

Aula 40 – Nutrição no Paciente Queimado: A Urgência do Cuidado Nutricional

Bem-vindos à Aula 40 do nosso Curso de Nutrição Clínica e Hospitalar! Hoje, vamos mergulhar em um dos cenários mais desafiadores e, ao mesmo tempo, gratificantes da nutrição: o cuidado com o paciente queimado. Imagine a complexidade de um corpo que, de repente, precisa reconstruir-se de dentro para fora, exigindo um suporte nutricional preciso e intensivo. É uma área onde a nutrição não é apenas um coadjuvante, mas um pilar fundamental para a recuperação e a sobrevivência.

Para você, estudante universitário em busca de horas complementares ou candidato a um concurso público que exige um diferencial em seu currículo, esta aula é uma oportunidade de ouro. Não apenas para cumprir requisitos, mas para dominar um conhecimento que fará a diferença na vida de pacientes críticos. Ao final desta jornada, você será capaz de compreender a fisiopatologia da resposta ao trauma térmico, calcular as necessidades nutricionais específicas e planejar intervenções que aceleram a cicatrização e minimizam complicações.

A relevância prática deste tema é imensa. Pacientes queimados enfrentam um estresse metabólico sem precedentes, e a intervenção nutricional adequada pode ser a linha tênue entre a recuperação plena e desfechos desfavoráveis. Vamos desvendar juntos a resposta hipermetabólica e hipercatabólica extrema, entender como calcular as necessidades energéticas e proteicas, explorar a suplementação de micronutrientes cruciais e, finalmente, aprofundar na terapia nutricional enteral precoce – uma verdadeira revolução no manejo desses pacientes. Prepare-se para conectar o conhecimento teórico à prática que salva vidas.

A Resposta Hipermetabólica e Hiperatabólica Extrema: O Incêndio Interno

Imagine que o corpo humano é uma casa. Quando ocorre um incêndio, não é apenas a área diretamente atingida que sofre; a fumaça se espalha, a estrutura é comprometida e a casa inteira entra em um estado de alerta máximo. Da mesma forma, uma queimadura grave não é apenas uma lesão na pele; ela deflagra uma cascata de eventos sistêmicos que afetam cada órgão e sistema do corpo. É como se um alarme interno disparasse, colocando o organismo em um modo de sobrevivência extremo.

Essa resposta sistêmica é o que chamamos de **resposta hipermetabólica e hiperatabólica extrema**. O corpo, em sua tentativa desesperada de se curar e se defender, acelera todos os seus processos. É como um motor que, de repente, passa a operar em rotações máximas, queimando combustível a uma velocidade assustadora. Essa "fornalha descontrolada" visa mobilizar recursos para combater infecções, reparar tecidos e manter a temperatura corporal, que se torna difícil de regular devido à perda da barreira cutânea.

O problema é que essa aceleração vem com um custo altíssimo. O corpo começa a consumir suas próprias reservas de energia e proteínas de forma desenfreada. Músculos, que são a principal reserva proteica, são rapidamente degradados para fornecer aminoácidos para a síntese de proteínas de fase aguda, cicatrização e produção de energia. Essa degradação leva à perda de massa muscular, fraqueza, comprometimento da função imunológica e atraso na cicatrização, criando um ciclo vicioso que pode ser fatal se não for interrompido.

A Resposta Hipermetabólica e Hipermetabólica Extrema: Desvendando o Caos Metabólico

Para entender melhor esse "caos metabólico", pense em uma orquestra onde todos os músicos começam a tocar em ritmo acelerado e desafinado. Hormônios como o cortisol, glucagon e catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) são liberados em grandes quantidades, agindo como maestros que impulsionam o metabolismo a um ritmo frenético. Ao mesmo tempo, citocinas pró-inflamatórias, como IL-1, IL-6 e TNF-alfa, inundam o sistema, amplificando a resposta inflamatória e contribuindo para a degradação tecidual.

Essa combinação de fatores hormonais e inflamatórios resulta em um aumento significativo do gasto energético em repouso, que pode ser de **150% a 200% acima do normal**. É como se o corpo estivesse correndo uma maratona 24 horas por dia, mesmo em repouso. A glicose é o combustível preferencial, mas a resistência à insulina se instala, dificultando seu uso eficiente e levando à hiperglicemia. As proteínas, como vimos, são sacrificadas para atender às demandas urgentes, resultando em um balanço nitrogenado negativo extremo.

As consequências clínicas dessa resposta são devastadoras: perda de peso acentuada, atrofia muscular severa, comprometimento da função pulmonar e cardíaca, maior suscetibilidade a infecções e atraso na cicatrização de feridas. É por isso que a intervenção nutricional precoce e agressiva é tão crucial. Ela age como um "freio de emergência" e um "reabastecimento contínuo", tentando mitigar os efeitos desse incêndio interno e fornecer os substratos necessários para a reconstrução.

Cálculo das Necessidades Energéticas e Proteicas: Abastecendo a Fornalha

Com o corpo operando em um ritmo tão acelerado, a pergunta que surge é: como podemos fornecer energia e nutrientes suficientes para sustentar essa demanda sem sobrecarregar o sistema? É como tentar abastecer um carro de corrida que está em plena velocidade, sem derramar combustível ou causar um acidente. O cálculo preciso das necessidades energéticas e proteicas é um dos maiores desafios e, ao mesmo tempo, uma das maiores responsabilidades do nutricionista no paciente queimado.

As fórmulas preditivas tradicionais, como Harris-Benedict, muitas vezes subestimam as necessidades desses pacientes, pois não conseguem captar a magnitude do hipermetabolismo. Por isso, utilizamos equações específicas para queimados, como a fórmula de Curreri ou a de Galveston, que incorporam a área de superfície corporal queimada (SCQ) para estimar o gasto energético. No entanto, o padrão-ouro para a determinação do gasto energético é a **calorimetria indireta**, que mede o consumo de oxigênio e a produção de dióxido de carbono, fornecendo uma estimativa mais precisa do metabolismo real do paciente.

Pense na calorimetria indireta como um "medidor de combustível" altamente sofisticado que nos diz exatamente quanto o motor está queimando. Quando a calorimetria não está disponível, as fórmulas preditivas são um ponto de partida, mas sempre com a consciência de que ajustes serão necessários. Para as necessidades energéticas, as diretrizes da ASPEN e ESPEN sugerem valores que variam de **25 a 40 kcal/kg/dia**, ajustados pela SCQ e fase da lesão, com o objetivo de evitar tanto a subalimentação (que agrava o catabolismo) quanto a superalimentação (que pode levar a complicações como hiperglicemia e sobrecarga respiratória).

Cálculo das Necessidades Energéticas e Proteicas: A Arte de Calibrar a Energia

Além da energia, a proteína é o nutriente mais crítico para o paciente queimado. Se o corpo está em um processo intenso de reconstrução, ele precisa de "tijolos" em abundância para construir novos tecidos, sintetizar proteínas imunológicas e reparar a pele. É como uma obra em andamento que precisa de um suprimento constante de material de construção de alta qualidade. Sem proteína suficiente, a cicatrização é lenta, a imunidade fica comprometida e a perda muscular se acelera.

As necessidades proteicas são significativamente elevadas, variando de **1.5 a 2.0 g/kg/dia**, e em casos de queimaduras muito extensas, podem chegar a 2.5 g/kg/dia. A fonte dessa proteína é crucial, priorizando proteínas de alto valor biológico. O monitoramento do balanço nitrogenado (diferença entre o nitrogênio ingerido e o excretado) e de marcadores como a pré-albumina e a proteína C reativa (PCR) ajuda a avaliar a adequação do suporte proteico e a resposta inflamatória. Um balanço nitrogenado positivo ou menos negativo indica que estamos conseguindo suprir as demandas do corpo.

A calibração entre energia e proteína é uma arte. Uma proporção adequada de calorias não proteicas para gramas de nitrogênio (CP:N) é fundamental para garantir que a proteína seja utilizada para suas funções estruturais e não como fonte de energia. As diretrizes atuais enfatizam a importância de iniciar o suporte nutricional o mais cedo possível, preferencialmente via enteral, para preservar a função intestinal e modular a resposta inflamatória. Essa abordagem proativa é a chave para minimizar o impacto do hipercatabolismo e otimizar os desfechos clínicos.

Suplementação de Micronutrientes Específicos: Os Guardiões Invisíveis

Se as proteínas são os "tijolos" e a energia o "combustível" para a reconstrução, os micronutrientes são as "ferramentas" e os "catalisadores" que tornam todo o processo possível. Em um paciente queimado, a demanda por vitaminas e minerais específicos dispara, não apenas devido ao aumento do metabolismo, mas também às perdas significativas através das feridas exsudativas e da urina. É como uma fábrica que, de repente, precisa produzir muito mais, e para isso, precisa de um estoque extra de todas as suas ferramentas essenciais.

Entre os micronutrientes mais críticos, o **zinco** se destaca. Ele é um mineral essencial para a cicatrização de feridas, a função imunológica e a síntese de proteínas. Em pacientes queimados, as perdas de zinco são elevadas e a deficiência é comum, o que pode comprometer seriamente a recuperação. A suplementação de zinco, em doses terapêuticas, é fundamental para otimizar a reparação tecidual e fortalecer as defesas do organismo contra infecções, que são uma das principais causas de morbidade e mortalidade nesse grupo.

Pense no zinco como um "mestre de obras" que supervisiona a construção de novos tecidos e garante que o sistema imunológico esteja operando em sua capacidade máxima. Sem ele, a obra atrasa e a segurança do canteiro fica comprometida. As diretrizes recomendam doses elevadas de zinco (por exemplo, [220 mg de sulfato de zinco, que fornece 50 mg de zinco elementar, uma a três vezes ao dia](#)) para pacientes com queimaduras extensas, especialmente na fase aguda.

Suplementação de Micronutrientes Específicos: Selênio e Vitamina C – Escudos Antioxidantes

Continuando nossa jornada pelos guardiões invisíveis, o **selênio** e a **vitamina C** emergem como poderosos aliados na luta contra o estresse oxidativo e a inflamação exacerbada que acompanham as queimaduras. Imagine o corpo como um campo de batalha onde radicais livres, subprodutos do metabolismo acelerado e da inflamação, estão causando danos colaterais. Selênio e vitamina C atuam como "escudos antioxidantes", neutralizando esses radicais e protegendo as células.

O **selênio** é um componente essencial de enzimas antioxidantes, como a glutathione peroxidase, que desempenham um papel crucial na proteção celular contra danos oxidativos. Além disso, ele modula a resposta inflamatória e fortalece a função imunológica. A deficiência de selênio é comum em pacientes críticos, incluindo os queimados, e sua suplementação tem sido associada à redução da incidência de infecções e à melhora dos desfechos clínicos. As doses variam, mas frequentemente são utilizadas doses farmacológicas, como **500 mcg/dia**.

A **vitamina C** (ácido ascórbico) é outro antioxidante potente, vital para a síntese de colágeno – a principal proteína do tecido conjuntivo e fundamental para a cicatrização de feridas. Ela também desempenha um papel importante na função imunológica e na integridade vascular. Em pacientes queimados, a vitamina C é rapidamente consumida e perdida, justificando a necessidade de suplementação em altas doses (por exemplo, **500 mg a 1000 mg a cada 8 horas**, ou até doses maiores em protocolos específicos, como o de Sepsis/ARDS). As diretrizes da BRASPEN, ASPEN e ESPEN reforçam a importância da suplementação desses micronutrientes, adaptando as doses conforme a gravidade da lesão e a resposta do paciente.

Terapia Nutricional Enteral Precoce: A Janela de Ouro

Por muito tempo, a prática comum em pacientes críticos era esperar a estabilização hemodinâmica antes de iniciar o suporte nutricional. No entanto, essa abordagem mudou drasticamente com o avanço do conhecimento. Hoje, a **terapia nutricional enteral precoce** é considerada um pilar fundamental no manejo do paciente queimado, representando uma verdadeira "janela de ouro" para otimizar a recuperação. Imagine que o intestino é um jardim que, se não for regado e nutrido, murcha e se torna vulnerável a pragas.

A definição de "precoce" geralmente se refere ao início da nutrição enteral nas [primeiras 24 a 48 horas após a lesão](#). Essa abordagem proativa não é apenas sobre fornecer calorias e proteínas; é sobre preservar a integridade da barreira intestinal, que é crucial para prevenir a translocação bacteriana – um processo onde bactérias do intestino migram para a corrente sanguínea, aumentando o risco de sepse e falência de múltiplos órgãos. Ao nutrir o intestino, estamos fortalecendo sua barreira e mantendo sua função de "filtro".

Os benefícios da terapia nutricional enteral precoce são vastos e bem documentados. Ela está associada à redução da incidência de infecções, menor tempo de internação hospitalar, melhor cicatrização de feridas e diminuição da mortalidade. Além disso, a nutrição enteral é fisiologicamente mais vantajosa do que a parenteral, pois mantém a função intestinal, estimula o fluxo sanguíneo mesentérico e modula a resposta inflamatória sistêmica. É como semear a terra enquanto ela ainda está fértil, garantindo que as raízes permaneçam fortes e saudáveis.

Terapia Nutricional Enteral Precoce: Superando Barreiras e Otimizando o Suporte

Apesar dos inúmeros benefícios, a implementação da terapia nutricional enteral precoce pode enfrentar desafios. O paciente queimado, especialmente nas primeiras horas, pode apresentar íleo paralítico (paralisia temporária do intestino), náuseas, vômitos e distensão abdominal, dificultando a tolerância à dieta. É como tentar alimentar alguém que está com o estômago embrulhado, exigindo paciência e estratégias adaptadas.

Para superar essas barreiras, diversas estratégias são empregadas. A infusão contínua da dieta, em vez de bolus, geralmente é melhor tolerada. O uso de procinéticos (medicamentos que estimulam o movimento intestinal) pode ser útil. Em casos de intolerância gástrica persistente, a alimentação pós-pilórica (através de uma sonda que ultrapassa o estômago e chega ao intestino delgado) é uma excelente alternativa, pois o intestino delgado geralmente mantém sua motilidade mesmo quando o estômago está comprometido.

As diretrizes mais recentes da BRASPEN, ASPEN e ESPEN reforçam a importância de iniciar a nutrição enteral assim que o paciente estiver hemodinamicamente estável, mesmo que em volumes tróficos (pequenas quantidades) inicialmente, progredindo gradualmente para atingir as metas nutricionais completas. Essa abordagem gradual, mas persistente, é crucial para otimizar o suporte e garantir que o paciente receba os nutrientes de que precisa para combater o hipermetabolismo e iniciar o processo de recuperação. A tendência para 2025 é aprimorar ainda mais os protocolos de início e progressão da nutrição enteral, buscando maior personalização e monitoramento contínuo da tolerância.

Monitoramento e Ajustes: Navegando em Águas Turbulentas

A nutrição no paciente queimado não é uma receita estática; é um processo dinâmico que exige monitoramento constante e ajustes frequentes. Imagine que você está navegando em um mar tempestuoso: as condições mudam rapidamente, e você precisa ajustar as velas e o leme a todo momento para manter o curso. Da mesma forma, o estado clínico do paciente queimado pode flutuar drasticamente, exigindo que o plano nutricional seja revisado e adaptado continuamente.

1 Parâmetros Clínicos

Peso corporal, balanço hídrico, diurese e presença de edema são cruciais para avaliar o estado de hidratação e a resposta ao tratamento.

2 Marcadores Laboratoriais

Eletrólitos (sódio, potássio, cálcio, fósforo, magnésio), glicemia, função renal (ureia, creatinina), função hepática e marcadores inflamatórios.

3 Avaliação da Cicatrização

A cicatrização das feridas e a ocorrência de infecções são indicadores indiretos da adequação do suporte nutricional.

A comunicação constante com a equipe multidisciplinar – médicos, enfermeiros, fisioterapeutas – é essencial para integrar as informações e tomar decisões conjuntas. É essa abordagem colaborativa que permite navegar com sucesso pelas águas turbulentas do tratamento do paciente queimado, garantindo que o plano nutricional esteja sempre alinhado às necessidades em constante mudança.

Desafios e Perspectivas Futuras: O Horizonte da Nutrição em Queimados

Apesar de todos os avanços, o manejo nutricional do paciente queimado ainda apresenta desafios complexos. Casos com lesões por inalação, pacientes com comorbidades preexistentes (diabetes, doença renal crônica) ou aqueles que desenvolvem complicações como sepse ou falência de múltiplos órgãos exigem uma abordagem ainda mais personalizada e intensiva. É como resolver um quebra-cabeça com peças que mudam de forma e cor a cada instante.

As pesquisas continuam a explorar novas fronteiras. A **imunonutrição**, que envolve a suplementação de nutrientes específicos com propriedades imunomoduladoras (como glutamina, arginina, ácidos graxos ômega-3), é uma área de grande interesse. Embora algumas evidências sejam promissoras, a aplicação rotineira ainda depende de mais estudos robustos e diretrizes claras. A personalização da nutrição, utilizando abordagens como a metabolômica para identificar as necessidades individuais de cada paciente em tempo real, é uma tendência que promete revolucionar o campo.

Para [2025 e além](#), a integração de tecnologias como a inteligência artificial (IA) e o aprendizado de máquina pode auxiliar na predição de necessidades nutricionais, na identificação precoce de complicações e na otimização dos protocolos de alimentação. A telemedicina e o monitoramento remoto também podem expandir o alcance do cuidado nutricional, especialmente na fase de recuperação pós-alta. O horizonte da nutrição em queimados é de constante evolução, buscando sempre aprimorar o cuidado e melhorar a qualidade de vida desses pacientes.

Estudo de Caso Integrado: Da Teoria à Prática

Vamos aplicar o que aprendemos a um cenário real. Imagine João, 35 anos, sofreu queimaduras de segundo e terceiro grau em 30% de sua superfície corporal, principalmente no tronco e membros superiores, após um acidente doméstico. Ele chega ao hospital com dor intensa, desidratado e com sinais de resposta inflamatória sistêmica.

Avaliação Inicial e Resposta Metabólica

A equipe de emergência estabiliza João. O nutricionista é acionado nas primeiras horas. Observa-se que João está taquicárdico, com febre e hiperglicemia, indicando a resposta hipermetabólica e hipercatabólica extrema. Seus músculos já mostram sinais de degradação.

Cálculo das Necessidades

Utilizando a fórmula de Curreri, estima-se que João necessite de aproximadamente **3500 kcal/dia e 150g de proteína/dia (2.0g/kg)**. A equipe decide iniciar a nutrição enteral precoce para mitigar o catabolismo.

Monitoramento e Ajustes: Diariamente, o balanço hídrico de João é acompanhado, assim como seus eletrólitos e glicemia. A pré-albumina e o balanço nitrogenado são avaliados semanalmente. Se a cicatrização estiver lenta ou houver sinais de infecção, a equipe revisa o plano nutricional, ajustando as calorias, proteínas e micronutrientes conforme necessário. João, com o suporte nutricional adequado, apresenta melhora progressiva, suas feridas começam a cicatrizar e ele recupera força gradualmente. Este caso ilustra como a teoria se traduz em um plano de ação que impacta diretamente a recuperação do paciente.

Terapia Nutricional Enteral Precoce

Nas primeiras 24 horas, após estabilização hemodinâmica, uma sonda nasoenteral é inserida. Inicia-se uma dieta polimérica hipercalórica e hiperproteica em infusão contínua, começando com um volume trófico e progredindo gradualmente.

Suplementação de Micronutrientes

Além da dieta enteral, João recebe suplementação de **zinco (50 mg elementar, 2x/dia), selênio (500 mcg/dia) e vitamina C (1000 mg, 3x/dia)** para apoiar a cicatrização, a função imunológica e combater o estresse oxidativo.

Consolidação

Chegamos ao fim de uma aula intensa e fundamental. Vimos que a nutrição no paciente queimado é um campo de urgência e precisão, onde cada caloria e cada grama de proteína contam. Compreendemos a magnitude da resposta hipermetabólica e hipercatabólica, que transforma o corpo em uma "fornalha" que consome suas próprias reservas. Exploramos a importância do cálculo acurado das necessidades energéticas e proteicas, utilizando fórmulas específicas e, idealmente, a calorimetria indireta.

Descobrimos o papel vital dos micronutrientes como zinco, selênio e vitamina C, que agem como "guardiões" e "escudos" na cicatrização e imunidade. E, finalmente, mergulhamos na revolução da terapia nutricional enteral precoce, a "janela de ouro" que preserva a integridade intestinal e melhora drasticamente os desfechos clínicos. Lembre-se que a nutrição é uma ferramenta poderosa, capaz de mudar o curso da recuperação de pacientes tão vulneráveis.

✔ Em prática:

- Sempre avalie a extensão da queimadura para estimar o hipermetabolismo.
- Priorize a via enteral precoce, mesmo em volumes tróficos.
- Não subestime as necessidades proteicas e de micronutrientes.
- Monitore continuamente e ajuste o plano nutricional conforme a evolução do paciente.
- Trabalhe em equipe multidisciplinar para um cuidado integral.

Autoavaliação

1. Qual das seguintes afirmações melhor descreve a resposta metabólica em pacientes queimados? a) Predominantemente hipometabólica e anabólica, com baixa demanda energética. b) Hipermetabólica e hipercatabólica, com aumento significativo do gasto energético e degradação proteica. c) Metabólica estável, sem alterações significativas nas necessidades nutricionais. d) Hipocatabólica, com prioridade para o armazenamento de nutrientes.
2. A terapia nutricional enteral precoce em pacientes queimados é recomendada principalmente para: a) Reduzir o tempo de internação em UTI, sem impacto na mortalidade. b) Preservar a integridade da barreira intestinal e modular a resposta inflamatória. c) Substituir completamente a nutrição parenteral em todos os casos. d) Diminuir a necessidade de suplementação de micronutrientes.
3. Qual micronutriente é essencial para a cicatrização de feridas e função imunológica, sendo frequentemente suplementado em altas doses em pacientes queimados? a) Ferro b) Cálcio c) Zinco d) Vitamina B12
4. Em relação ao cálculo das necessidades energéticas em pacientes queimados, qual método é considerado o padrão-ouro? a) Fórmula de Harris-Benedict b) Fórmula de Curreri c) Calorimetria indireta d) Estimativa baseada no peso corporal ideal
5. Descreva brevemente a importância da suplementação de vitamina C e selênio no paciente queimado, considerando seus papéis fisiológicos.

Gabarito

1. b)

2. b)

3. c)

4. c)

5. A vitamina C é um potente antioxidante e é crucial para a síntese de colágeno, fundamental na cicatrização de feridas. O selênio também atua como antioxidante, protegendo as células do estresse oxidativo e modulando a resposta inflamatória, além de fortalecer a função imunológica. Ambos são essenciais para combater o estresse oxidativo e apoiar a recuperação.

Próximos Passos e Recursos

Próxima Aula: Aula 41 – Nutrição em Pediatria Hospitalar. Prepare-se para explorar os desafios e particularidades do cuidado nutricional em crianças hospitalizadas, um universo de necessidades específicas e abordagens delicadas.

Diretrizes BRASPEN de Terapia Nutricional no Paciente Queimado


Para aprofundar nos protocolos nacionais.

Guidelines da ASPEN/ESPEN para Pacientes Críticos

Para uma visão global das melhores práticas.

Artigos de Revisão sobre Imunonutrição em Queimados

Para explorar as tendências e pesquisas mais recentes.

 **NOTA IMPORTANTE:** As informações regulatórias/legais/técnicas desta aula estão atualizadas até 2025. Consulte sempre fontes oficiais para verificar alterações.