

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Curso de Nutrição e Metabolismo
Disciplina de Fisiopatologia da Nutrição Materno Infantil

Nutrição e Queimadura na infância


Prof. Dr. Fábio da Veiga Ued

Ribeirão Preto - 2020

Queimadura

Definição:

- Lesão de tecidos orgânicos em decorrência do trauma de origem térmica por exposição a chamas, líquidos ou superfícies quentes e frias, substâncias químicas, radiação, atrito ou fricção.

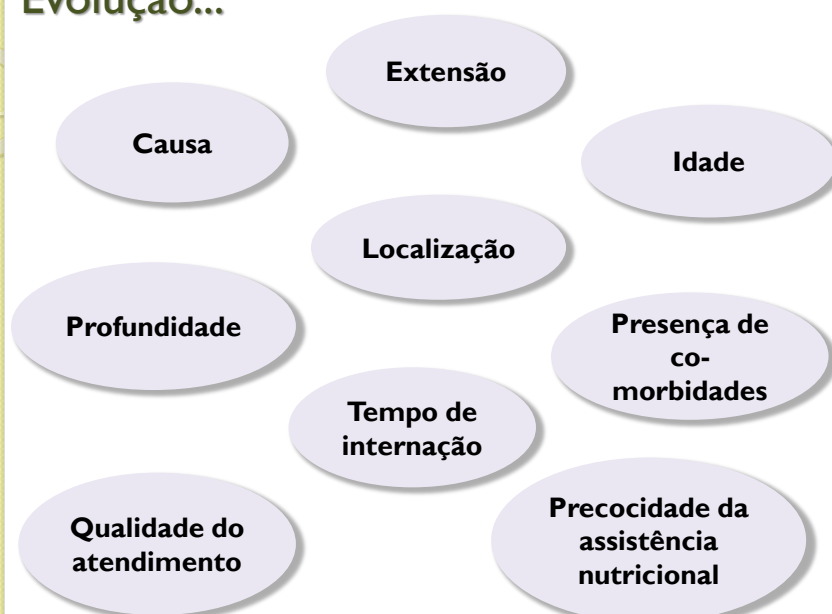


Queimaduras

- Estimativa: 1 milhão de queimaduras/ ano (Brasil, 2017)
 - 100 mil pacientes buscaram atendimento hospitalar
 - 2500 foram a óbito
- 66 centros de atendimento a queimados (2020)

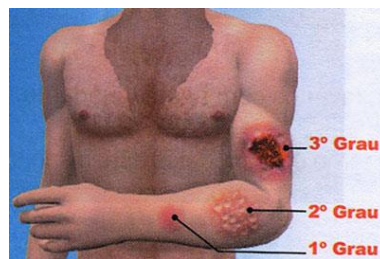


Evolução...



Queimaduras

- Nas primeiras 72 horas: extravazamento de líquidos para o meio extravascular
- Formação de bolhas
- Casos graves: Edema intenso na mucosa do trato digestivo
- Tipos: 1°, 2° e 3° graus



Queimaduras

PRIMEIRO GRAU:

- Espessura superficial.
- Queimadura solar.
- Afeta somente epiderme, sem formar bolhas.
- Provoca vermelhidão, dor, edema, descama 4-6 dias.



Queimaduras

SEGUNDO GRAU:

- Espessura parcial: superficial e profunda.
- Afeta epiderme e derme, com bolhas ou flictenas.
- Base da bolha rósea, úmida, dolorosa (superficial).
- Base da bolha branca, seca, indolor (profunda).
- Restauração das lesões entre 7 e 21 dias.



TERCEIRO GRAU:

- Espessura total.
- Indolor.
- Placa esbranquiçada ou enegrecida.
- Textura coreácea.
- Não reepitelizam, necessitam de enxertia de pele



Queimaduras

• Cuidados especiais

- Primeiro cuidado: extinguir a fonte de calor
 - fogo, líquidos e superfícies aquecidas, entre outras
- Em seguida: lavar o local atingido com água corrente em temperatura ambiente
 - por tempo suficiente até que a área queimada seja resfriada.
- Buscar auxílio médico e ligar: SAMU (192) ou Bombeiros (193)
- Não passe no local atingido nenhum produto ou receita caseira.
 - Qualquer substância que seja passada sobre a pele queimada vai irritá-la
- Não tente estourar as bolhas provocadas pela queimadura.

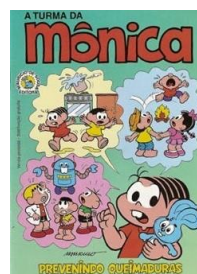
Queimaduras

- Cuidados médicos
- Primeiras 24h:
 - Destinada à recolocação de fluidos e eletrólitos
 - Aumentar a ingestão hídrica
- Posteriormente:
 - Avaliação da profundidade e extensão
 - Avaliação dos órgãos lesados
 - Tratamento da ferida: limpeza e curativo
 - Tratamento da infecção (se houver)
 - Em casos graves: cirurgia de enxerto

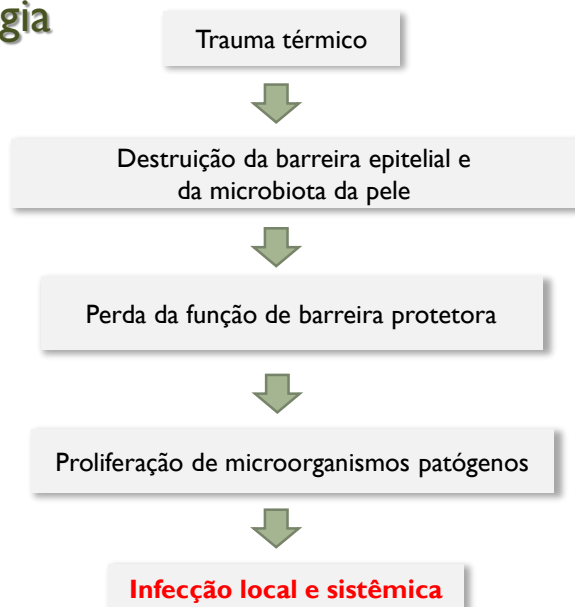


Gravidade da Queimadura

- Queimaduras de segundo e terceiro grau em mais de 20% SCQ
- Queimadura de terceiro grau em mais de 5% SCQ
- Queimaduras de segundo e terceiros graus que envolvam face, mãos, pés, genitália
- Inalação de fumaça
- Trauma concomitante



Fisiopatologia



Fisiopatologia

- Após 36 a 48h: estado hipermetabólico (TMB até 100% acima do normal)
- Crianças vítimas de queimaduras → Subnutrição energético - proteica
 - ✓ Depressão do sistema imune
 - ✓ Prejuízo na resposta inflamatória
 - ✓ Comprometimento da cicatrização
 - ✓ Comprometimento do crescimento e risco de morte
- Resposta de fase aguda
- Extravasamento capilar sistêmico → hipovolemia e choque

➔ **Necessidades nutricionais aumentadas!!!**

Fisiopatologia

- Crianças pequenas → agravante
 - ↑ SCQ → perde mais líquido por evaporação
 - ↓ espessura da pele com tendência a hipotermia
 - ↓ capacidade de concentrar e diluir a urina levando a desidratação e edema
 - ↓ diâmetro das vias aéreas com tendência a insuficiência respiratória
 - ↑ demanda metabólica e menores estoques de energia e de nutrientes

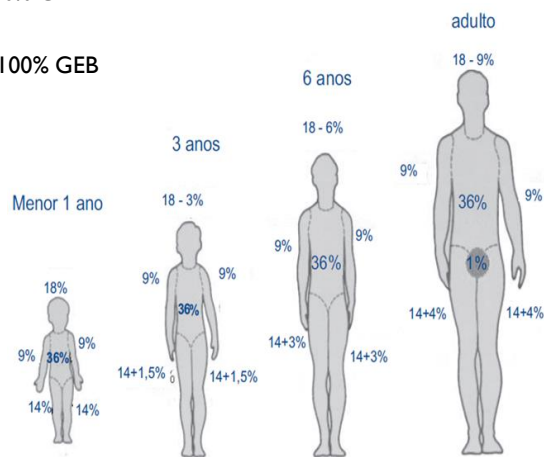
Resposta metabólica

Quadro 1: Alterações metabólicas em resposta ao estresse após queimadura.

↑ hormônios catabólicos (glucagon, cortisol e catecolaminas)
↓ hormônios anabólicos (hormônio de crescimento e testosterona)
↑ citocinas pró-inflamatórias (interleucinas 1, 6 e 8, fator de necrose tumoral)
↑ taxa metabólica
↑ temperatura corporal
↑ demandas de glicose e da neoglicogênese
Resistência periférica às ações da insulina
↑ catabolismo protéico

Metabolismo energético

- até 20% SCQ = ↑ 30% GEB
- se > 50% SCQ = ↑ 100% GEB



Projeto Diretrizes. Queimaduras: Diagnóstico e Tratamento Inicial. 2008

Metabolismo proteico

- ↓ atividade anabólica endógena
- Catabolismo acelerado
- Perda de massa magra esquelética
- BN negativo até 9 meses após a injúria (perda diária de até 40g de nitrogênio urinário)
- Edema: ↓ na concentração de PTNs séricas (albumina)
- ↑ proteína C reativa
- ↑ suscetibilidade às infecções
- Perda de músculos respiratórios → capacidade ventilatória prejudicada → fadiga respiratória precoce
- Déficit de crescimento por até dois anos após a lesão

Metabolismo lipídico e de carboidratos

- Resistência periférica a insulina → hiperglicemia
- ↑ da lipólise e da mobilização de ácidos graxos livres



Avaliação do estado nutricional

- Avaliação clínica
 - Balanço hídrico
- Avaliação antropométrica (cuidadosa)
 - Lesões cutâneas
 - Curativos oclusivos
 - Retenção hídrica (edema)
- Avaliação laboratorial
 - albumina, transferrina, pré-albumina; proteína C reativa; glicemia; eletrólitos
- Avaliação da ingestão alimentar (muito limitada)
 - Ingestão reduzida pela dor
 - Quadro confusional persistente

Avaliação da composição corporal

Peso

- Aferição: 1x/semana (durante toda a internação)
- Retirar a bandagem para pesar a criança
- Se a criança não conseguir ficar de pé: utilizar o peso habitual referido pela mãe (ou o peso do percentil 50 se a criança aparentar ser eutrófica)

Estatura

- Aferida, informada ou estimada (recumbente)

Avaliação laboratorial

Exames laboratoriais a serem solicitados

Generais: glicemia, hemograma com plaquetas, ácido úrico.

Função renal e hepática: uréia, creatinina, transaminase glutâmico-pirúvica (aspartato aminotransferase), transaminase glutâmico-oxalacética (alanina aminotransferase), fosfatase alcalina, gama glutamiltransferase, bilirrubinas totais, bilirrubina direta.

Metabolismo protéico: proteínas totais, albumina, capacidade latente de ligação do ferro, creatinina urinária de 24h.

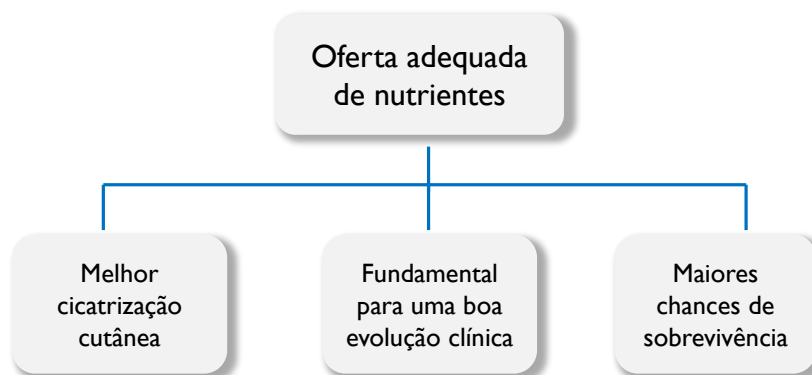
Marcadores de fase aguda: proteína C reativa, ferritina, α -1-glicoproteína ácida, uréia urinária de 24h.

Minerais e eletrólitos: ferro, zinco, selênio, sódio, potássio, cálcio iônico, fósforo, magnésio.

Metabolismo lipídico: colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, triglicérides

Vitaminas: ácido fólico, vitamina B12, vitamina C, vitamina E, vitamina A, β -caroteno.

Oferta de nutrientes



Terapia nutricional

- Iniciar precocemente dentro de 12 horas após a lesão, se houver estabilidade hemodinâmica, preferencialmente pela via enteral
- Objetivo: minimizar a resposta metabólica ao trauma térmico; melhorar a resposta imune (aumentar produção de imunoglobulinas)



(ESPEN, 2013)

Terapia nutricional



Via Oral



- Se houver tolerância/ aceitação:
 - alimentos de consistência branda ou pastosa
 - mornos ou frios, porcionados em 6 ou mais refeições/dia
- Quanto maior a extensão da área queimada → menor a aceitação alimentar
- Suplementos nutricionais: frequentemente prescritos → densidade energética: 1,5 a 2,0 kcal/ml

Nutrição enteral via sonda

- Via preferencial de alimentação nos grandes queimados
- Indicações → VO insuficiente
 - Grandes queimados
 - Complicações infecciosas
 - Comprometimento prévio do estado nutricional
 - Perda de peso > 10% durante o tratamento
 - > 20% da SCQ
 - Inconsciência
 - Queimaduras de face, trato respiratório
 - Necessidade de ventilação mecânica



Nutrição enteral

- Favorece: ↑ fluxo sanguíneo intestinal, crescimento e renovação da mucosa (motilidade e trofismo intestinais).
- Verificar a necessidade de dieta enteral oligomérica/ monomérica (edema no TGI)

Início precoce da NE:

- ↓ Tempo de internação
- ↓ Frequência de quadros infecciosos
- ↓ Necessidade de procedimentos cirúrgicos
- ↓ Uso de antibióticos



Nutrição enteral

- Recomendação: bomba de infusão
- Volume: iniciar com 1/3 do volume total: evitar Síndrome de Realimentação!
- Aumento gradativo

Nutrição parenteral

- Raramente indicada
- TNE impossibilitada ou quando necessário períodos frequentes de jejum (debridamento e enxertia).
- NP isolada: atrofia da mucosa intestinal, ↑ permeabilidade, translocação bacteriana e sepse

Dietoterapia

- **Energia**

- Dieta hipercalórica
- Utilizar calorimetria indireta (CI) para cálculo do GET
- Se CI não estiver disponível, utilizar equação de Schofield

Schofield

- **3 a 10 anos**
 - Meninos → $(19,6 \times \text{peso em kg}) + (1,033 \times \text{altura em cm}) + 414,9$
 - Meninas → $(16,97 \times \text{peso em kg}) + (1,618 \times \text{altura em cm}) + 371,2$
- **10 a 18 anos**
 - Meninos → $(16,25 \times \text{peso em kg}) + (1,372 \times \text{altura em cm}) + 515,5$
 - Meninas → $(8,365 \times \text{peso em kg}) + (4,65 \times \text{altura em cm}) + 200$

(ESPEN, 2013)

- Outras equações para estimativa do gasto energético em crianças queimadas:

Curreri

- 0-1 ano: $\text{RDA} + 15 \text{ kcal} \times \% \text{SCQ}$
- 1-3 anos: $\text{RDA} + 25 \text{ kcal} \times \% \text{SCQ}$
- 4-15 anos: $\text{RDA} + 40 \text{ kcal} \times \% \text{SCQ}$
- RDA (kcal/kg/dia): 0-6 meses: 108/ 6-12 meses: 98/ 1-3 anos: 102/ 4-6 anos: 90/ 7-10 anos: 70/ 11-14 anos: 55 (meninos) e 47 (meninas)/ 15-18 anos: 45 (meninos) e 40 (meninas)

Harris Benedict

- GEB x Fator Injúria x Fator Atividade
- GEB (0-10 anos): $22,5 + 31,05 \times \text{peso (kg)} - 1,16 \times \text{estatura (cm)}$
- GEB > 10 anos:
 - Sexo Feminino: $655,09 + 9,56 \times \text{peso (kg)} + 1,85 \times \text{estatura (cm)} - 4,68 \times \text{idade (anos)}$
 - Sexo Masculino: $66,47 + 13,75 \times \text{peso (kg)} + 5 \times \text{estatura (cm)} - 6,76 \times \text{idade (anos)}$
- Fator Injúria Queimadura:
 - < 20% SCQ: 1,2
 - 20-25% SCQ: 1,6
 - 25-30% SCQ: 1,7
 - 30-35% SCQ: 1,8
 - 35-40% SCQ: 1,9
 - >40% SCQ: 2,0
 - Cirurgia Grande: 1,4
 - Sepse: 1,6
- Fator atividade: repouso 1,2; deambulando 1,3

Necessidades energéticas para pacientes queimados.

Categoria	Idade (anos)	Manutenção kg	Acréscimo de caloria por % área queimada (kcal)
Infantil	0-1	98-108	15 x % SCQ
Criança	1-3	102	25 x % SCQ
	4-6	90	40 x % SCQ
	7-10	70	40 x % SCQ
	11-14	55	40 x % SCQ
Masculino	15-18	45	40 x % SCQ
	19-24	40	40 x % SCQ
	21-50	37	40 x % SCQ
	51-56	30	40 x % SCQ
	>60	30	65 x % SCQ
Feminino	11-14	47	40 x % SCQ
	15-18	40	40 x % SCQ
	19-24	38	40 x % SCQ
	21-50	36	40 x % SCQ
	51-56	30	40 x % SCQ
	>60	30	65 x % SCQ

% SCQ: porcentagem da área queimada. Fonte: Chan & Chan⁵

Dietoterapia

Proteínas

- Dieta hiperproteica
 - 1,5 a 3,0g/kg/dia
 - É recomendável considerar a suplementação de glutamina (0,3g/kg/dia durante 5 a 10 dias), mas não a arginina
 - Glutamina → aminoácido que se torna condicionalmente essencial para pacientes queimados → é substrato favorito para linfócitos e enterócitos



(ESPEN, 2013)

Dietoterapia

Carboidratos

- 55 – 60% do VET
- 2 a 18g/kg/dia
- Na parenteral: não exceder 5 mg/kg/min

Lipídios

- 25-35% do VET
- linoleico 4,5% do VET
- linolênico 0,5% do VET

(ESPEN, 2013)

Dietoterapia

Vitaminas e minerais

- Perdas por via urinária e cutânea
- Pode ser necessário reposição desde o início da TN enteral
- Recomendação: suplementação de vitaminas antioxidantes
 - prevenir lesão tissular e a resposta imunológica inadequada secundárias ao estresse oxidativo.
- Verificar se a quantidade de vitaminas na dieta enteral já ultrapassou a RDA ou a UL

Vitaminas e minerais

- Vitamina A: epitelização, colágeno e sistema imune
 - Suplementação até 5000UI/1000kcal
- Vitamina C: colágeno, sistema imune, cicatrização
 - Suplementação de 500 mg/dia, 2 vezes ao dia
- Vitamina E: cicatrização e sistema imune
 - Suplementação de 100 mg/dia
- Zinco: nutriente mais importante na cicatrização, síntese PTN, sistema imune e colágeno
 - Suplementação de 45 – 50 mg/dia
- Selênio: cicatrização através da GPx – ainda não estabelecida a quantidade ideal de suplementação

Dietoterapia

Líquidos

- ❑ Reposição de fluídos e eletrólitos – principalmente nas primeiras 24h – terapia intravenosa (equipe médica)
- ❑ Garantir a ingestão hídrica via oral



Conclusão

- Terapia nutricional deve ser precoce
- Paciente deve ser avaliado clínica e laboratorialmente com frequência, até estabilização
- Necessidades calóricas e protéicas geralmente são muito elevadas
- TNE é prioritária em relação à NPT