

QUEIMADURAS

Dra. MANUELITA BARREIRO
SALVADOR - BA

- HISTORICO;
- CONCEITO;
- CLASSIFICAÇÃO;
- TIPOS DE QUEIMADURAS.

QUEIMADURAS ESPECIAIS POR ELETRICIDADE

A humanidade cada vez mais depende da eletricidade, nos lares, nos transportes, nas indústrias e assim cada vez mais nos expomos aos perigos e suas conseqüências.

Para produzir corrente elétrica, necessitamos de fontes de eletricidade com condutor e ponto de saída.

A corrente elétrica é uma passagem de elétrons, através de um condutor semelhante ao da água passando por um tubo.

A força que faz com que os elétrons passem de um átomo para o outro é denominada voltagem e a força que se opõem a esse fluxo é denominada resistência, medida em OHMS.

A resistência varia conforme o material do qual é feito o condutor, seu diâmetro, seu comprimento e a sua temperatura. Quanto mais fino o condutor maior é a resistência, e o resultado é a produção de calor ou luz. A quantidade de corrente que passa por um condutor é denominada amperagem.

O efeito da corrente elétrica sobre um tecido biológico depende da voltagem (tensão), amperagem (resistência) e o tipo de corrente, que pode ser alternada ou contínua. A umidade do ambiente do solo ou do indivíduo são importantes, pois quanto maior a umidade menor a resistência da pele.

VOLTAGEM

Tomando como base a voltagem, consideramos acima de 1.000 V corrente de alta tensão e aquelas abaixo de 1.000 V de baixa tensão. Os acidentes de alta tensão são mais comuns, as queimaduras são mais extensas e causam grande necrose tissular por coagulação protéica.

Pois a corrente de alta tensão tende a percorrer um caminho mais curto entre o ponto de entrada e a terra e freqüentemente a vítima é atirada longe e as alterações cardíacas (fibrilação ou assistolia) são mais raras, sendo mais comum a parada respiratória. Como também pelo trauma, fraturas e hemorragias cerebrais.

Em alguns casos o circuito se completa antes da vítima tocar o condutor, porque se forma um arco, tornando a vítima parte do circuito. Em outros casos a energia alcança a terra sem passar pelo corpo da vítima, porém forma um arco que pode alcançar 3.000°C de temperatura, provocando lesões, chegando até a amputação de membros (arco elétrico).

Já as lesões por baixa tensão, produzem queimadura menos extensas, mas podem causar fibrilação ventricular e a morte. E se a corrente é alternada a vítima tende a ficar presa ao condutor.

RESISTÊNCIA

No nosso corpo, a pele representa um isolante natural, com uma resistência mais elevada (5.000 ohms) do que as outras estruturas, exceto o osso, que apresenta uma resistência de 900.000 ohms. Por conta disso, a produção de calor ao nível da pele é bastante elevada e uma vez vencida esta barreira as demais estruturas (músculos vasos e nervos) conduzem mais rapidamente a energia até o ponto de saída onde ocorre nova concentração de calor na pele.

Nessa situação o corpo funciona como um condutor e a corrente viaja mais através da massa do que pela superfície, e as áreas estreitas e com maior concentração de estruturas produzem mais calor. Quando a corrente passa pelos membros produz muito mais calor do que quando passa pelo tórax ou pelo abdome. Por isso as lesões dos membros costumam ser mais graves.

Nos membros superiores as temperaturas mais elevadas são observadas ao nível de punho e de musculatura flexora do antebraço onde diâmetro é menor e a concentração de estruturas é maior. A elevada resistência dos ossos pode criar um aumento de temperatura local afetando as estruturas circunjacentes.

Quando a pele se encontra úmida a resistência fica bastante diminuída (em torno de 1.000 ohms) produzindo queimaduras moderadas na pele, porém com alterações sistêmicas mais graves.

Como exemplo, podemos citar uma criança que mordeu um fio e apresenta uma queimadura importante na boca e uma pessoa descalça em um piso molhado que pode morrer ao tocar uma lâmpada sem apresentar qualquer lesão externa.

NERVOS
VASOS SANGUÍNEOS
MÚSCULOS
PELE
TENDÕES
GORDURA
OSSOS



TIPOS DE CORRENTES

Existem dois tipos de correntes elétricas:

- Corrente contínua: é aquela em que os elétrons movem-se na mesma direção e é encontrada nas baterias de veículos, máquinas e aparelhos eletrônicos.
- Corrente alternadas: é aquela em que o movimento dos elétrons se alternam em direções opostas de forma regular.

A cada mudança de direção por segundo se produz um ciclo; assim, uma corrente que muda de direção 100 vezes por segundo é uma corrente alternada de 50 ciclos. Se comparadas entre si, a corrente alternada é muito mais perigosa (três ou quatro vezes mais) que a corrente contínua porque produz contraturas que mantêm a vítima presa ao condutor e pode levar a fraturas e paradas cardiorrespiratórias.

A corrente contínua por sua vez causa uma contração muscular que afasta a vítima do condutor interrompendo rapidamente o circuito. As correntes que mais interferem na contratilidade do miocárdio estão entre 40 e 150 ciclos por segundo. A corrente de uso doméstico na maioria dos países, infelizmente, encontra-se nessa faixa (em geral 60 ciclos por segundo).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

A queimadura elétrica apresenta várias características que a diferencia de outras queimaduras provocada outros agentes. Como já vimos, a lesão local depende do tipo de voltagem, amperagem, umidade, entre outros, e pode variar desde de uma lesão puntiforme a uma necrose extensa de todas as estruturas.

Os pontos de entrada em geral apresentam carbonização com depressão central e os pontos de saída são em geral menores e mostram a pele evertida como se houvesse "empurrado" a pele para sair.

As lesões de pele em poucas horas torna-se enegrecidas e em geral são bem delimitadas. As lesões extensas se comportam como a síndrome de esmagamento e os músculos lesados podem liberar grande quantidade de mioglobina, que atinge o máximo em torno da primeira hora, podendo levar a obstrução dos túbulos renais e à necrose tubular aguda

Muitas vezes observamos uma necrose profunda sob áreas de pele são e que necessitam fasciotomia e desbridamento dos músculos, tendões e demais estruturas periosteas comprometidas. Isso ocorre nas áreas de diâmetro mais estreito como membros superiores e inferiores, devido à maior resistência que exerce à passagem da corrente elétrica.



Essas lesões têm a característica de serem “progressivas”, ou seja, tendem a aumentar cada dia, durante um período médio de duas semanas após a lesão, caminhando na profundidade da musculatura.

TRATAMENTO

Nas queimaduras elétricas, a avaliação da extensão de área lesada torna-se difícil devido a possibilidade de extensas lesões subcutâneas. O principal risco na fase aguda é a necrose tubular renal provocada pela elevada excreção de mioglobina na urina. A hidratação venosa deve ser iniciada imediatamente com lactato de Ringer, mantendo-se uma diurese horária mais elevada do que nas queimaduras convencionais.

Nos adultos devemos manter a diurese entre 50 e 100 ml/h, e nas crianças em torno de 2 ml/kg/h. Em casos de mioglobulinúria maciça podemos usar o manitol em doses iniciais de 25 g/h e reduzindo à metade (12,5 g/h) assim que possível. Devemos ser muito criterioso ao usar o manitol ou podemos perder o parâmetro de avaliação da função renal.

Quando a mioglobulinúria persiste por mais de 6 horas devemos questionar o desbridamento muscular extenso ou mesmo a amputação do membro afetado.

O desbridamento precoce quando realizado em áreas ricas em estruturas nobres (nervos, tendões e vasos), como a mão, o antebraço ou o pescoço, pode sacrificar tecido viável e, por outro lado, se aguardamos uma maior definição das lesões, correndo o risco de sepse.

Por isso devemos realizar um desbridamento criterioso, deixando as áreas abertas para exploração cirúrgica a cada 48 horas. A cintilografia com pirofosfato de tecnécio, quando disponível, é um exame muito eficaz em mapear a extensão da lesão, auxiliado na demarcação dos limites do desbridamento.

Dosagens seriadas de creatinofosfoquinase (CK) nas primeiras 48 horas podem auxiliar nessa avaliação, e valores acima de 15.000 UI geralmente indicam necessidade de desbridamento extenso ou amputação. A cobertura precoce dos tendões é muito importante, devido a grande suscetibilidade dessas estruturas à dissecação.

Na fase de desbridamentos seqüenciais deve-se dar preferência aos homoenxertos (pele de cadáver) ou outro substituto cutâneo, preservando o auto-enxerto ou retalho pendiculado para o fechamento definitivo. Não devemos aguardar o surgimento do tecido de granulação sobre os tendões, pois haverá formação de aderência com dificuldade de deslizamento dos mesmos.

Por esse motivo, a melhor opção para cobrir uma área com exposição tendiosa é o retalho pediculado.

Devemos examinar minuciosamente os membros comprometidos pois é comum a formação da síndrome de compartimento, que muitas vezes não responde à escarotomia, tornando necessária a fasciotomia descompressiva, inclusive na musculatura interóssea da mão.

Se a isquemia perdurar sem tratamento descompressivo durante um período de 6 horas, a lesão muscular pode se tornar irreversível.

As lesões arteriais freqüentemente evoluem com ruptura tardia e hemorragia, que podem levar a óbito . A necrose da parede arterial com posterior ruptura é provavelmente a causa desse quadro.

Portanto, quando efetuamos a ligadura de algum vaso calibroso devemos realizá-lo dentro do tecido são. Na lesão labial típica de criança que morde fio pode haver hemorragia da artéria labial em torno de 14 dias pós-lesão.

Nas lesões de crânio com necrose óssea podemos realizar o desbridamento das partes moles e do pericrânio lesado e cobrir o osso desvitalizado com um retalho pediculado, propiciando a neoformação óssea do segmento comprometido.

Devemos estar atentos à infecção por *Clostridium*, que é freqüente nos pacientes de queimaduras por alta tensão.

A fisioterapia precoce e tardia é imprescindível no tratamento desses pacientes, pois a lesão por eletricidade desenvolve acentuada fibrose tanto nos tecidos lesados como nas áreas perilesionais, podendo surgir atrofia muscular, calcificações, perda de movimento ativo (aderência tendinosas), compressões de nervos e hipossensibilidade.

As lesões produzidas por eletricidade são quase sempre graves e em geral mutilantes, com grande potencial de produzir seqüelas que podem surgir mesmo após vários anos, tão graves quanto cegueira ou quadriplegia, e por isso requerem a participação intensa de toda uma equipe multidisciplinar e um *follow-up* bastante prolongado.

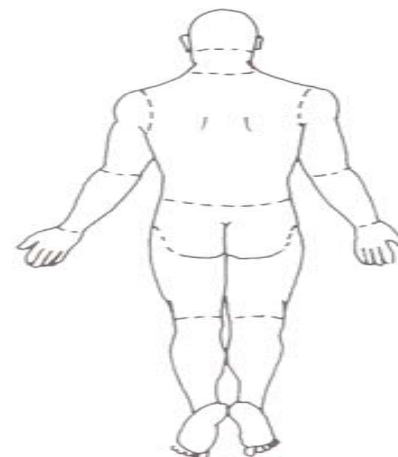
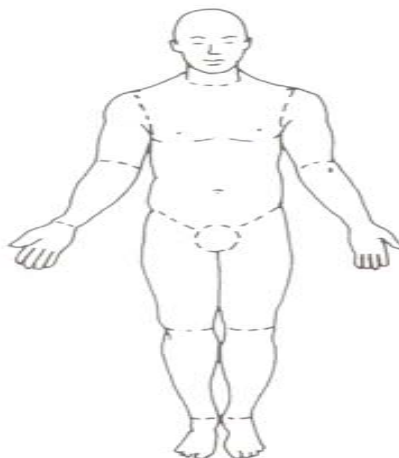
**DIAGRAMA DE ESTIMATIVA DA QUEIMADURA
IDADE × ÁREA**

Area	Nasci-mento 1 ano	1 - 4 anos	5 - 9 anos	10 - 14 anos	15 anos	Adulto	2°	3°	Total
Cabeça	19	17	13	11	9	7			
Pescoço	2	2	2	2	2	2			
Face ant. do tr.	13	13	13	13	13	13			
Face post. do tr.	13	13	13	13	13	13			
Nádega dir.	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2			
Nádega esq.	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2			
Genitália	1	1	1	1	1	1			
Braço - p/ sup. dir.	4	4	4	4	4	4			
Braço - p/ sup. esq.	4	4	4	4	4	4			
Braço - p/ inf. dir.	3	3	3	3	3	3			
Braço - p/ inf. esq.	3	3	3	3	3	3			
Mão dir.	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2			
Mão esq.	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2			
Coxa dir.	5 1/2	6 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2			
Coxa esq.	5 1/2	6 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2			
Perna dir.	5	5	5 1/2	6	6 1/2	7			
Perna esq.	5	5	5 1/2	6	6 1/2	7			
Pé dir.	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2			
Pé esq.	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2			
TOTAL									

IDADE _____

SEXO _____

PESO _____























Queimadura por qualquer agente é uma situação bastante séria e por eletricidade se torna porque não dizer aterrorizante. Mas com as graças de Deus estamos cada dia mais alertados não somente para prevenção como para o tratamento e uma coisa eu tenho a dizer a todo paciente queimado , que dê valor a vida não se preocupando com as seqüelas , que o mais importante é não ter cicatriz na alma.

Agradeço a toda equipe de produção do evento, a todos os participantes e assistentes em meu nome e em nome do meu estado, e em particular em nome da Sociedade de Queimadura do Brasil e Regional Bahia

OBRIGADO