão arterial intraoperatória deve ser mantida próxima do basal de cada doente, pois limiares populacionais fixos podem ser hipoperfusivos no idoso hipertenso crónico.
8. A escolha entre anestesia geral, regional, inalatória ou TIVA deve ser individualizada, sendo a anestesia regional preferível em doentes com comprometimento cardiovascular e o remimazolam ou ciprofol alternativas mais seguras ao propofol em doentes de maior risco hemodinâmico.
9. A prevenção dos PNDs assenta em avaliações cognitivas peri-operatórias e intervenções não farmacológicas multicomponentes como primeira linha, reservando a dexmedetomidina como adjuvante preventivo e o haloperidol para o delirium hiperativo instalado.
10. A analgesia multimodal e a mobilização precoce são intervenções indissociáveis, sendo a deambulação precoce um fator protetor independente da mortalidade no doente idoso cirúrgico.

Conclusão

Esta dissertação procurou sistematizar a evidência recente acerca das melhores práticas peri-operatórias nesta população, sendo que os dados reunidos permitem identificar um conjunto de princípios com suporte consistente na literatura.

O mais transversal de todos é a necessidade de individualização, sendo importante destacar que o risco peri-operatório no idoso não é determinado pela idade cronológica, mas pela reserva fisiológica, pela fragilidade e pela multimorbilidade. Nenhuma estratégia isolada é universalmente aplicável, e, de acordo com as diretrizes atuais, a tomada de decisão partilhada entre cirurgião, anestesiológista e geriatra constitui um requisito e não apenas uma opção.

É fundamental salientar que alguns paradigmas estabelecidos foram desafiados pela evidência recente, enquanto novas estratégias têm vindo a ser promovidas. O jejum prolongado e a superioridade presumida da anestesia regional sobre a geral nos desfechos cognitivos são exemplos de convicções que os ensaios atuais vieram questionar ou refutar. Por outro lado, a monitorização do EEG processado com interpretação do espectro de densidade e a manutenção da pressão arterial próxima do basal individual consolidaram-se como intervenções clinicamente relevantes na redução de complicações pós-operatórias.

Importa também realçar que os PNDs continuam a ser a complicação mais subestimada nesta população, sobretudo o *delirium*, devendo a sua prevenção ser transversal a todo o período peri-operatório. Deve começar no pré-operatório com a avaliação cognitiva basal e a otimização sensorial, prolongar-se através de uma monitorização anestésica criteriosa e manter-se no pós-operatório com rastreio sistemático, controlo algico e mobilização precoce.

Contudo, a literatura disponível apresenta ainda limitações relevantes, particularmente amostras reduzidas, carácter monocêntrico e populações nem sempre representativas, o que impõe cautela na generalização das conclusões.

Em síntese, pode concluir-se que a otimização peri-operatória do doente idoso cirúrgico é um processo contínuo, que começa antes da cirurgia e se prolonga após o procedimento e a evidência atual é já suficientemente consistente para justificar uma atualização dos protocolos clínicos e sustentar uma abordagem peri-operatória mais individualizada e multidisciplinar.

Referências Bibliográficas

1. Canales C, Wann L, Blitz J, et al. The older adult surgical patient: a review of optimization and gaps in clinical practice. *Perioperative Medicine* 2025;14(1); doi: 10.1186/s13741-025-00593-x.
2. Sieber F, McIsaac DI, Deiner S, et al. 2025 American Society of Anesthesiologists Practice Advisory for Perioperative Care of Older Adults Scheduled for Inpatient Surgery. *Anesthesiology* 2025;142(1):22–51; doi: 10.1097/ALN.0000000000005172.
3. Peden CJ, Miller TR, Deiner SG, et al. Improving perioperative brain health: an expert consensus review of key actions for the perioperative care team. *Br J Anaesth* 2021;126(2):423–432; doi: 10.1016/j.bja.2020.10.037.
4. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, et al. Update of the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium in adult patients. *Eur J Anaesthesiol* 2024;41(2):81–108; doi: 10.1097/EJA.0000000000001876.
5. Dilmen OK, Meco BC, Evered LA, et al. Postoperative Neurocognitive Disorders: A Clinical Guide. *J Clin Anesth* 2024;92; doi: 10.1016/j.jclinane.2023.111320.
6. O'Mahony D, Cherubini A, Guiteras AR, et al. STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 3. *Eur Geriatr Med* 2023;14(4):625–632; doi: 10.1007/s41999-023-00777-y.
7. Lee JW, Li M, Boyd CM, et al. Preoperative Deprescribing for Medical Optimization of Older Adults Undergoing Surgery: A Systematic Review. *J Am Med Dir Assoc* 2022;23(4):528–536.e2; doi: 10.1016/j.jamda.2021.11.005.
8. Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, et al. 2022 ESC Guidelines on Cardiovascular Assessment and Management of Patients Undergoing Non-Cardiac Surgery. *Eur Heart J* 2022;43(39):3826–3924; doi: 10.1093/eurheartj/ehac270.
9. Wang Y, Zhang Y, Zheng J, et al. Intraoperative pleth variability index-based fluid management therapy and gastrointestinal surgical outcomes in elderly patients: a randomised controlled trial. *Perioperative Medicine* 2023;12(1); doi: 10.1186/s13741-023-00308-0.
10. Wu B, Guo Y, Min S, et al. Postoperative cognitive dysfunction in elderly patients with colorectal cancer: A randomized controlled study comparing goal-directed and conventional fluid therapy. *Open Medicine (Poland)* 2024;19(1); doi: 10.1515/med-2024-0930.
11. Liu X, Zhang P, Liu MX, et al. Preoperative carbohydrate loading and intraoperative goal-directed fluid therapy for elderly patients undergoing open gastrointestinal surgery: a prospective randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol* 2021;21(1); doi: 10.1186/s12871-021-01377-8.
12. Legrand M, Falcone J, Cholley B, et al. Continuation vs Discontinuation of Renin-Angiotensin System Inhibitors before Major Noncardiac Surgery: The Stop-or-Not Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2024;332(12):970–978; doi: 10.1001/jama.2024.17123.
13. Beattie WS. Pre-Operative Withdrawal of Renin–Angiotensin Inhibitors: Time to Re-Visit Current Guidelines. *Eur Heart J* 2024;45(13):1156–1158; doi: 10.1093/eurheartj/ehad719.

14. Tang N, Zhang J, Liu X, et al. Effects of pre-operative continuing oral anticoagulants or antiplatelets on health outcomes among older patients with hip fracture: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporosis International* 2025;36(8):1347–1357; doi: 10.1007/s00198-025-07572-4.
15. Wemmert E, Eklöf P, Linder V, et al. Clinical outcomes in elderly patients on direct oral anticoagulant drugs undergoing surgery for acute hip fracture (AHF). *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* 2025;51(1); doi: 10.1007/s00068-025-03016-0.
16. Wang B, Su Y, Ma C, et al. Impact of perioperative low-molecular-weight heparin therapy on clinical events of elderly patients with prior coronary stents implanted > 12 months undergoing non-cardiac surgery: a randomized, placebo-controlled trial. *BMC Med* 2024;22(1); doi: 10.1186/s12916-024-03391-2.
17. Seto H, Ishimaru N, Ohnishi J, et al. Multidisciplinary Team Deprescribing Intervention for Polypharmacy in Elderly Orthopedic Inpatients: A Propensity Score-matched Analysis of a Retrospective Cohort Study. *Internal Medicine* 2022;61(16):2417–2426; doi: 10.2169/internalmedicine.8929-21.
18. Chin K, Jones R, Lester E, et al. Comprehensive Geriatric Assessment, and Related Interventions, to Improve Outcomes for Older Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI): A Systematic Review. *Eur Geriatr Med* 2024;15(6):1615–1630; doi: 10.1007/s41999-024-01035-5.
19. Pang NQ, Tan YX, Samuel M, et al. Multimodal Prehabilitation in Older Adults before Major Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Langenbecks Arch Surg* 2022;407(6):2193–2204; doi: 10.1007/s00423-022-02479-8.
20. Skořepa P, Ford KL, Alsuwaylihi A, et al. The impact of prehabilitation on outcomes in frail and high-risk patients undergoing major abdominal surgery: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition* 2024;43(3):629–648; doi: 10.1016/j.clnu.2024.01.020.
21. Mohanty S. OPTIMAL PERIOPERATIVE MANAGEMENT OF THE GERIATRIC PATIENT: Best Practices Guideline from ACS NSQIP® /American Geriatrics Society. 2016.
22. Zhao B, Zhang T, Chen Y, et al. Effects of Unimodal or Multimodal Prehabilitation on Patients Undergoing Surgery for Esophagogastric Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Supportive Care in Cancer* 2024;32(1); doi: 10.1007/s00520-023-08229-w.
23. Danielsson J, Andersson M, Nygren-Bonnier M, et al. Effect of preoperative exercise on postoperative complications after colorectal cancer surgery in older people with low physical fitness: The CANOPTIPHYS randomised controlled trial. *J Geriatr Oncol* 2025;16(6); doi: 10.1016/j.jgo.2025.102280.
24. Danielsson J, Engström Sid J, Andersson M, et al. Optimizing Physical Fitness Before Colorectal Cancer Surgery (CANOPTIPHYS): The Effect of Preoperative Exercise on Pre- and Postoperative Physical Fitness in Older people – A Randomized Controlled Trial. *J Prim Care Community Health* 2025;16; doi: 10.1177/21501319251346417.
25. Liao YS, Chiu HY, Huang FH, et al. Prehabilitation Interventions in Patients Undergoing Colorectal Cancer Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Geriatr Soc* 2025;73(7):2262–2277; doi: 10.1111/jgs.19425.
26. Svinøy OE, Nordbø JV, Pripp AH, et al. The effect of prehabilitation for older patients awaiting total hip replacement. A randomized controlled trial with long-term follow up. *BMC Musculoskelet Disord* 2025;26(1); doi: 10.1186/s12891-025-08468-4.

27. Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition* 2021;40(7):4745–4761; doi: 10.1016/j.clnu.2021.03.031.
28. Barreto Chang OL, Pawar N, Whitlock EL, et al. Gaps in cognitive care among older patients undergoing spine surgery. *J Am Geriatr Soc* 2024;72(7):2133–2139; doi: 10.1111/jgs.18843.
29. Yap KS, Loh PS, Foong YX, et al. A feasibility study on preoperative carbohydrate loading in older patients undergoing hip fracture surgery. *BMC Geriatr* 2024;24(1); doi: 10.1186/s12877-024-04958-7.
30. Chaudhary NK, Sunuwar DR, Sharma R, et al. The effect of pre-operative carbohydrate loading in femur fracture: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2022;23(1); doi: 10.1186/s12891-022-05766-z.
31. Zhu J, Jin X qin, Li X yan, et al. The association between oral carbohydrate intake before orthopedic surgery for osteoporotic fractures and outcomes in elderly patients. *J Orthop Surg Res* 2023;18(1); doi: 10.1186/s13018-023-04458-1.
32. Joshi GP, Abdelmalak BB, Weigel WA, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting: Carbohydrate-containing Clear Liquids with or without Protein, Chewing Gum, and Pediatric Fasting Duration - A Modular Update of the 2017 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting*. *Anesthesiology* 2023;138(2):132–151; doi: 10.1097/ALN.0000000000004381.
33. Jeong JY, Ahn JH, Shim JG, et al. Gastric emptying of preoperative carbohydrate in elderly assessed using gastric ultrasonography: A randomized controlled study. *Medicine (United States)* 2021;100(37); doi: 10.1097/MD.00000000000027242.
34. Ahn JH, Shim JG, Lee SH, et al. Differences in preoperative gastric ultrasound findings in elderly compared to the mid-aged surgical patients: A retrospective observational study. *Medicine (United States)* 2023;102(16):E33595; doi: 10.1097/MD.00000000000033595.
35. Zhang Y, Zhan L, Li D, et al. Influence of goal-directed fluid therapy guided by the Vigileo-FloTrac™ system on intestinal mucosal barrier function in elderly patients with colorectal cancer. *Wideochirurgia I Inne Techniki Maloinwazyjne* 2023;18(3):460–466; doi: 10.5114/wiitm.2023.128010.
36. Sae-Phua V, Tanasittiboon S, Sangtongjaraskul S. The Effect of Goal-directed Fluid Management based on Stroke Volume Variation on ICU Length of Stay in Elderly Patients Undergoing Elective Craniotomy: A Randomized Controlled Trial. *Indian Journal of Critical Care Medicine* 2023;27(10):709–716; doi: 10.5005/jp-journals-10071-24551.
37. Feng A, Lu P, Yang Y, et al. Effect of goal-directed fluid therapy based on plasma colloid osmotic pressure on the postoperative pulmonary complications of older patients undergoing major abdominal surgery. *World J Surg Oncol* 2023;21(1); doi: 10.1186/s12957-023-02955-5.
38. Da X, Li X, Dong A, et al. Effect of electroencephalogram-guided anesthesia on postoperative delirium in older adults after surgery: a systematic review and meta-analysis. *Front Neurol* 2025;16; doi: 10.3389/fneur.2025.1638282.
39. Qi F, Fan L, Wang C, et al. Index of consciousness monitoring during general anesthesia may effectively enhance rehabilitation in elderly patients undergoing laparoscopic urological surgery: a randomized controlled clinical trial. *BMC Anesthesiol* 2023;23(1); doi: 10.1186/s12871-023-02300-z.

40. Hu AM, Qiu Y, Zhang P, et al. Higher versus lower mean arterial pressure target management in older patients having non-cardiothoracic surgery: A prospective randomized controlled trial. *J Clin Anesth* 2021;69; doi: 10.1016/j.jclinane.2020.110150.
41. Morisson L, Laferrière-Langlois P, Carrier FM, et al. Effect of electroencephalography-guided anesthesia on neurocognitive disorders in elderly patients undergoing major non-cardiac surgery: A trial protocol the POEGEA trial (PONcd Elderly GENeral Anesthesia). *PLoS One* 2021;16(8 August); doi: 10.1371/journal.pone.0255852.
42. Shi M, Long Y, Zhou Z, et al. The Impact of Anesthetic Management Under Bispectral Index Monitoring on the Early Recovery Quality of Elderly Patients Undergoing Laparoscopic Surgery: A Blinded Randomized Controlled Trial. *Clin Interv Aging* 2025;20:597–612; doi: 10.2147/CIA.S507758.
43. Ding X, Zha T, Abudurousuli G, et al. Effects of regional cerebral oxygen saturation monitoring on postoperative cognitive dysfunction in older patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr* 2023;23(1); doi: 10.1186/s12877-023-03804-6.
44. Teng P, Liu H, Xu D, et al. Effect of optimizing cerebral oxygen saturation on postoperative delirium in older patients undergoing one-lung ventilation for thoracoscopic surgery. *Journal of International Medical Research* 2024;52(9); doi: 10.1177/03000605241274604.
45. Pang Z, Liang S, Zhou N, et al. Individualized blood pressure regulation and acute kidney injury in older patients having major abdominal surgery: a pilot randomized trial. *International Journal of Surgery* 2025;111(4):2894–2902; doi: 10.1097/JS9.0000000000002289.
46. Pereira EM, Moraes VR, da Costa MG, et al. Remimazolam vs. propofol for general anaesthesia in elderly patients: a meta-analysis with trial sequential analysis. *Eur J Anaesthesiol* 2024;41(10):738–748; doi: 10.1097/EJA.0000000000002042.
47. Neuman MD, Feng R, Carson JL, et al. Spinal Anesthesia or General Anesthesia for Hip Surgery in Older Adults. *New England Journal of Medicine* 2021;385(22):2025–2035; doi: 10.1056/nejmoa2113514.
48. Lin H, Zhu Y, Ren C, et al. Comparing the Effect of Spinal and General Anesthesia for Hip Fracture Surgery in Older Patients: A Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *Orthop Surg* 2023;15(12):3254–3262; doi: 10.1111/os.13895.
49. Zhang Y, Chen H, Peng K, et al. Effects of Sevoflurane Versus Propofol Total Intravenous Anaesthesia on Renal Function in Elderly Patients Undergoing Hip Fracture Surgery: A Randomised Controlled Trial. *Drug Des Devel Ther* 2025;19:9041–9053; doi: 10.2147/DDDT.S555449.
50. Cao S, Zhang Y, Zhang YX, et al. Long-Term Survival in Older Patients given Propofol or Sevoflurane Anaesthesia for Major Cancer Surgery: Follow-up of a Multicentre Randomised Trial. *Br J Anaesth* 2023;131(2):193–196; doi: 10.1016/j.bja.2023.02.001.
51. Taschner A, Fleischmann E, Horvath K, et al. Desflurane versus sevoflurane anesthesia and postoperative recovery in older adults undergoing minor- to moderate-risk noncardiac surgery – A prospective, randomized, observer-blinded, clinical trial. *J Clin Anesth* 2024;98; doi: 10.1016/j.jclinane.2024.111576.
52. Fan G, Hu Z, Zheng S, et al. Ciprofol vs Propofol for Intraoperative Neurophysiological Monitoring in Elderly Patients Undergoing Spinal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Drug Des Devel Ther* 2025;19:9279–9290; doi: 10.2147/DDDT.S550936.

53. Wei S, Zhou S, Tu J, et al. Comparison of opioid-free versus opioid-based total intravenous anaesthesia in elderly patients undergoing short-duration surgery: a randomized controlled trial. *Ann Med* 2026;58(1); doi: 10.1080/07853890.2025.2600751.
54. Liu H, Gao M, Zheng Y, et al. Effects of dexmedetomidine at different dosages on perioperative haemodynamics and postoperative recovery quality in elderly patients undergoing hip replacement surgery under general anaesthesia: a randomized controlled trial. *Trials* 2023;24(1); doi: 10.1186/s13063-023-07384-z.
55. Siripoonyothei S, Sindhvananda W. Comparison of postoperative delirium within 24 hours between ketamine and propofol infusion during cardiopulmonary bypass machine: A randomized controlled trial. *Ann Card Anaesth* 2021;24(3):294–301; doi: 10.4103/aca.ACA_85_20.
56. Zhu H, Wang Z, Ding S, et al. Effect of Fospropofol Disodium on Perioperative Neurocognitive Function in Elderly Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty. *Drug Des Devel Ther* 2025;19:8195–8209; doi: 10.2147/DDDT.S548597.
57. Yang X, Zhang H, Peng S. Prevention of Postoperative Delirium in Patients Undergoing Elective Surgery Using Multicomponent Interventions: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Brain Behav* 2026;16(2); doi: 10.1002/brb3.71131.
58. Ye C, Shen J, Zhang C, et al. Impact of intraoperative dexmedetomidine on postoperative delirium and pro-inflammatory cytokine levels in elderly patients undergoing thoracolumbar compression fracture surgery: A prospective, randomized, placebo-controlled clinical trial. *Medicine (United States)* 2024;103(18):E37931; doi: 10.1097/MD.00000000000037931.
59. Sun Z, Shi J, Liu C, et al. The Effect of Low-Dose Dexmedetomidine on Perioperative Neurocognitive Dysfunction in Elderly Patients Undergoing Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP): A Randomized, Controlled, Double-Blind Trial. *Drug Des Devel Ther* 2024;18:3715–3725; doi: 10.2147/DDDT.S470514.
60. Nawan A, Wu Z, Jiang B, et al. Effect of combination of multiple anti-inflammatory drugs strategy on postoperative delirium among older patients undergoing hip fracture surgery: a pilot randomized controlled trial. *BMC Med* 2025;23(1); doi: 10.1186/s12916-025-03946-x.
61. Zhang M, Gong SG, Xie R. Application of Enhanced Recovery after Surgery in Perioperative Nursing Care of Elderly Patients with Hip and Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Medicine (United States)* 2024;103(9):E37240; doi: 10.1097/MD.00000000000037240.
62. Liu G, Li L, Deng J, et al. Enhanced recovery after surgery: nursing strategy for total hip arthroplasty in older adult patients. *BMC Geriatr* 2025;25(1); doi: 10.1186/s12877-025-05888-8.
63. Wang SK, Chai XY, Wang P, et al. Association between delayed ambulation and increased risk of adverse events after lumbar fusion surgery in elderly patients. *BMC Musculoskelet Disord* 2024;25(1); doi: 10.1186/s12891-024-07606-8.
64. Sarkies MN, Testa L, Carrigan A, et al. Perioperative Interventions to Improve Early Mobilisation and Physical Function after Hip Fracture: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Age Ageing* 2023;52(8); doi: 10.1093/ageing/afad154.
65. Wang SK, Li YJ, Wang P, et al. Safety and benefit of ambulation within 24 hours in elderly patients undergoing lumbar fusion: propensity score matching study of 882 patients. *Spine Journal* 2024;24(5):812–819; doi: 10.1016/j.spinee.2023.11.014.

66. Anger M, Valovska T, Beloeil H, et al. PROSPECT guideline for total hip arthroplasty: a systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations | Enhanced Reader. n.d.
67. Rai M, Rai A, Yadav R. Multimodal Analgesia in Older Surgical Patients: A Systematic Review of Clinical Practice Patterns and Safety Considerations. *Perioper Care Oper Room Manag* 2026;43; doi: 10.1016/j.pcorm.2026.100635.
68. Huang Y, Qin F, Lian Z, et al. Effect of multimodal preventive analgesia based on serratus anterior plane block and oxycodone on postoperative analgesia in elderly patients undergoing thoracoscopic lobectomy: a randomized controlled trial. *Sci Rep* 2025;15(1); doi: 10.1038/s41598-025-10117-8.
69. Sun Z, Liu C, Huang L, et al. The efficacy of preemptive multimodal analgesia in elderly patients undergoing laparoscopic colorectal surgery: a randomized controlled trial. *Sci Rep* 2024;14(1); doi: 10.1038/s41598-024-75720-7.
70. Liu J, Wang TT, Song J, et al. Effect of esketamine on postoperative analgesia and postoperative delirium in elderly patients undergoing gastrointestinal surgery. *BMC Anesthesiol* 2024;24(1); doi: 10.1186/s12871-024-02424-w.
71. Agarwal N, Feng T, Maclullich A, et al. Early Mobilisation after Hip Fracture Surgery Is Associated with Improved Patient Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Musculoskeletal Care* 2024;22(1); doi: 10.1002/msc.1863.
72. Wood RS, Vergun M, Herrera E, et al. Delayed Postoperative Ambulation Results in a Significant Increase in 90-Day Mortality in Surgically Treated Hip Fractures. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2025;16; doi: 10.1177/21514593241308546.

Apêndice

Subtipo	Timing	Características
Déficit neurocognitivo pré-operatório	Antes da cirurgia	Déficit cognitivo preexistente (NCD leve ou major)
Delirium pós-operatório (POD)	Horas a dias após cirurgia (até 7 dias ou alta)	Flutuante, agudo, com distúrbio da atenção e consciência
Recuperação neurocognitiva tardia (DNR)	Até 30 dias após a cirurgia	Declínio cognitivo verificado até 30 dias
POCD - disfunção cognitiva pós-operatória	30 dias e 12 meses após a cirurgia	Declínio cognitivo persistente

Tabela I.

Tabela I Nomenclatura e classificação das perturbações neurocognitivas peri-operatórias

