Estratégia
CONCURSOS

Aul

Medicina Legal p/ PM-MS (Oficial) Com Videoaulas - 2020

Professor: Alexandre Herculano

Sumário

1 – Traumatologia forense: agentes lesivos físicos. 2

1.1 - Calor 2

1.1.1 Difuso 2

1.1.2 - Doenças do calor 3

1.1.3 - Queimaduras 5

1.2 - Frio 11

1.2.1 - Ação do frio difuso 14

1.3 - Eletricidade 16

1.4 - Baropatias 26

1.4.1 - Pressão Atmosférica 27

1.4.2 - Mal das montanhas ou dos aviadores 31

1.4.3 - Doença dos caixões ou mal dos escafandristas 32

1.4.4 - Aspectos periciais dos acidentes de mergulho 33

1.4.5 - Baropatias decorrentes de explosões 34

1.4.6 - Meio de propagação das ondas de choque 35

1.4.7 - Outras lesões causadas por explosões 39

1.4.8 - Aspectos periciais das explosões 39

1.5 - Radiações 40

1.6 - Luz e som 41

3 - Lista de Questões 43

2 – Questões Comentadas 49

4 - Gabarito.....62

APRESENTAÇÃO

Olá, meus amigos!

Vou abordar, hoje, **Energias de Ordem Física.** Nesta aula aprenderemos as ações dos agentes vulnerantes físicos.

Essas energias são capazes **de modificar o estado físico dos corpos e de provocar lesões corporais e morte**. Isso através da temperatura, da eletricidade, da pressão atmosférica, assim como da luz e do som.

As bancas cobram bem esta parte, já que há muitas informações importantes.

Vamos lá!

1 – TRAUMATOLOGIA FORENSE: AGENTES LESIVOS FÍSICOS.

1.1 - Calor

O calor pode lesar o corpo humano por diversas maneiras, dependendo da forma como atinge a pessoa. O calor pode atuar **difusamente ou diretamente**.

1.1.1 Difuso

O calor **difuso** ocorre de duas maneiras: **a insolação e a intermação.** Vejamos:

Insolação	Intermação
•Insolação é proveniente do calor ambiental em locais abertos ou raramente em espaços confinados, concorrendo para tanto, além da temperatura, os raios solares, a ausência da renovação do ar, a fadiga, o excesso de vapor d'água. A interferência do sol não desempenha maior significação nessa síndrome, segundo se julgava anteriormente.	•O calor age sobre o corpo em espaços confinados (calor industrial) sem arejamento. A intermação decorre capitalmente do excesso de calor ambiental, lugares mal arejados, quase sempre confinados ou pouco abertos e sem a necessária ventilação, surgindo, geralmente, de forma acidental. Alguns fatores, como alcoolismo, falta de ambientação climática, vestes inadequadas, são elementos consideráveis.



(2017 – IBFC – POLÍCIA CIENTÍFICA-PR - Médico Legista) Em relação a lesões produzidas por temperatura, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

O calor difuso compreende duas maneiras de atuação: insolação e intermação.

A assertiva está **CORRETA**.

(2017 – IBFC – POLÍCIA CIENTÍFICA-PR - Odontólogo) A temperatura é classificada em traumatologia como uma energia de ordem física que merece destaque no estudo médico legal. Em relação a lesões produzidas por temperatura, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

A insolação é proveniente do calor ambiental em locais fechados ou ao ar livre, concorrendo para tanto, além da temperatura, os raios solares, a ausência da renovação do ar, a fadiga e o excesso de vapor d'água.

A assertiva está **CORRETA**.

1.1.2 - Doenças do calor

Edema

Decorre da permanência de um individuo não aclimatizado por tempo demorado em posição ortostática, de pé ou sentado, sem adequada movimentação. Há vasodilatação intensa na pele, assim como retenção de sódio e água. **É mais comum em mulheres**, e a localização mais frequente é nos pés, tornozelos e mãos. Costuma aparecer nos primeiros dias de exposição ao ambiente quente, mas desaparece assim que a pessoa se adapta.

Milária

Muito **mais comum em crianças pequenas**, resulta da obstrução do fluxo de suor ao longo dos dutos excretores das glândulas sudoríparas. Nas obstruções muito superficiais, na camada córnea da epiderme, formam-se vesículas sem reação inflamatória. Também é chamada de **sudamina ou de milária cristalina**. Quando a obstrução está na camada espinhosa da epiderme, pode ocorrer intensa hiperemia e prurido. É a denominada **milária rubra ou brotoeja.**

A causa da obstrução é a formação de um tampão de ceratina que se forma no interior dos dutos glandurares sudoríparos.

Síncope

Pessoas não aclimatizadas podem sentir tonteiras, zumbido auditivo, visão escura e desmaio quando são obrigadas a permanecer de pé, em posição ortostática por tempo prolongado sob temperatura alta, mesmo que não estejam expostas diretamente ao sol. Em geral, ficam pálidas e muito suadas. O mesmo pode ocorrer quando estão deitadas e se levantam rapidamente. A causa desse mal-estar é uma queda brusca da pressão arterial, com diminuição do retorno venoso e do débito cardíaco, e conseqüente redução da circulação cerebral. São fatores predisponentes a desidratação e a realização de esforços físicos sem pausa para descansos.

Câimbras

São contrações espasmódicas e muito dolorosas da musculatura esquelética das pernas, do abdômen ou do braço que ocorrem ao final ou logo após o término de esforços musculares intensos realizados sob temperatura ambiente elevada. São precedidas de sudorese abundante durante o exercício.

Devem-se a uma hiponatremia causada pela ingestão apenas de água para repor as perdas hídricas pelo suor. Ocorre em função da perda lenta e contínua de sódio.

Exaustão térmica

Também é conhecida como **intermação**. É um quadro clinico grave, que pode evoluir para a **insolação** ou para a morte. Atualmente, a maioria dos autores admite que representa uma fase inicial da descompensação dos ajustes do organismo ao calor ambiente, e a insolação é a fase final do descontrole térmico.

Os sintomas de exaustão térmica são:

- ✓ Cansaço
- ✓ Sudorese profusa
- ✓ Palidez
- ✓ Fraqueza muscular
- ✓ Mialgias
- ✓ Dor de cabeça
- ✓ Tonteiras, náuseas e vômitos
- ✓ Taquicardia
- ✓ Hipotensão arterial

Caracteristicamente, não há manifestações de ordem neurológica.

Há quem distingua:

- ✓ Exaustão térmica por depleção de água **(desidratado)**
- ✓ Exaustão térmica por depleção de sódio **(hiponatremia)**



A sintomatologia das termonoses é característica, iniciando-se com um aumento da temperatura corpórea, que pode atingir valores de 43º a 44º C. Esse quadro cursa com taquicardia, aumento da pressão sistólica e aumento da pressão diferencial por diminuição da diastólica.

As termonoses podem assumir diversas formas clínicas. Vejamos:

- fulminante, com queda abrupta da pressão arterial, coma e morte;

- sincopal, precedida de distúrbios neurovegetativos e de colapso;

- hiperpirética, por aumento da temperatura corporal além dos 45º C;

- asfíctica, com cianose, dispnéia e esfriamento das extremidades;

- congestiva, com vermelhidão cutânea, congestão polivisceral e edema pulmonar;

- urêmica, com sudorese, insuficiência renal, parestesias, distúbios sensoriais, convulsão e morte.

1.1.3 - Queimaduras

Essas são resultantes da **ação direta do calor**, em qualquer de suas formas, em contato com o corpo, atuando sobre a pele ou sobre o organismo.

São classificadas quanto **à profundidade e extensão.**



(2017 – IBADE – PC-AC - Auxiliar de Necrópsia) A atuação do calor de forma direta sobre a pele humana provoca:

a) queimadura.

b) blast.

c) geladura.

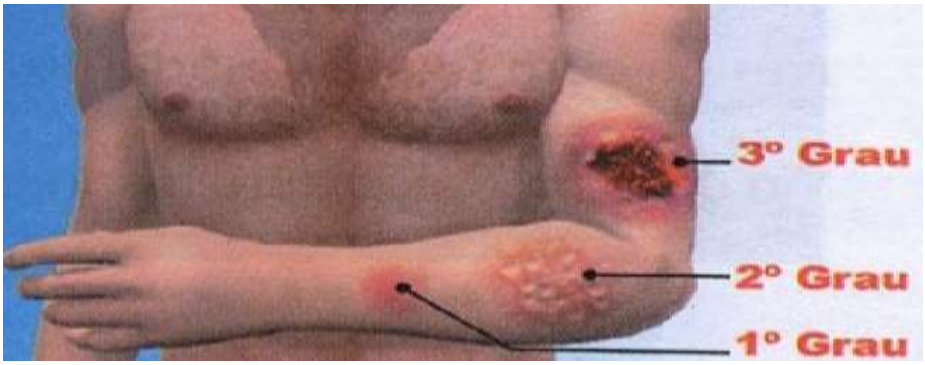
d) fratura.

e) miliária.

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. O blast está ligado às explosões; a geladura à ação do frio de forama direta; a fratura ao trauma; e a miliária às doenças do calor.

Classificação quanto à profundidade (intensidade):

- ✓ **queimaduras de 1º Grau (sinal de Christinson):** a pele fica avermelhada por causa da vasodilatação dos vasos sanguíneos da derme;
- ✓ **queimaduras de 2º Grau (sinal de Chambert):** há um acumulo de líquido abaixo da epiderme com formação de bolhas (flictenas). No ser vivo, as bolhas detém um líquido seroso (plasma). No caso da queimadura "post mortem" não existe este líquido seroso nas flictenas;
- ✓ **queimaduras de 3º Grau**: ocorre morte celular da pele e tecidos moles, por coagulação, com formação de placas chamadas "escaras". Esses tecidos são substituídos por outros, chamados de tecidos de granulação, resultante da cicatrização por segunda intenção (de dentro para fora). As cicatrizes são retrateis e queloides;
- ✓ **queimaduras de 4º Grau**: é a mais grave de todas, ocorrendo a destruição dos tecidos moles e até dos ossos por ação direta do calor através da carbonização que pode ser local ou generalizada. Na carbonização generalizada há uma redução do volume do corpo por condensação dos tecidos .





(2017 – IBFC – POLÍCIA CIENTÍFICA-PR - Odontólogo) A temperatura é classificada em traumatologia como uma energia de ordem física que merece destaque no estudo médico legal. Em relação a lesões produzidas por temperatura, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. A ação localizada do frio é conhecida como geladura e produz lesões muito parecidas com as queimaduras pelo calor.

II. O calor direto tem por consequência queimaduras advindas somente pela ação da chama.

III. Queimadura de segundo grau, de acordo com a classificação de Hofmann, além do eritema, apresenta vesículas e fictenas, existindo em seu interior líquido amarelo-claro (Sinal de Chambert).

IV. A insolação é proveniente do calor ambiental em locais fechados ou ao ar livre, concorrendo para tanto, além da temperatura, os raios solares, a ausência da renovação do ar, a fadiga e o excesso de vapor d'água.

Estão corretas as afirmativas:

a) I, II e III, apenas

b) I, III e IV, apenas

c) II e III, apenas

d) I e IV, apenas

e) III e IV, apenas

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. no item II não é somente ação da chama, quando se fala de calor direto, pode ser, por exemplo, um ferro em brasas.

(2017 – IBFC – POLÍCIA CIENTÍFICA-PR - Médico Legista) Em relação a lesões produzidas por temperatura, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. O calor difuso compreende duas maneiras de atuação: insolação e intermação.

II. A classificação das queimaduras, em medicina legal, toma o mesmo princípio do critério clínico, ou seja, baseia-se na área corporal atingida.

III. Queimadura de primeiro grau, de acordo com a classificação de Hofmann, apresenta, além do eritema, vesículas ou flictenas, existindo em seu interior líquido amarelo-claro (Sinal de Chambert).

IV. Na perícia de mortes pelo fogo, para se saber se o indivíduo estava vivo ou morto no momento das chamas, analisa-se a presença de fuligem ao longo das vias respiratórias.

Estão corretas as afirmativas:

a) I, II e III, apenas

b) I, III e IV, apenas

c) II e III, apenas

d) I e IV, apenas

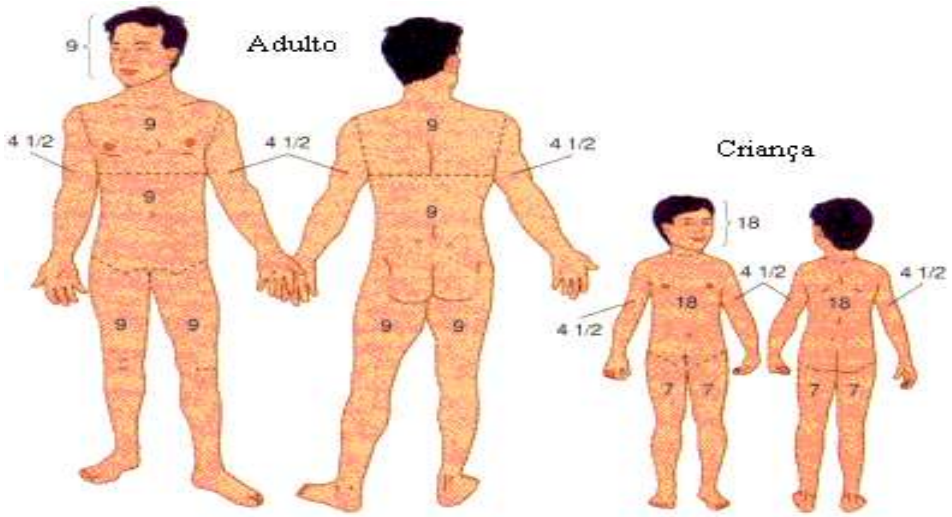
e) III e IV, apenas

Comentários: A **alternativa D** é o gabarito da questão. A classificação das queimaduras, em medicina legal, não toma o mesmo princípio do critério clínico. Na queimaduras de 1º Grau temos o sinal de Christinson, a pele fica avermelhada por causa da vasodilatação dos vasos sanguíneos da derme.

Queimaduras por extensão:

Vimos acima quanto à profundidade, agora, **vamos à extensão.** Segundo este critério, a classificação é feita de acordo com a **extensão percentual da superfície corpórea lesada**, em geral utilizando esquemas como o de Berkow e o de Lund e Browdwer, que levam em conta uns tantos por cento relativos às áreas de crescimento e conferem maior exatidão à determinação da região queimada, conforme a idade.

Na falta desses esquemas, **deve-se aplicar a "regra dos nove", de Wallace,** que, prática, divide a superfície corpórea em áreas correspondentes a 9%, ou múltiplos de 9%, permitindo calcular a extensão da região atingida pela queimadura com certa aproximação. Assim, segundo a regra dos nove, a cabeça e o pescoço do adulto representam 9% da superfície corporal, cada membro superior 9% (9 + 9 = 18%), cada membro inferior 18% (18 + 18 = 36%), o tronco anterior e o tronco posterior, respectivamente, 18%, e o períneo, 1%. No bebê e nas crianças esses percentuais mudam, vejam a imagem abaixo:





Pericias nas mortes causas pela ação direta do fogo:

Nas perícias, segundo o França, **nos casos de carbonização total** a primeira providência é identificar o morto. Na **morte pelo fogo**, a perícia também deve ter como norma esclarecer se o indivíduo morreu durante o incêndio ou se já se achava morto ao ser alcançado pelas chamas. Se ele sobrevive ao incêndio, a questão é fácil de ser dirimida; porém, se ele é encontrado morto no palco do incêndio é necessário um certo cuidado para elucidar alguns pontos.

Primeiramente, devem-se procurar, no corpo, outras lesões distintas das queimaduras; em seguida, ter-se a certeza de que o indivíduo respirou na duração do incêndio, pela pesquisa do óxido de carbono no sangue e pela presença de fuligem ao longo das vias respiratórias **conhecido como sinal de Montalti.**

O calor da fumaça aspirada provoca também hiperemia e edema da laringe, da faringe, da parte superior do esôfago e da mucosa traqueobrônquica, nesta com acentuado aumento do muco.



(2017 – IBFC – POLÍCIA CIENTÍFICA-PR - Médico Legista) Em relação a lesões produzidas por temperatura, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. O calor difuso compreende duas maneiras de atuação: insolação e intermação.

II. A classificação das queimaduras, em medicina legal, toma o mesmo princípio do critério clínico, ou seja, baseia-se na área corporal atingida.

III. Queimadura de primeiro grau, de acordo com a classificação de Hofmann, apresenta, além do eritema, vesículas ou flictenas, existindo em seu interior líquido amarelo-claro (Sinal de Chambert).

IV. Na perícia de mortes pelo fogo, para se saber se o indivíduo estava vivo ou morto no momento das chamas, analisa-se a presença de fuligem ao longo das vias respiratórias.

Estão corretas as afirmativas:

a) I, II e III, apenas

b) I, III e IV, apenas

c) II e III, apenas

d) I e IV, apenas

e) III e IV, apenas

Comentários: A **alternativa D** é o gabarito da questão. A presença de fuligem ao longo das vias respiratórias é conhecida como sinal de Montalti.

(2015 – FUNCAB – PC-AC - Perito Médico Legista) Na agressão por queimadura por líquido fervente, o perito verifica presença de diversas alterações que caracterizam a queimadura de 2º grau representadas pelo sinal de:

a) Christinson

b) Montalti

c) Hoffman

d) Chambert

e) Pulaski

Comentários: A **alternativa D** é o gabarito da questão. Destacamos todos esses sinais! Lembrando que Hoffman que menciona a classificação até o quarto grau.

(2016 – CESPE – POLÍCIA CIENTÍFICA-PE - Médico Legista) No que concerne à ação do calor sobre o ser humano, assinale a opção correta.

a) Queimaduras são causadas exclusivamente pela ação do calor por meio do contato do corpo com chama, sólido, líquido ou gás quente.

b) O eritema, comprometimento da epiderme pela ação do calor, deixa cicatriz plana nas pessoas de pele clara.

c) Eritemas provocados por ação do calor nos cadáveres assemelham-se às equimoses recentes, com coloração violácea.

d) Na escarificação, ocorrem a coagulação necrótica dos tecidos moles até os planos musculares, a substituição por tecido de granulação e a formação de cicatrizes retráteis ou queloidianas.

e) A atuação direta de uma fonte de calor decorre do excesso de calor ambiental provocado pelos raios solares, que causam elevação da temperatura, bem como por chamas e gases superaquecidos.

Comentários: A **alternativa D** é o gabarito da questão. Na letra "A" o examinador restringe a ação do calore direto; já na letra "B", o eritema é bem superficial de não deixa cicratrizez. Na letra "C", não se assemelham, pois não infiltração hemorrágica. E na letra "E", seria ação indireta do calor.

(2015 – FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA-GO - Médico Legista) Em Medicina Legal, o trauma definido pela ação do calor local ou difuso é denominado termonose. A respeito desse tema, assinale a alternativa correta.

a) As queimaduras são exemplos da ação do calor difuso.

b) Na insolação, também conhecida como prostração térmica ou intermação, os sintomas são cansaço, sudorese profusa, palidez, fraqueza muscular, mialgias, dor de cabeça, tonteiras, náuseas e vômitos, anorexia, taquicardia e hipotensão arterial.

c) A classificação das queimaduras tem por base o comprometimento externo visível ao exame pericial e leva em consideração o agente físico responsável pelas lesões.

d) Entre as termonoses, as chamadas "doenças do calor" constituem um largo espectro de síndromes, sem que haja limite preciso entre uma e outra; são elas: o edema, a miliária, a síncope, a câimbra, a exaustão térmica e a insolação.

Comentários: A **alternativa D** é o gabarito da questão. Vimos todas as doenças do calor acima. Cuidado com a letra "C", pois, tem por base, na verdade, a profundidade.

(2016 – FUNCAB – PC-PA - Delegado de Polícia) Durante a necropsia de um cadáver é encontrado o sinal de Montalti. Este sinal é um importante indício para saber se a vítima:

a) sofreu alguma espécie de barotrauma.

b) possui lesões provocadas pela eletricidade.

c) ingeriu alguma substância líquida que levou a óbito.

d) possui lesões provocadas por projéteis de arma de fogo.

e) respirou, pois pode ser observada fuligem ao longo das vias respiratórias.

Comentários: A alternativa E é o gabarito da questão. Lembrando que estará presente o sinal de Montalti.

(2019 - INSTITUTO AOCP - PC-ES - Médico Legista) O frio e o calor podem modificar o estado físico dos corpos humanos e causar lesões, respectivamente, conhecidas por geladuras e queimaduras, que podem ser classificadas em graus (1 a 4). Assinale a alternativa que apresenta algumas das características de cada grau, respectivamente, para as geladuras/ queimaduras.

A) Primeiro grau: aspecto anserino da pele / flictenas.

B) Segundo grau: eritema / flictenas.

C) Terceiro grau: bolhas hemorrágicas / incidência até os planos musculares.

D) Quarto grau: desarticulação/ cicatriz retrátil.

E) Primeiro grau: rubefação / flictenas.

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. Geladura de segundo grau, bem parecida com a queimadura de segundo grau, eritema e formação de bolhas ou flictenas de conteúdo claro e hemorrágico.

1.2 - Frio

A ação geral do frio leva à alteração do sistema nervoso. sonolência, convulsões, etc. Assim, pode advir a morte quando tais alterações assumem maior gravidade.

Segundo especialistas, a constrição vascular e consequente isquemia que o frio causa nos tecidos, em um primeiro momento evita a dissipação do calor. Entretanto, esse mecanismo torna-se ineficaz, caso a ação do frio continue, em virtude da ocorrência da vasodilatação paralítica. O resultado **é uma hipóxia**

periférica com trambose vascular, aumento da permeabilidade capilar e edema. A fase terminal consiste em um quadro de **gangrena úmida**, se a oclusão vascular é incompleta, ou **gangrena seca,** se a trombose vascular é completa.

Uma informação importante que o aluno deve saber é que o diagnóstico de morte pela ação do frio é difícil, entretanto, há alguns principais elementos, como: hipóstase vermelho-claro, rigidez cadavérica precoce, sangue de tonalidade menos escura, sinais de anemia cerebral, congestão polivisceral, espuma sanguinolenta nas vias respiratórias, infiltrado hemorrágico na mucosa gástrica (**sinal de Wischnewski**), e na pele, **poderão ser observadas flictenas semelhantes às das queimaduras**.

Os animais e o corpo humano expostos por períodos prolongados a temperaturas muito baixas são passíveis de congelação, designando-se por geladuras as lesões corporais resultantes da mesma. Podem ser classificadas em três graus:

- ✓ **1º Grau** - **Eritema (rubor):** inicialmente o frio provoca vasoconstrição acentuada nos capilares e palidez cutânea e, num segundo tempo, rubefação vermelho-escura entremeada de áreas lívidas na pele tensa e luzidia, decorrente da retenção do sangue pobre em oxigênio nesses pequenos vasos dilatados pela estafa da contratilidade vascular;
- ✓ **2º Grau** - **Flictenas ou bolhas (vesicação):** semelhantes às das queimaduras, são produzidas pela estase capilar com transudação do plasma que destaca e levanta a epiderme em forma de ampolas;
- ✓ **3º Grau** - **Necrose ou gangrena**: úmida ou seca, posterior à mortificação dos tecidos, por coagulação do sangue dentro dos capilares e perturbações isquêmicas, assestadas, indolores, lívidas ou azuladas, em qualquer área do tronco e/ou capaz de destruir parte ou a totalidade do membro.

Cabe ressaltar que alguns autores, como o França, consideram a classificação do 1º grau ao 4º grau, sendo a de 1º grau: palidez ou rubefação local; 2º grau: eritema; 3º grau: necrose e 4º grau: gangrena ou desarticulação.



(2017 – IBFC – POLÍCIA CIENTÍFICA-PR - Odontólogo) A temperatura é classificada em traumatologia como uma energia de ordem física que merece destaque no estudo médico legal. Em relação a lesões produzidas por temperatura, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

A ação localizada do frio é conhecida como geladura e produz lesões muito parecidas com as queimaduras pelo calor.

Comentários: A assertiva está **CORRETA.**

(2016 – CESPE – POLÍCIA CIENTÍFICA-PE - Médico Legista) Assinale a opção que apresenta tipos de lesões decorrentes da ação de agentes térmicos.

a) amputações e escoriações

b) geladuras e queimaduras

c) entorses e escoriações

d) queimaduras e entorses

e) lesões de arrasto e geladuras

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. Entorses, escoriações, lesão por arrasto, etc., veremos no estudo dos agentes mecânicos vulnerantes ou energias de ordem mecânica.

Segundo especialistas, o **diagnóstico** de morte pela ação do frio **é difícil**. Têm-se alguns elementos, como: hipóstase vermelho-clara, rigidez cadavérica precoce, intensa e extremamente demorada, sangue de tonalidade menos escura, sinais de anemia cerebral, congestão polivisceral, às vezes disjunção das suturas cranianas, sangue de pouca coagulabilidade, repleção das cavidades cardíacas, espuma sanguinolenta nas vias respiratórias, erosões e infiltrados hemorrágicos na mucosa gástrica **(sinal de Wischnewski)**, e, na pele, poderão ser observadas flictenas semelhantes às das queimaduras.



(2016 – CESPE – POLÍCIA CIENTÍFICA-PE - Médico Legista) Assinale a opção que apresenta tipos de lesões decorrentes da ação de agentes térmicos.

a) amputações e escoriações

b) geladuras e queimaduras

c) entorses e escoriações

d) queimaduras e entorses

e) lesões de arrasto e geladuras

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. Perceba, que o examidor, cobrous os dois agentes témicos que vimos acima. Ou seja: ações vindas do calor e do frio.

(2015 – FUNIVERSA – PC-DF - Perito Médico Legista) Assinale a alternativa que apresenta a lesão produzida localmente pelo contato com corpos cujas temperaturas sejam capazes de congelar os tecidos ou por exposição prolongada à temperatura ambiente congelante.

a) geladura.

b) necrose coagulativa.

c) queratinização.

d) hipotermia.

e) miliária.

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. Olha que interessante. A banca cobrou expressões que não são tão recorrentes em prova. A necrose coagulativa, segundo especialistas, este tipo de necrose é visto quando há uma isquemia ou hipóxia em qualquer tecido. Já a queratinização é, segundo especialistas, a transformação das células das camadas profundas da epiderme em células da camada córnea superficial, ricas em queratina e as demais já vimos acima!

1.2.1 - Ação do frio difuso

Diz-se que há **hipotermia** quando a temperatura cai abaixo dos 35° C. é possível identificar formas distintas de hipotermia: acidental ou induzida (ou terapêutica).

A hipotermia, segundo o Hygino, pode ser classificada em:

- ✓ leve
- ✓ moderada
- ✓ grave

Segundo o autor, o pH do sangue arterial demonstra acidose nas fases iniciais em decorrência do desvio do metabolismo para respiração celular anaeróbica e do aumento do ácido lático pelos tremores. A partir do momento em que a queda da temperatura reduz o metabolismo, o pH aumenta e tende para uma alcalose, principalmente por causa da queda do CO_2 e da redução da dissociação iônica.



(2016 – FUNCAB – PC-PA - Investigador de Polícia Civil) A hipotermia é uma situação causada pela ação do:

a) calor difuso.

b) acido sulfúrico.

c) projétil de arma de fogo

d) calar direto.

e) frio.

Comentários: A **alternativa E** é o gabarito da questão. O estudo das lesões causadas pelo acído sulfúrico, vamos ver nas energias de ordem química. Já o estudo das lesões, causadas pelo projétil de arma de fogo, veremos nas energias de ordem mecânica. Já adianto que é um instrumento perfurocontundente.

(2015 – FUNIVERSA – SEGPLAN-GO - Perito Criminal) A ação do "frio difuso" é chamada de

a) hipotermia.

b) doença das montanhas.

c) doença de monge.

d) intermação.

e) geladura.

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. À medida que subimos, essa pressão diminui e o ar vem a ficar mais rarefeito. Há diminuição do oxigênio e do gás carbônico, e a composição do ar altera o fenômeno da hematose. Tais perturbações recebem o nome de mal das montanhas ou doença de monge, compensadas pela "poliglobulina das alturas", que se constitui em um considerável aumento do número de glóbulos vermelhos no sangue e que no indivíduo aclimatado reverte espontaneamente em poucos dias. Aprofundaremos mais quando falarmos da pressão atmosférica.



A **ação geral do frio** leva à alteração do sistema nervoso, sonolência, convulsões, delírios, perturbações dos movimentos, anestesias, congestão ou isquemia das vísceras, podendo advir a morte quando tais alterações assumem maior gravidade.

A **hipotermia acidental** ocorre quando alguém fica exposto em ambiente de temperatura muito baixa por tempo prolongado o suficiente para esgotar sua capacidade de produção de calor. Mas, se o meio for líquido, esse tempo é bem menor, e não é necessário que a sua temperatura seja muito baixa.

O **álcool enfraquece** a reação ao frio por depressão dos centros termorreguladores e **por causar vasodilatação superficial**, tornando a pessoa mais suscetível. Do mesmo modo, agem alguns neurolépticos, tranqüilizantes e barbitúricos.

Algumas doenças como cirrose **dificultam o ajuste ao frio** por diminuírem a produção de calor. Além disso, a hipotermia pode surgir espontaneamente em pessoas com disfunção do hipotálamo.



(2016 – CESPE – POLÍCIA CIENTÍFICA-PE - Médico Legista) Considerando a traumatologia forense, assinale a opção correta acerca da ação do frio sobre o ser humano.

a) Sonolência, convulsões, delírios, perturbações dos movimentos, anestesias e congestão ou isquemia das vísceras são anormalidades que podem ser desencadeadas pela ação generalizada do frio.

b) Nas geladuras, ocorre inicialmente vasodilatação e, posteriormente, vasoconstrição paralítica no segmento afetado pelo frio, podendo evoluir até a necrose.

c) As flictenas das geladuras têm conteúdo hemorrágico típico, circundadas por área de palidez e, por isso, podem ser facilmente diferenciadas daquelas encontradas nas queimaduras, que têm conteúdo claro.

d) O alcoolismo aumenta a resistência do indivíduo à instalação das lesões pelo frio.

e) A ação generalizada do frio é representada tipicamente pelo aspecto anserino da pele e pela congestão facial.

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. As flictenas estão presentes nas geladuras de segundo grau, nesse caso há formação de bolhas de conteúdo claro e hemorrágico. Cuidado com a letra "B", pois, segundo especialistas a vasodilatação é o processo de dilatação dos vasos sanguíneos, em consequência do relaxamento do músculo liso presente na parede desses mesmos vasos. É o processo oposto à vasoconstrição.

1.3 - Eletricidade

A eletricidade **é uma energia física** capaz de se transformar em calor ao passar pelo corpo, produzindo queimaduras, podendo levar a óbito. Condições individuais, tais como espessura da pele, umidade, resistência à corrente elétrica vão determinar o grau das lesões. Se a pele estiver molhada, oferecerá menor resistência à passagem da corrente elétrica, com lesões externas de menor gravidade, no entanto, a corrente passará com maior facilidade para o interior do corpo, acarretando sérios danos fisiológicos, podendo levar à morte por parada cardíaca.

A eletricidade **atmosférica**, representada especialmente pelos raios, agindo letalmente sobre o homem e animais, chama-se **fulminação**, e, quando apenas determina danos corporais, **fulguração**.

As lesões externas tomam aspectos arborifome, **conhecida como sinal de Lichtenberg (foto abaixo)**, procedente de vasomotores, podendo desaparecer com a sobrevivência. Podem surgir outras alterações, como queimaduras, hemorragias musculares, fraturas ósseas, etc.





(2018 – INSTITUTO AOCP – ITEP-RN - Técnico de Necrópsia) Qual é o significado do sinal de Lichtenberg?

a) Tatuagem identificadora de determinados grupos criminosos, em presídios.

b) Figura formada pela impregnação cutânea dos resíduos de projétil de arma de fogo, em disparos a média distância.

c) Figura arborescente cutânea, típica da região de saída da descarga elétrica industrial de alta tensão.

d) Lesões puntiformes nas pleuras pulmonares, procedentes de fenômenos vasomotores, comuns em vítimas de asfixia.

e) Lesões tegumentares arboriformes, procedentes de fenômenos vasomotores, às vezes presentes em vítimas de descargas elétricas atmosféricas (raios).

Comentários: A **alternativa E** é o gabarito da questão. É importante gravar que são lesões causadas por eletricidades naturais.

(2017 – IESES – IGP-SC - Perito Médico Legista) Em janeiro de 2012, em uma praia do Guarujá, litoral de São Paulo, sete (7) pessoas sofreram a ação de uma descarga elétrica natural (raio), na região da lâmina d´água entre a areia e o mar. Um adolescente de 13 anos foi a óbito no local, enquanto as outras seis (6) pessoas foram socorridas e sobreviveram. Para uma correta descrição médico-legal do caso, pode-se afirmar que:

a) O adolescente sofreu uma fulminação, enquanto as demais vítimas sofreram eletroplessão.

b) O adolescente sofreu uma fulminação, enquanto as demais vítimas sofreram fulguração.

c) O adolescente sofreu uma fulguração, enquanto as demais vítimas sofreram fulminação.

d) O adolescente sofreu uma eletroplessão, enquanto as demais vítimas sofreram fulguração.

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. Na fulminação temos o óbtito, já na fulguração somente lesões.

(2015 – FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA-GO - Médico Legista) Assinale a alternativa que apresenta a lesão típica causada pela eletricidade cósmica.

a) sinal de Bonnett

b) marca elétrica de Jellinek

c) mancha de Tardieu

d) sinal de Lichtenberg

e) metalização

Comentários: A **alternativa D** é o gabarito da questão. Trata-se de lesões externas tomam aspectos arborifome! As manchas de tardieu são a equimoses viscerais, comum nas asfixias mecânicas. vamos ver, logo abaixo, que a metalização elétrica é o destacamento da pele, com o fundo da lesão impregnado de partículas da fusão e vaporização dos condutores elétricos.

(2017 – IBFC – POLÍCIA CIENTÍFICA-PR - Médico Legista) Em relação a lesões produzidas por eletricidade, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Eletroplessão é a denominação da eletricidade natural, quando atinge o homem de maneira letal.

II. Fulminação é a síndrome da ação de eletricidade artificial.

III. A lesão típica causada pela eletricidade (artificial ou industrial) é a marca elétrica de Jellinek.

Estão corretas as afirmativas:

a) I, II e III

b) I e II, apenas

c) II e III, apenas

d) I, apenas

e) III, apenas

Comentários: A **alternativa E** é o gabarito da questão. Eletroplessão quando é letal ou não e fulminação é a síndrome da ação de eletricidade natural.



A morte pelos efeitos da eletricidade atmosférica se dá por inibição direta dos centros nervosos por paralisia respiratória e asfixia. **Em outros casos predominam os efeitos cardíacos com fibrilação**

ventricular. Segundo o França, podem surgir outras alterações, como queimaduras, hemorragias musculares, ruptura de vasos de grosso calibre e até mesmo do coração; fraturas ósseas, congestão e hemorragia dos globos oculares; congestão polivisceral, fluidez do sangue, distensão dos pulmões e equimoses subpleurais e subpericárdicas.

As **lesões mais intensas** são encontradas nos locais de entrada e saída da corrente elétrica (mais comuns na cabeça, no tórax e nos pés).



(2017 – IESES – IGP-SC - Perito Criminal) Considerando os efeitos produzidos pela eletricidade artificial, qual das respostas abaixo NÃO está relacionado a esses efeitos.

a) Fulminação.

b) Eletroplessão.

c) Sinal de Jellineck.

d) Fibrilação Ventricular.

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. Segundo especialistas a fibrilação fentricular é uma situação patológica caracterizada por traçado irregular, de amplitude variada e ondas grosseiras. É responsável por 90% das paradas cardiorrespiratórias em ambiente extra-hospitalar.

Há, também, as lesões por **arcos voltaicos**, que são centelhas, ou faíscas, de intensa luminosidade, que pulam do condutor com alta voltagem para qualquer corpo que permita o escoamento da energia para o solo. Para que surjam, é preciso que haja grande proximidade entre o condutor e o ponto de escoamento, tendo o ar de permeio. A forma do condutor pode facilitar a formação do arco se houver pontas.

A corrente elétrica que flui é pequena nas centelhas e grande nos raios. Assim, a roupa pode incendiar-se por causa dos arcos de grande energia e aumentar as áreas de pele queimada.

O mais importante **é a quantidade de energia**, pois o efeito térmico independe da temperatura e está relacionada mais com a voltagem. A intensidade da carbonização e da cocção dos tecidos depende da voltagem e da repetição das descargas, o que ocorre se o circuito não é desligado.

Os arcos podem se formar entre dois segmentos do próprio indivíduo durante a passagem da corrente, sempre buscando o caminho mais curto para o solo. Assim, podemos ter uma faísca saltando para a mão e outra da mão para o tronco.

A pele e os tecidos subjacentes do local onde atua o arco voltaico são carbonizados. Quando o contato é feito com a cabeça, pode haver explosão da caixa craniana devido à ebulição instantânea do cérebro.



(2015 – FUNIVERSA – PC-DF - Perito Médico Legista) Assinale a alternativa que apresenta a ação sistêmica letal produzida pela energia elétrica cósmica.

a) fulguração.

b) eletroplessão.

c) eletrocussão.

d) arco voltaico.

e) fulminação.

Comentários: A **alternativa E** é o gabarito da questão. Não é muito comum as bancas cobrarem conceitos sobre o arco voltaico.

A ação da eletricidade industrial ou artificial pode provocar lesões corporais, com ou sem êxito letal, **denominadas eletroplessão**, frequentemente ocasionadas por defeito de instalações (campainhas, telefones, chuveiros elétricos), mau isolamento dos fios condutores, imperícia ou negligência da vítima. Alguns autores mencionam **a eletrocussão** como sendo a descarga letal.



(2015 – FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA-GO - Médico Legista) Assinale a alternativa que apresenta a síndrome desencadeada pela eletricidade artificial, não necessariamente letal.

a) eletroplessão

b) metalização

c) fulminação

d) eletrocussão

e) fulguração

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. Não esqueçam que alguns autores mencionam a eletrocussão como sendo a descarga letal.

(2018 – INSTITUTO AOCP – ITEP-RN - Técnico de Necrópsia) Um indivíduo está fazendo uma conexão clandestina na rede elétrica quando, repentinamente, recebe uma descarga elétrica fatal. Esse tipo de morte é designado

a) fulguração.

b) fulminação.

c) choque cardiogênico.

d) eletroplessão.

e) choque elétrico fulminante.

Comentários: A **alternativa D** é o gabarito da questão. Fulguração (lesão) e fulminação (morte) estão ligadas às energias elétricas naturais.

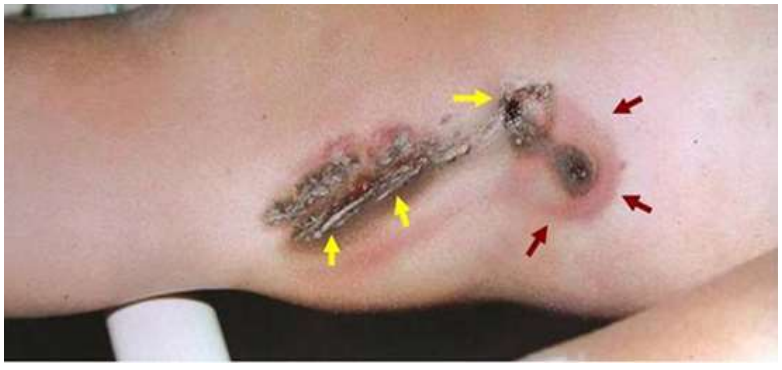
(2018 – CESPE – PC-SE - Delegado de Polícia) A respeito de identificação médico-legal, de aspectos médico-legais das toxicomanias e lesões por ação elétrica, de modificadores da capacidade civil e de imputabilidade penal, julgue o item que se segue.

O termo eletroplessão é utilizado para se referir a lesões produzidas por eletricidade industrial, enquanto o termo fulguração é empregado para se referir a lesões produzidas por eletricidade natural.

Comentários: A assertiva está **CORRETA**.

As lesões superficiais dessa forma de eletricidade alteram-se de acordo com a corrente de alta ou baixa tensão. A lesão mais típica é conhecida como **marca elétrica de Jellinek (foto abaixo)**, embora nem sempre esteja presente. Constitui-se em uma lesão da pele, tem forma circular, elítica ou estrelada, de consistência endurecida, bordas altas, leito deprimido, tonalidade branco-amarelada, fixa, indolor, asséptica e de fácil cicatrização. Pode apresentar também a forma do condutor elétrico.

Era muito comum, antigamente, a tortura por eletricidade com o uso de toalha molhada interposta entre a pele e o condutor energizado, nesse caso aumenta a superfície de passagem da eletricidade e nem sempre deixa a **marca típica de Jellinek.**





(2019 - INSTITUTO AOCP - PC-ES - Médico Legista) A marca de Jellinek se refere a uma lesão causada por uma energia de ordem

A) física.

B) mecânica.

C) química.

D) físico-química.

E) bioquímica.

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. A banca menciona outros agentes vulnerantes para tentar confuncir a cabeça do candidato. Fiquem atentos!

(2018 – CESPE – PC-MA - Médico Legista) Durante a instalação de uma cerca elétrica, um fazendeiro morreu ao tocar em um arame eletrizado por energia industrial. O exame de necropsia evidenciou lesão eletroespecífica com forma circular, tonalidade branco-amarelada, bordos elevados e fundo retraído.

Nessa situação hipotética, a lesão descrita e o mecanismo de morte são conhecidos, respectivamente, como

a) marca elétrica de Jellinek e fulminação.

b) sinal de Lichtenberg e fulminação.

c) marca elétrica de Jellinek e eletrocussão.

d) sinal de Joule e eletrocussão.

e) sinal de Lichtenberg e eletrocussão.

Comentários: A **alternativa C** é o gabarito da questão. A eletrocussão é uma expressão muito utilizada pelo Hygino, o França cita eletroplessão para ação letal ou lesão.

(2017 – FUNDATEC – IGP-RS - Perito Médico Legista) Sobre a marca elétrica de Jellinek, assinale a alternativa correta.

a) São lesões produzidas por arcos voltaicos.

b) Ocorre em casos de fulguração.

c) São características dos acidentes com eletricidade de alta tensão.

d) Trata-se de um tipo especial de queimadura.

e) São lesões post mortem.

Comentários: A **alternativa D** é o gabarito da questão. Só lembrando que é uma marca e não uma queimadura segundo o França, mas o Hygino entende que seria um tipo especial de queimadura.

(2018 – CESPE – Polícia Federal - Perito Criminal) A respeito de tortura e de exames periciais para diagnóstico de vítimas submetidas a tortura, tratamentos cruéis, desumanos ou degradantes, julgue o item subsequente.

A tortura por eletricidade com o uso de toalha molhada interposta entre a pele e o condutor energizado aumenta a superfície de passagem da eletricidade e nem sempre deixa a marca típica de Jellinek.

Comentários: A assertiva está **CORRETA.**

Através da eletricidade podem ocorrer, também, a chamada queimadura elétrica, que pode ser cutânea, muscular, óssea e até visceral, dependendo do efeito e da lei de Joule. Essas lesões apresentam-se em forma de escaras negras, de bordas relativamente regulares, podendo ou não apresentarem as marcas do condutor.

O França cita a classificação de Piga, segundo ele as queimaduras elétricas cutâneas têm três formas:

- ✓ **tipo poroso** (com aspecto das imagens histológicas do pulmão);
- ✓ **tipo anfratuoso** (parecido com esponja rota e gasta);
- ✓ **tipo cavitário** (em forma de crateras com zonas de tecidos carbonizados).

Outra lesão, citada pelo França, superficial dessa modalidade de energia é a **metalização elétrica**, cuja característica é o destacamento da pele, com o fundo da lesão impregnado de partículas da fusão e vaporização dos condutores elétricos. Segundo o autor, podem surgir também os salpicos metálicos, caracterizados pela incrustação de pequenas partículas de metal distribuídas de forma dispersa.

Segundo o França, quando no tecido ósseo, essas queimaduras, em face da resistência deste tecido, podem ocasionar sua fusão, produzindo pequenas esferas denominadas **"pérolas ósseas".**



(2015 – FUNIVERSA – PC-DF - Perito Médico Legista) A lesão desencadeada pela eletricidade artificial que se apresenta esbranquiçada e de consistência endurecida, mumificada, tendo a forma circular elíptica ou estrelada com o centro encovado e as bordas elevadas é denominada:

a) metalização.

b) marca elétrica de Jellinek.

c) sinal de Werkgartner.

d) sinal de Lichtenberg.

e) sinal de Benassi.

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. Sinal de Werkgartner e sinal de Benassi estão ligados ao tiro encostado aquele sobre a pele, somente, e este sobre a pele e um plano ósseo.

(2016 – CESPE – POLÍCIA CIENTÍFICA-PE - Médico Legista) Um empregado de uma fábrica sofreu um choque de alta tensão ao fazer o reparo de equipamento ligado à rede de energia, com óbito imediato. Outro empregado, ao tentar socorrer o colega, também recebeu uma descarga elétrica, sofrendo lesões não letais.

A partir da situação hipotética apresentada, assinale a opção correta.

a) A queimadura elétrica de Jellinek, que representa a porta de entrada da corrente elétrica no organismo, pode estar ausente em ambos os empregados.

b) A metalização elétrica pode estar presente em ambos os empregados, caracterizando-se pelo destacamento da pele e pela presença de partículas da fusão e vaporização dos condutores elétricos no fundo da lesão.

c) Se a corrente elétrica fosse de baixa voltagem, é correto afirmar que as lesões do primeiro empregado a sofrer o choque seriam não letais.

d) Ambos os empregados sofreram fulminação.

e) O sinal de Lichtenberg — lesões externas com aspecto arboriforme — estará presente no corpo do empregado que faleceu.

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. Cuidado é eletricidade artificial e não natural, que nesse caso se houver lesão é fulguração; se houve óbito é fulminação. Como aqui ele fala em eletricidade artificial ou industrial, teremos a expressão eletroplessão para morte ou lesão.

As lesões pela energia elétrica costumam ser de menor extensão, mas tendem a se ampliar muito mais com o tempo do que as pelo calor. **Sua morbidade é maior.**



São descritas complicações relacionadas aos sistemas nervosos central, periférico e autônomo. São frequentes convulsões e espasmos musculares violentos. As lesões resultam de eletroperfuração da membrana celular e da ação térmica da corrente sobre os neurônios e seus prolongamentos, assim como da ação contundente secundária a fraturas e luxações decorrentes das contrações musculares ou de quedas sofridas durante o choque.

Pode ocorrer catarata tardia em decorrência da corrente elétrica que passa pela cabeça. O calor produzido seria capaz de alterar a estrutura do cristalino.

A **luz dos arcos voltaicos pode causar ceratite**, uma inflamação da córnea por lesão do seu epitélio. As lesões no ouvido ocorrem nos casos de fulguração com maior frequência.

O coração é o órgão mais vulnerável à corrente elétrica. Além dos efeitos mais graves e imediatos, como a fibrilação ventricular e a assistolia, podem aparecer outros distúrbios do ritmo e da freqüência cardíacos

Os rins também podem ser lesados pelo deposito de mioglobina nos túbulos distais, como nos acidentes de alta voltagem.

Não se costuma encontrar lesões no aparelho respiratório a não ser nos casos de alta voltagem com formação de arcos voltaicos e combustão de materiais capazes de desprender gases irritantes.



(2015 – FUNCAB – PC-AC - Perito Médico Legista) Nos acidentes produzidos por ação elétrica, a lesão do olho mais relacionada com o efeito térmico da corrente é:

a) ceratite.

b) conjuntivite.

c) catarata tardia.

d) degeneração da mácula.

e) retinite.

Comentários: A **alternativa C** é o gabarito da questão. Segundo especialistas a luz dos arcos voltaicos pode causar ceratite, uma inflamação da córnea por lesão do seu epitélio. As lesões no ouvido ocorrem nos casos de fulguração com maior frequência. O coração é o órgão mais vulnerável à corrente elétrica.

Vamos a um quadro (sobre eletricidade) com uma pequena revisão sobre a parte que eu considero importante para a prova de vocês, vejamos:

Natureza	Descarga Não Letal	Descarga Letal	Ferimento
• Industrial • Natural	• Eletroplessão • Fulguração	• Eletrocussão • Fulminação	• Marca de Jellinek • Marca de Lichtemberg

1.4 - Baropatias

Pessoal, a pressão atmosférica significa peso do ar. É a pressão exercida perpendicularmente pelo ar atmosférico sobre qualquer corpo nele mergulhado. Segundo estudiosos, o ar atmosférico é uma mistura de vários elementos: oxigênio, 21%, nitrogênio, 79% e, em menores proporções, o argônio, o hélio, o neônio, o criptônio e o xenônio. Entretanto, alguns autores discordam sobre a espessura da atmosfera, que tem sido estimada em altura equivalente a 80, 100 e até 200 quilômetros. Qualquer que seja, porém, a sua espessura, denomina-se atmosfera normal à unidade de pressão definida como a pressão correspondente a uma coluna de mercúrio de 76 cm de altura, à temperatura de 0ºC, ao nível do mar e em uma latitude de 45º.

Segundo especialistas, o organismo humano, que habitualmente suporta a pressão de uma atmosfera, ou seja, o peso de uma coluna de mercúrio de 76 cm de altura por centímetro quadrado da superfície corporal, quando é submetido sem a necessária adaptação a variações intensas de pressão — diminuição ou aumento — é passível de sofrer fenômenos chamados respectivamente de mal das montanhas ou dos aviadores; ou de doença dos caixões ou mal dos escafandristas. Esses termos são de grande importância para prova de vocês, logo, vou especificá-los.

Dessa forma, as alterações provocadas no corpo humano pela permanência em ambientes de pressão atmosférica muito alta, muito baixa ou decorrentes de variações bruscas da pressão, **são denominadas de baropatias.**

1.4.1 - Pressão Atmosférica

A pressão pode causar alteração do organismo do homem. O corpo precisa de um tempo para se adaptar à pressão, podendo ocorrer lesões ou até a morte.

O aumento da pressão atmosférica, ao mesmo tempo que acarreta uma patologia de compressão, caracterizada pela intoxicação por oxigênio, nitrogênio e gás carbônico, produz também uma patologia de descompressão, proveniente do fenômeno da embolia, consequente à maior concentração dos gases dissolvidos no sangue. Segundo o França, são conhecidas por **"barotraumas".**



(LEGISTA – DF – FUNIVERSA - 2015) Assinale a alternativa que apresenta as alterações provocadas no organismo pela permanência em ambientes de pressão muito alta, ou muito baixa, bem como decorrentes de variações bruscas de pressão ambiental.

A) barotrauma

B) baropatia

C) embolia traumática

D) doença de Monge

E) doença da descompressão

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão (ANULADA). Veja que a banca cita expressão do França – barotrauma; e a expressão do Hygino (baropatia). Como não citou bibliografia, teve que anular. Por isso que eu falo que as bancas não entram muito nessas divergências se bão há bibliográfica no edital.

(2017 – IBADE – PC-AC - Escrivão de Polícia Civil) Um mergulhador que saí do fundo de um rio e sobe muito rapidamente pode estar sujeito aos efeitos da descompressão. Tal fato é considerado um:

a) barotrauma

b) afogamento.

c) fenômeno abiótico imediato,

d) fenômeno cadavérico transformativo

e) fenômeno abiótico consecutivo.

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. Vejam que nas outras opções, o examinador, menciona pontos (fenômeno abiótico imediato, fenômeno cadavérico transformativo e fenômeno abiótico consecutivo) sobre tanatologia e um (afogamento) sobre asfixiologia. Nada a ver com o assunto. Veremos essa parte mais a frente.

Nesta parte, é importante o estudo das "Baropatias". São eles:

- ✓ **hiperbarismo**: é o aumento acentuado da pressão, comum nos mergulhadores. É chamado de "mal dos caixões" ou "doença do escafandro", **indicando sintomas de intoxicação pelo oxigênio, nitrogênio e gás carbônico**. Os **barotraumas** podem se manifestar através da perfuração do tímpano, rompimento de alvéolos, embolia gasosa e até fraturas de dentes. Pode acontecer a chamada doença de descompressão;
- ✓ **hipobarismo:** é produzido pela refração de ar em grandes altitudes. À medida que a altura aumenta, o nível de oxigênio diminui. Para compensar o organismo **produz mais glóbulos vermelhos**. Causa alteração no organismo pela rarefação do ar e consequente hipoxemia. Pode também ocorrer vazamento de líquido para os pulmões, ocasionando a morte por asfixia. Esta espécie de **"barotrauma" é chamada de "mal das montanhas" ou "mal dos aviadores" ou doença de Monge.**



Falando em "patologia da altitude", segundo o França, além do mal das montanhas, podemos encontrar um grupo de entidades de maior ou menor gravidade, **como o edema agudo do pulmão e o edema cerebral das alturas**, as hemorragias retinianas, o mal crônico das montanhas (doença do monge), o embolismo pulmonar e até mesmo a psicose das grandes altitudes.



(2017 – IBFC – POLÍCIA CIENTÍFICA-PR - Odontólogo) A mudança da pressão atmosférica pode causar danos fatais ao homem. A respeito do assunto, analise as afirmativas.

I. A diminuição da pressão atmosférica causa alteração no organismo pela rarefação do ar e consequente hipoxemia.

II. Com a diminuição da pressão atmosférica, o sangue produz menos glóbulos vermelhos.

III. Com o aumento da pressão atmosférica, ocorre uma patologia devido à compressão, caracterizada pela intoxicação de oxigênio e gás carbônico.

Assinale a alternativa correta

a) Estão corretas apenas as afirmativas I e III

b) Estão corretas apenas as afirmativas I e II

c) Todas as afirmativas estão corretas

d) Está correta apenas a afirmativa II

e) Está correta apenas a afirmativa III

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. Hipoxemia é a baixa concentração de oxigênio no sangue arterial. É diferente de hipóxia, que é a baixa disponibilidade de oxigênio para determinado órgão, o que pode ocorrer mesmo na presença de quantidade normal no sangue arterial, como no infarto agudo do miocárdio ou no acidente vascular cerebral.

(2015 – FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA-GO - Médico Legista) Assinale a alternativa que apresenta uma baropatia que ocorre por exposição continuada e prolongada a ambientes de baixa pressão.

a) doença de Monge

b) forma clássica da doença das montanhas

c) edema pulmonar das grandes altitudes

d) barotrauma

e) doença da descompressão

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. Trata-se do mal crônico das montanhas.

(2016 – CESPE – POLÍCIA CIENTÍFICA-PE - Médico Legista) Acerca das lesões relacionadas às variações da pressão atmosférica, assinale a opção correta.

a) Quando os mergulhadores retornam à superfície de forma brusca podem sofrer fenômenos embólicos, que podem desencadear o óbito.

b) Barotrauma decorre da incapacidade de igualar as pressões do ambiente hipobárico e a das cavidades naturais do organismo que contêm ar, como o ouvido, os seios da face, as vísceras ocas e os pulmões.

c) A diminuição da pressão atmosférica produz o "mal-dos-caixões", com sintomas de intoxicação pelo oxigênio, nitrogênio e gás carbônico.

d) O aumento da pressão atmosférica, que se observa em altitudes elevadas, desencadeia sintomas cardíacos, hematológicos e gastrintestinais, sendo conhecido como "mal-das-montanhas".

e) O "mal-das-montanhas" é compensado pela redução considerável da quantidade de glóbulos vermelhos no sangue.

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. Os mergulhadores não incorrem só no perigo do aumento da pressão atmosférica, mas especialmente na descompressão brusca que pode ocorrer, dando como desfecho lesões muito graves. Essa síndrome é conhecida por mal dos caixões.



A **doença da descompressão tipo I** tende a ser leve e afeta principalmente as articulações, a pele e os vasos linfáticos. **O tipo menos grave** (ou forma musculoesquelética) da doença de descompressão, muitas vezes chamada doença dos mergulhadores, normalmente provoca dor. A dor tende a se manifestar geralmente nas articulações dos braços ou das pernas, costas ou músculos. Por vezes, é difícil localizar a região. A dor pode ser leve ou intermitente no início, mas pode se intensificar de forma constante e tornar-se grave. A dor pode ser aguda ou pode ser descrita como profunda ou como algo que está perfurando o osso. Piora com o movimento.

Os sintomas menos comuns incluem coceira, pele mosqueada, linfonodos inchados, erupção cutânea e fadiga aguda. Esses sintomas não são potencialmente mortais, mas podem preceder problemas mais perigosos.

A **doença da descompressão tipo II**, que pode trazer risco à vida, muitas vezes **afeta os sistemas dos órgãos vitais, incluindo o cérebro e a medula espinhal**, o sistema respiratório e o sistema circulatório. O tipo mais grave de doença de descompressão tem como consequência mais frequente o aparecimento de sintomas neurológicos, que vão desde um entorpecimento até paralisia e morte. A medula espinhal é particularmente vulnerável.

Vejam alguns barotraumas que os mergulhadores podem sofrer, e que podem ser, dependendo do caso, objetos de ações trabalhistas por profissionais:

- **barotrauma auditivo** - o ouvido médio consta de uma cavidade óssea cheia de ar, localizada no osso temporal, delimitada pro fora pelo tímpano e, pela face interior, pelo ouvido interno. **Quando o indivíduo mergulha, a pressão da água empurra o tímpano par dentro.** Segundo o Hygino, como a pressão também aumenta na faringe, em função do sistema valvular do equipamento, o equilíbrio se faz através da trompa de eustáquio. A abertura da trompa pode ser facilitada pelo mergulhador por meio de manobras que ele aprende a fazer durante o seu treinamento;

- barotrauma sinusal - sua ocorrência depende de haver obstrução do orifício de **comunicação** de qualquer cavidade sinusal com a cavidade nasal. A impossibilidade de equalização das pressões dentro dos seios e na cavidade nasal cria condições para a instalação do barotrauma;

- barotrauma dental - mergulhadores que tenham dentes com tratamento malfeito **do canal pulpar**, em que parte da cavidade contém ar, podem causar dor tanto na descida como na subida. Ao descerem, a pressão relativamente maior nos vasos dos alvéolos dentários e na raiz produz inundação do espaço livre do canal por liquido seroso, ou mesmo sangue. **Ao subir, a expansão do ar do canal empurra esses líquidos contra o ápice dentário**, causando dor intensa por compressão dos filetes nervosos apicais;

- barotrauma torácico - a caixa torácica é pouco compressível, e, quando o indivíduo se submete a pressões crescentes, reduz seu volume dentro de certos limites. No caso de mergulho livre, sem auxilio de

aparelhos, a massa de ar contida nos pulmões não varia, mas vai reduzindo seu volume à medida que aumenta a profundidade. **Isso provoca grande aumento da curvatura costal, com possibilidade de fratura;**

- barotrauma digestivo - resulta da distensão aguda de uma víscera oca pela diminuição da pressão ambiental. **Ocorre no estômago por falhas no equipamento de mergulho ou por causa de deglutição de ar** por mergulhadores inexperientes.



(2017 – FUNDATEC – IGP-RS - Perito Médico Legista) Analise as assertivas abaixo a respeito de baropatias:

I. O denominador comum aos barotraumas nos diversos órgãos ou sistemas dos mergulhadores de profundidade é a obstrução das vias de passagem do ar, o que leva ao desequilíbrio entre as pressões vigentes no interior dessas estruturas e a presente no exterior.

II. O barotrauma auditivo, por ser comum a várias profissões, constitui motivo para solicitação de indenizações em ações trabalhistas.

III. É importante que mergulhadores e aviadores tenham dentes em bom estado de conservação para evitar o barotrauma dental.

IV. Na Doença da Descompressão Tipo I, predominam os sintomas musculoesqueléticos, cutâneos e os relacionados aos linfonodos.

Quais estão corretas?

a) Apenas I e II.

b) Apenas I e III.

c) Apenas II e IV.

d) Apenas III e IV.

e) I, II, III e IV.

Comentários: A **alternativa E** é o gabarito da questão. Todas corretas, sevem como revisão do que vimos no aprofundamento acima.

1.4.2 - Mal das montanhas ou dos aviadores

Seguindo, falando ainda das baropatias, nas altas montanhas, o indivíduo inadaptado pelo ainda não progressivo estabelecimento de poliglobulia (condição caracterizada por um aumento exagerado na atividade da medula óssea) determinada pela rarefação do ar, consequentemente com diminuição da

pressão parcial do oxigênio alveolar, **tem prejudicada a hematose pela hipóxia (baixa concentração de oxigênio) e diminuída a quantidade de gás carbônico**, excitante indispensável dos centros respiratórios bulbar e regularizador da frequência cardíaca, cujo quadro clínico agudo se traduz por náuseas, dispneia, escotomas, vertigens, desmaios, epistaxe, otorragia (soroche andino), podendo a morte sobrevir por hemorragia cerebral.

Qualitativamente, podem-se resumir as mudanças funcionais com a altitude, para um indivíduo normal e não treinado e portador de boa saúde, da maneira seguinte:

- abaixo de 3.000m: não se detectam alterações cardiorrespiratórias;
- entre 3.000 e 4.600m: ocorre diminuição de eficiência na execução de tarefas complexas e discreto aumento na frequência cardiorrespiratória, motivada por uma "**hipóxia compensada"**;
- entre 4.600 e 6.100m: **sucede-se hipóxia manifesta por aumento considerável das frequências cardíaca e respiratória**, debilidade muscular intensa, entorpecimento dos sentidos, letargia ou, então, excitação eufórica ou mesmo com alucinações;
- entre 6.100 e 7.600m, perda rápida do controle neuromuscular, inconsciência, apneia e morte.



Só há uma maneira de evitar o mal das altitudes: a adaptação progressiva às regiões montanhosas e, nos aviões tipo Boeing e nas viagens espaciais, pressurização. **A natureza jurídica é frequentemente acidental.**

1.4.3 - Doença dos caixões ou mal dos escafandristas

Apesar de causa jurídica **habitualmente acidental**, interessa particularmente à infortunística (acidentes laborais), por atingir os caçadores **submarinos e os escafandristas** e mergulhadores que trabalham em poços de petróleo marítimos ou em construções de pontes, em túneis e galerias subterrâneas, submetidos muitas vezes a pressão superior a cinco atmosferas.



O aumento da pressão atmosférica poderá determinar uma patologia de compressão, por intoxicação pelo oxigênio, nitrogênio e gás carbônico. É, porém, no caso em apreço, a diminuição da pressão atmosférica a responsável pela patogenia de descompressão, mais perigosa por suscetível de desencadear acidentes muito graves, traduzidos por ruptura do tímpano, vertigens, síndrome de Menière, otorragia, epistaxe, dispneia, perturbações passageiras da visão, epigastralgia intensa, hemorragia interna, edema pulmonar, parestesias e até a morte por embolias gasosas formadas pelo nitrogênio anteriormente dissolvido sob pressão no soro sanguíneo.

Se o mergulhador sobrevive, pode ficar com sequelas graves, como necrose do tecido ósseo consequente a infartos causados no mesmo pelo bloqueio da circulação do sangue pela embolia nitrogenada. **Para evitar acidentes, deve o mergulhador retornar lentamente e por etapas programadas à superfície.** Ao perito importa apurar possível responsabilidade quanto ao tempo excessivo de permanência sob os efeitos do aumento de pressão ou de não observância de técnica de descompressão lenta, **na base de 1/10 de atmosfera para cada 10 minutos.**

1.4.4 - Aspectos periciais dos acidentes de mergulho

Nos casos fatais, a vítima deve ser removida com todo o equipamento que usava para uma câmara hiperbárica mantida na mesma pressão do ambiente em que se deu o acidente. Os elementos do ambiente devem ser anotados, como profundidade, visibilidade, temperatura da água, correntezas, presença de animais potencialmente agressivos, presença de algas e alterações em materiais de suporte como gaiolas, sinos, etc.

O tempo entre o óbito e a necropsia deve ser abreviado para que não h aja uma doença de descompressão post mortem nem formação de bolhas por putrefação.

Deve ser complementada pela medida da temperatura retal o mais breve possível, no sentido de diagnosticar uma possível hipotermia. A hipotermia pode modificar a cor da pele, tornando-a rósea, de modo semelhante ao que se observa em corpos mantidos em refrigeradores.

A presença de bolhas nas veias não serve para fazer o diagnóstico diferencial entre a doença de descompressão e a embolia traumática pelo ar, pois elas aparecem em ambas. Além do mais, a doença de descompressão não costuma ser mortal, a menos que se trate de uma descompressão explosiva.

1.4.5 - Baropatias decorrentes de explosões

De um modo geral, porém, as lesões produzidas decorrem mais da ação térmica do que da onda explosiva.

A enorme força expansiva dos gases liberados em uma explosão é transmitida em todas as direções, e, desse modo, todos os corpos que estavam em contato com a carga deflagrada recebem o impacto. **Se a bomba estiver suspensa** no momento da explosão (tiros de tempo, cargas antiaéreas), somente o ar receberá e transmitirá a energia mecânica dos gases da combustão. **Se em meio liquido** (cargas de profundidade), será a água que conduzirá essa energia. Porém, quando se tratar de carga de percussão ou de explosivos colocados sobre a superfície da terra para serem detonados, como nas minas terrestres, tanto o ar como a superfície sólida receberão e transmitirão o impacto.

Além dos efeitos mecânicos e térmicos da explosão, podemos achar contaminação do ambiente por substâncias químicas ou radioativas, colocadas deliberadamente nas bombas para aumentar seu poder lesivo. Uma das substâncias utilizadas para esse fim, **o fósforo branco**, tem capacidade de se inflamar em presença do ar, formando pentóxido de fósforo, uma substância muito irritante para as vias respiratórias.

O impacto da onda de choque gerada por explosões é chamado de blast injury. **Classificam-se em blast primário, secundário e terciário.**

BLAST INJURY
• O **blast primário** resulta da onda de choque propriamente dita. • O **blast secundário** é causado por fragmentos do artefato, como estilhaços de granadas e projéteis colocados em seu interior e por pedaços de corpos fragmentados pela explosão. • O **blast terciário** decorre do choque de pessoas lançadas ao ar contra obstáculos.



(LEGISTA – DF – FUNIVERSA - 2015) Nas explosões, o efeito causado por fragmentos do artefato, como estilhaços de granada e projetis colocados em seu interior, e por pedaços de corpos fragmentados pela explosão é denominado

A) barotrauma.

B) bends tipo 2.

C) blast primário.

D) blast secundário.

E) blast terciário.

Comentários: A **alternativa D** é o gabarito da questão. Não esqueçam, blast primário resulta da onda de choque, já o blast secundário é causado por fragmentos do artefato. E o blast terciário decorre do choque de pessoas lançadas ao ar contra obstáculos.

(2015 – FUNIVERSA – POLÍCIA CIENTÍFICA-GO - Médico Legista) O impacto das ondas de choque decorrentes das explosões é denominado

a) Bends, tipo 1 ou 2.

b) intermação.

c) Blast.

d) fulguração.

e) barotrauma.

Comentários: A **alternativa C** é o gabarito da questão. é o blast. A intermação está ligada às termoses; a fulguração tem a ver com as lesões por eletricidade; já o barotrauma ligados as lesões por aumento ou diminuição da pressão atmosférica. Bends? Nada a ver!

1.4.6 - Meio de propagação das ondas de choque

Conforme o **meio de propagação das ondas de choque**, é possível identificar três formas de blast:

- ✓ Pelo ar;
- ✓ Pela água;
- ✓ Por sólidos.

Os aspectos físicos diferem nos três meios, como também são diferentes as principais lesões.

Blast aéreo

Neste caso, os órgãos mais pesados são os ouvidos, os pulmões e o tubo digestivo. O ouvido médio, por ser uma caixa aérea preparada para colher ondas sonoras, aumenta em cerca de 20% a intensidade do pico de pressão. Pode ser seriamente lesado. Vários fatores influenciam no grau de lesão:

- ✓ Intensidade da onda;
- ✓ Duração;
- ✓ Orientação da orelha no momento;
- ✓ Presença ocasional de dispositivos de proteção;
- ✓ Existência de Patologia Prévia

Se a pessoa apresenta um tampão de cera que esteja afastado do tímpano, ele funciona como um mecanismo de proteção, mas se estiver em contato com a membrana a transmissão da onda será potencializada e haverá lesão grave dos ossículos (três pequenos ossos). O exame de pessoas sobreviventes de explosões revela uma gradação lesional que vai da simples hiperemia à total rotura do tímpano e lesão da cóclea.

Conforme o tipo de explosão, outras lesões podem ocorrer. Assim, nos acidentes com fogos de artifício, os segmentos mais atingidos são as **mãos, assim como os olhos.**

No caso de minas terrestres, **são os membros inferiores**. Aqui, os fragmentos ósseos dos pés e das pernas sobem como projéteis secundários penetram no períneo e dilaceram a genitália.

No **blast aéreo**, Hygino Hercules afirma que o barotrauma pulmonar é a principal causa de morte em consequência do **blast primário**. Os pulmões sofrem os efeitos explosivos da passagem da onda de choque através dos septos alveolares, que funcionam como interfaces para o conteúdo aéreo. As paredes alveolares se rompem, causando hemorragia em vários pontos, localizados preferencialmente nas porções mais superficiais do órgão. Dependendo da intensidade do trauma, as hemorragias podem confluir para formar áreas mais extensas.

Já no **blast líquido**, o autor menciona que predominam lesões abdominais. É de maior intensidade que no blast aéreo, e as lesões pulmonares são escassas.

Com relação ao **blast sólido**, a distribuição das lesões depende da postura da vitima e dos pontos de contato do seu corpo com a superfície bombardeada. Se o individuo estiver **em pé**, ocorre fratura do **calcâneo**. É preciso não confundir essas lesões com as de lesões causadas por minas terrestres. **Estando sentada**, a pessoa recebe o impacto sobre a **região glútea** e o transmite para cima através da coluna vertebral, podendo resultar em traumatismo crânio encefálico.



Segundo a Teoria da Pressão hidráulica as expansões gasosas de uma explosão atigem mais **os órgãos ocos** (lei de Pascal).

O autor afirma que a blast injury é **um conjunto de manifestações violentas e produzida pela expansão dos dases** de uma forte explosão, ele afirma que é mais grave em locais fechados.

As lesões provocadas pela expansão gasosa atingem diversos órgãos e se caracterizam de acordo com a sua forma, disposição e consistência. A lesão mais comum é a ruptura do tímpano **("blast" auditiva)**. É representado por rupturas lineares da metade anterior do tímpano, comumente bilateral. Nos casos mais benignos, pode-se verificar uma surdez passageira por comoção labiríntica.

Segundo o França, **o coração** é o órgão que suporta melhor as ondas de expansão da blast injury.

A **"blast" pulmonar** é também muito comum, neste há hemorragia capilar difusa dos lobos médio e inferiores e equimoses subpleurais, e suas vítimas têm escarros hemoptoicos.

A **"blast" abdominal** mostra o estômago com infiltrados hemorrágicos da mucosa ou serosa, e em alguns casos até rupturas. Os intestinos também são mais agredidos, exibindo sangramentos dispostos

em anéis na parte terminal do íleo e do ceco, podendo apresentar perfurações.

A **"blast" cerebral** caracteriza-se, na maioria das vezes, pela presença de hematomas subdurais ou hemorragia ventricular. A "blast" ocular, de menor frequência, caracteriza-se pela hemorragia do vítreo, equimose subconjuntival intensa e cegueira definitiva ou temporária.

Segundo o França, a necropsia das pessoas vitimadas pela blast injury, em casos nos quais houve apenas a ação da onda explosiva, pode não mostrar nenhuma lesão externa, aparecendo somente lesões internas, caracterizadas pelos danos graves em órgãos internos, principalmente **pulmões, estômago, intestinos, baço, rins e fígado.**



(2017 – IBFC – POLÍCIA CIENTÍFICA-PR - Odontólogo) Em relação a lesões produzidas por expansão gasosa de uma explosão, conhecidas por síndrome explosiva (blast injury), analise as afirmativas abaixo.

I. As lesões provocadas pela expansão gasosa atingem de preferência órgãos ocos.

II. O coração suporta melhor as ondas de expansão da síndrome explosiva.

III. As lesões auditivas estão representadas pela rotura linear da metade superior do tímpano.

Assinale a alternativa correta.

a) Todas as afirmativas estão corretas

b) Estão corretas apenas as afirmativas I e II

c) Estão corretas apenas as afirmativas I e III

d) Estão corretas apenas as afirmativas II e III

e) Nenhuma das afirmativas está correta

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. Todas corretas, sevem como revisão do que vimos no aprofundamento acima.

(2016 – CESPE – POLÍCIA CIENTÍFICA-PE - Médico Legista) Com relação às lesões provocadas por explosões, assinale a opção correta.

a) Lesões produzidas por artefatos explosivos podem ser causadas por dois mecanismos: ação mecânica provocada pelo material dos artefatos e pelos escombros, e síndrome explosiva (blast injury), decorrente das ondas de pressão e sucção.

b) Os pulmões são os órgãos que melhor suportam as ondas de expansão da síndrome explosiva.

c) Vítimas fatais da síndrome explosiva sempre apresentam lesões externas, mesmo nos casos em que tenha ocorrido apenas ação da onda explosiva.

d) A síndrome explosiva geralmente é mais grave em locais abertos do que em locais fechados.

e) Entre os diversos órgãos afetados por uma expansão gasosa, os olhos são os que apresentam maior frequência de lesões (blast ocular).

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. Cuidado com a letra "C", vimos que pode não mostrar nenhuma lesão externa, aparecendo somente lesões internas.

Os efeitos das explosões são devidos à chamada onda de choque, que é uma onda sonora de alta intensidade, capaz de gerar um pico de pressão de mais de 150.000 atm no seu centro. Mas esse pico de alta pressão é de curtíssima duração e instantaneamente cai, e de modo tão rápido que provoca uma pressão negativa a seguir.

Além disso, a intensidade do pico de pressão cai muito rapidamente à medida que a onda de choque se afasta do centro. Admite-se que seja necessário um pico de 6 atm para fazer perigar a vida de um homem, **excluída a eventual ação do blast secundário.**

A velocidade de propagação da onda de choque na parte adjacente à zona de explosão é muito maior do que a do som no ar porque ele é muito comprimido. À medida que se afasta do centro, a compressão do ar vai diminuindo, e chaga a um ponto em que a velocidade iguala aquela que é a usual do som no ar. Nas explosões comuns, o movimento das camadas de ar atravessadas é mais de vibração que de deslocamento. Mas nas grandes explosões chega a haver a formação de um vento explosivo.

Quanto maior o tempo de direção da onda de choque, maior o impulso. Verificou-se que os órgãos mais afetados eram aqueles que normalmente contém ar. A passagem da onda de choque através da parede

desses órgãos é muito mais rápida que no ar por causa da condução do som mais rápida nos sólidos e nos líquidos. A interface entre a sua parede e o conteúdo aéreo torna explosiva a onda de choque.

Quando a explosão ocorre em recinto fechado, como dentro de um prédio, de um veículo ou de uma mina de gruta, a onda de choque é refletida pelas paredes e volta sobre as vítimas com potência ainda elevada. Isso faz com que os efeitos da explosão sejam bem maiores do que o das que ocorrem ao ar livre.

A ação do blast na água resulta de uma propagação bem mais rápida da onda de choque, pois o meio é o liquido. O mecanismo difere na dependência da profundidade da coleção líquida, já que o fundo reflete a onda de choque e causa uma onda secundária também potente.

A explosão empurra a massa de água à sua volta e forma enorme bolha com os gases da detonação. Conforme essa bolha se expande, a pressão dentro dela vai caindo até que fica menor do que a da água. Nesse momento, a água força as paredes da bolha até um mínimo volume, a partir do qual se dá nova expansão que gera nova onda de choque.

Nos sólidos, a transmissão da onda de choque ocorre quando a detonação se dá em terra. O abalo pode ser sentido a distância variável, na dependência da intensidade da explosão. Em geral, o que se nota é um leve tremor das estruturas apoiadas no solo. Mas a explosão pode acontecer no convés de um navio bombardeado ou de uma plataforma de petróleo. A onda de choque propaga-se de imediato por meio de violenta vibração. Aqueles que estiverem em contato direto com a superfície sofrerão lesões importantes nos pontos de apoio ao longo dos ossos do segmento traumatizado. Serão poupados os que estiverem em um colchão de espuma, em uma rede, ou de algum modo suspensos por material macio.

1.4.7 - Outras lesões causadas por explosões

O calor gerado nas explosões causa queimaduras de extensão e profundidade diversas na dependência do tipo de explosivo e da proximidade do indivíduo ao foco da explosão. Nos casos de vazamento de gás, costumam ser muito extensas.

As explosões podem contaminar o ar com produtos químicos da combustão do explosivo utilizado, ou por meio de substâncias deliberadamente colocadas no artefato bélico, inclusive materiais radioativos.

O fósforo branco é um metalóide esbranquiçado que age com o oxigênio do ar e entra em combustão espontânea, liberando muito calor e uma substância muito irritante para as vias aéreas, o pentóxido de fósforo

1.4.8 - Aspectos periciais das explosões

Tratando-se de explosão em local aberto, as lesões são causadas com maior probabilidade pelo bast aéreo, **com intensidade decrescente**. É comum a presença de escoriação, pequenas perfurações. Em geral, as lesões são muito próximas entre si e de forma circular ou ovalar. As mais alongadas guardam uma certa coerência na direção do seu maior eixo, sugerindo seu ponto de origem.

A distribuição das lesões mais graves, concentradas em certos segmentos do corpo, juntamente com a orientação das escoriações mais alongadas, pode informar a posição relativa da vítima e da bomba.

Nas explosões em ambientes fechados, **o efeito do blast é mais intenso por causa das ondas refletidas** e pela projeção de materiais da própria construção, como vigas, janelas, etc. (blast secundário). Dependendo do tipo de explosivo, são produzidos gases tóxicos, cuja ação nociva é muito ampliada nos recintos fechados. A pesquisa de monóxido de carbono e de cianetos no sangue das vítimas deve ser feita. O monóxido de carbono resulta da combusto incompleta de substâncias orgânicas. Costuma-se acumular em minas de carvão, podendo intoxicar as pessoas situadas nas galerias e ser, ele próprio, o combustível da explosão.

Os cianetos são liberados pela combustão de materiais plásticos, que também produzem óxidos ácidos de enxofre e de nitrogênio capazes de se combinar com a água presente nas vias aéreas, produzindo queimaduras químicas.

1.5 - Radiações

Os efeitos da radioatividade, como energia causadora do dano, têm nos raios X, no rádio e na energia o seu motivo. Os raios X são implicações médico-legais mais assiduamente e podem perpetrar lesões locais ou gerais. **As lesões** locais são conhecidas como radiodermites. As radiações podem causar lesões e morte. As principais fontes de radiação, segundo Genival França são: raios X (ondas eletromagnéticas), o rádio (partículas beta) e a energia atômica (aniquilação de partículas). Os efeitos da radiação no organismo são: alterações genéticas; vários tipos de câncer; alterações de células do sangue, produzindo hemorragias, queimaduras podendo atingir o nível ósseo.

As queimaduras produzidas pela radiação são chamadas tecnicamente de radiotermites e adquirem aspectos de eritemas (vermelhidão) ou, dependendo da intensidade, se manifestam através de úlceras, havendo uma necrose constante, sem cicatrização levando a alterações genéticas e reprodutivas através da multiplicação de células cancerosas.

As radiodermites podem **ser agudas** ou crônicas! As **radiotermites agudas** podem ser divididas em 1º, 2º e 3º grau, sendo que no primeiro caso, geralmente são temporárias, assim, apresentam duas formas: **depilatória e eritematosa**. Essa fase dura cerca de 60 dias e deixa uma mancha escura que desaparece muito lentamente. As de 2º grau (forma pápulo-eritematosa) são representadas, geralmente, por ulceração muito dolorosa e recoberta por crosta seropurulenta. Têm cicatrização difícil, deixando em seu lugar uma placa esbranquiçada de pele rugosa, frágil e de características atípicas. As radiodermites de 3º grau (forma ulcerosa) estão representadas por zonas de necrose, de aspecto grosseiro e grave. São conhecidas por úlceras de Röentgen.

Já **as crônicas**, podem ser locais e apresentar a forma ulcero-atrófica, teleangiectásica ou neoplástica (também chamada de câncer cutâneo dos radiologistas). Podem ainda ser de efeitos gerais, compreendendo várias síndromes: digestivas, cardíacas e oculares, morte precoce, etc.



(2016 – CESPE – POLÍCIA CIENTÍFICA-PE - Médico Legista) A respeito das lesões causadas por raios X, assinale a opção correta.

a) Radiodermites agudas apresentam formas teleangiectásicas ou ulcerosas atróficas, nos casos de manifestação generalizada.

b) Radiodermites agudas de 2.º grau têm a forma de úlceras indolores, com cicatrização precoce.

c) A queda de pelos observada nas radiodermites é temporária; a retomada do seu crescimento ocorre por volta de seis meses após a cicatrização da área afetada.

d) As lesões corporais de ação geral raramente incidem em órgãos profundos, sendo as gônadas frequentemente poupadas.

e) Geralmente são temporárias as radiodermites agudas de 1.º grau, em que no local afetado ocorre a formação de mancha escura, que desaparece lentamente.

Comentários: A **alternativa E** é o gabarito da questão. Radiodermites crônicas são lesões que podem ser locais e apresentar a forma úlcero-atrófica, teleangiectásica ou neoplásica. Esta última também chamada de câncer cutâneo dos radiologistas ou câncer röentgeniano, quase sempre do tipo epitelioma pavimentoso. Podem ser ainda de efeitos gerais, compreendendo várias síndromes: digestivas, cardíacas, oculares – úlcera de córnea e cataratas –, ginecológicas, esterilizantes, cancerígenas, sanguíneas e mortes precoces.

1.6 - Luz e som

Cada uma dessas formas de energia física pode comprometer gravemente os respectivos órgãos do sentido, produzindo lesões e perturbações de ordem funcional que, em várias ocasiões, sujeitam à perícia médico-legal.

A luz e o som interessam à Medicina Legal porque podem **acarretar perturbações neurossensoriais ópticas ou auditivas, vagossimpáticas, neuroses,** respectivamente nos que têm aplicado diretamente sobre os olhos facho de luz intensa e nos que permanecem, como obreiros, em ambientes de grande poluição sonora, por período prolongado.

A incidência de feixes luminosos de alta intensidade sobre os olhos, como no condenável terceiro grau, integrante do conjunto de recursos bárbaros usados na investigação policial, objetivando confissões, pode provocar perturbações neurossensoriais nos globos oculares, como defeitos de refração, dificuldade ou impossibilidade de mudar a forma do cristalino para convergir na retina raios luminosos provenientes de objetos que estão a uma distância grande ou pequena (inacomodação), ou na própria retina — que é a

parte sensível do olho onde ocorre a conversão da imagem luminosa em impulsos elétricos nervosos, os quais são endereçados ao cérebro para serem processados — e perda irreparável da visão.

Onda sonora ou som é uma perturbação ou distúrbio mecânico transmitido através de um meio elástico em que a oscilação é a pressão. Uma onda sonora é produzida por um elemento vibrador do meio gasoso. **Como o meio gasoso é deformável ou elástico, ocorre a compressão e a rarefação, que se propagam como ondas sonoras progressivas**. As partículas materiais que as transmitem oscilam paralelamente à direção de propagação da própria onda. É de ver então que as ondas sonoras, também chamadas ondas de pressão, ondas de compressão, ou simplesmente som, são ondas mecânicas longitudinais que se podem propagar em gases, líquidos e sólidos. Ondas sonoras com frequência abaixo de 20Hz (hertz) são chamadas infras-som e acima de 20.000Hz, ultrassom.

Vamos, agora, fazer mais algumas questões.

Espero vocês nas próximas aulas!

Grande abraço e bons estudos!

3 - LISTA DE QUESTÕES

1. **(FUMARC - 2011 - PC-MG - Escrivão de Polícia Civil) A eletricidade natural ou cósmica, reportando ao capítulo das energias lesivas de ordem física, agindo letalmente sobre o homem, denomina-se:**

A) Eletroemissão.

B) Eletroplessão.

C) Fulminação.

D) Fulguração.

2. **(FUNCAB - 2013 - PC-ES - Médico legista) Nas queimaduras por fogo, sob chama direta:**

A) as lesões são descendentes, de acordo com a força de gravidade.

B) as lesões têm contorno nítido e forma bem definida.

C) os pelos estão habitualmente crestados.

D) as lesões classificadas como superficiais cursam com formação de bolhas.

E) as áreas protegidas pelas vestes geralmente são poupadas.

3. **(CESPE - 2012 - PC-AL - Agente de Polícia) Em relação à perícia médico-legal, julgue os itens seguintes. A eletricidade natural ou artificial, o frio, a onda eletromagnética e o som são exemplos de energia que podem provocar lesões corporais.**

4. **(CESPE - 2012 - PC-AL - Escrivão de Polícia) Julgue os itens a seguir, relacionados a perícias e a laudos médico-legais.**

   Para a confirmação da causa morte de uma vítima fatal de eletroplessão o perito deve identificar, nessa vítima, a marca elétrica de Jellinek, que consiste em uma queimadura bem definida na pele.

5. **(FUNCAB - 2012 - PC-RO - Médico Legista) O sinal de Lichtenberg é uma característica que pode ser encontrada nas mortes por:**

A) asfixia.

B) afogamento.

C) eletroplessão.

D) soterramento.

E) fulminação.

6. **(PC-MG - 2011 - PC-MG - Delegado de Polícia) A classificação das queimaduras, que considera a profundidade das lesões, é defnida em graus, do primeiro ao quarto. Uma queimadura que apresenta vesículas ou flictenas, contendo líquido seroso, remete-se:**

A) primeiro grau.

B) segundo grau.

C) terceiro grau.

D) quarto grau.

7. **(FUMARC - 2013 - PC-MG - Médico legista) Com relação às lesões por radioatividade, é CORRETO afirmar:**

A) As radiodermites de 1º grau são conhecidas por úlceras de Röentgen.

B) As radiodermites crônicas neoplásicas são, quase sempre, do tipo sarcomatoso.

C) As radiodermites de 3º grau (forma ulcerosa) estão representadas por zonas de necrose, de aspecto grosseiro e grave.

D) Os efeitos da radioatividade, como energia causadora do dano, têm nos Raios-X e no Rádio o seu motivo, estando excluída desse grupo a energia atômica.

8. **(CESPE - 2012 - PC-AL - Agente de Polícia) Em relação à perícia médico-legal, julgue os itens seguintes.**

   A eletricidade natural ou artificial, o frio, a onda eletromagnética e o som são exemplos de energia que podem provocar lesões corporais.

9. **(Inédita – 2019 – Medicina Legal) Julgue os itens, com base nas Ernergias de Ordem Física.**

   O aumento da pressão atmosférica poderá determinar uma patologia de compressão, por intoxicação pelo oxigênio, nitrogênio e gás carbônico.

10. **(Inédita – 2019 – Medicina Legal) Julgue os itens, com base nas Energias de Ordem Física.**

    As flictenas, presentes nas queimaduras de terceiro grau, apresentam líquido límpido ou de colorido amarelo rico em albumina e cloretos, o que, segundo a doutrina, trata-se do sinal de Chambert.

11. (Inédita – 2019 – Medicina Legal) Julgue os itens, com base nas Ernergias de Ordem Física.

As radiodermites de 3º grau estão representadas por zonas de necrose, de aspecto grosseiro e grave. São conhecidas por úlceras de Röentgen.

12. (Funiversa - 2015 - PCDF – Legista) Nas explosões, o efeito causado por fragmentos do artefato, como estilhaços de granada e projetis colocados em seu interior, e por pedaços de corpos fragmentados pela explosão é denominado

A) barotrauma.

B) bends tipo 2.

C) blast primário.

D) blast secundário.

13. (Funiversa - 2015 - PCDF – Legista) Assinale a alternativa que apresenta as alterações provocadas no organismo pela permanência em ambientes de pressão muito alta, ou muito baixa, bem como decorrentes de variações bruscas de pressão ambiental.

A) barotrauma

B) baropatia

C) embolia traumática

D) doença de Monge

E) doença da descompressão

14. (Funiversa - 2015 - PCDF – Legista) A lesão desencadeada pela eletricidade artificial que se apresenta esbranquiçada e de consistência endurecida, mumificada, tendo a forma circular elíptica ou estrelada com o centro encovado e as bordas elevadas é denominada

A) metalização.

B) marca elétrica de Jellinek.

C) sinal de Werkgartner.

D) sinal de Lichtenberg.

E) sinal de Benassi.

15. (Funiversa - 2015 - PCDF – Legista) Assinale a alternativa que apresenta a ação sistêmica letal produzida pela energia elétrica cósmica.

A) fulguração.

B) eletroplessão.

C) eletrocussão.

D) arco voltaico.

E) fulminação.

16. (LEGISTA – GO – FUNIVERSA - 2015) Assinale a alternativa que apresenta a síndrome desencadeada pela eletricidade artificial, não necessariamente letal.

A) eletroplessão

B) metalização

C) fulminação

D) eletrocussão

E) fulguração

17. (ESCRIVÃO – AC – IBADE - 2017) As lesões por precipitação são provocadas por energia de ordem:

A) química.

B) radiante.

C) histoquímica

D) elétrica.

E) mecânica.

18. (ESCRIVÃO – AC – IBADE - 2017) A atuação do calor de forma direta sobre a pele humana provoca:

A) queimadura

B) blast.

C) fratura.

D) miliária.

E) geladura.

19. (ESCRIVÃO – AC – IBADE - 2017) Um mergulhador que saí do fundo de um rio e sobe muito rapidamente pode estar sujeito aos efeitos da descompressão. Tal fato é considerado um:

A) barotrauma

B) afogamento

C) fenômeno abiótico imediato

D) fenômeno cadavérico transformativo

E) fenômeno abiótico consecutivo.

20. (2017 – Odontolegista – PCPR) A temperatura é classificada em traumatologia como uma energia de ordem física que merece destaque no estudo médico legal. Em relação a lesões produzidas por temperatura, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. A ação localizada do frio é conhecida como geladura e produz lesões muito parecidas com as queimaduras pelo calor.

II. O calor direto tem por consequência queimaduras advindas somente pela ação da chama.

III. Queimadura de segundo grau, de acordo com a classificação de Hoffmann, além do eritema, apresenta vesículas e flictenas, existindo em seu interior líquido amarelo-claro (Sinal de Chambert).

IV. A insolação é proveniente do calor ambiental em locais fechados ou ao ar livre, concorrendo para tanto, além da temperatura, os raios solares, a ausência da renovação do ar, a fadiga e o excesso de vapor d'água.

Estão corretas as afirmativas:

A) I, II e III, apenas

B) I, III e IV, apenas

C) II e III, apenas

D) I e IV, apenas

E) III e IV, apenas

21. (2017 – Médico Legista – PCPR) Em relação a lesões produzidas por temperatura, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. O calor difuso compreende duas maneiras de atuação: insolação e intermação.

II. A classificação das queimaduras, em medicina legal, toma o mesmo princípio do critério clínico, ou seja, baseia-se na área corporal atingida.

III. Queimadura de primeiro grau, de acordo com a classificação de Hoffmann, apresenta, além do eritema, vesículas ou flictenas, existindo em seu interior líquido amarelo-claro (Sinal de Chambert).

IV. Na perícia de mortes pelo fogo, para se saber se o indivíduo estava vivo ou morto no momento das chamas, analisa-se a presença de fuligem ao longo das vias respiratórias.

Estão corretas as afirmativas:

a) I, II e III, apenas

b) I, III e IV, apenas

c) II e III, apenas

d) III e IV, apenas

e) I e IV, apenas

22. (2017 – Médico Legista – PCPR) Em relação a lesões produzidas por eletricidade, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Eletroplessão é a denominação da eletricidade natural, quando atinge o homem de maneira letal.

II. Fulminação é a síndrome da ação de eletricidade artificial.

III. A lesão típica causada pela eletricidade (artificial ou industrial) é a marca elétrica de Jellinek.

Estão corretas as afirmativas:

a) III, apenas

b) I e II, apenas

c) II e III, apenas

d) I, apenas

e) I, II e III

2 – QUESTÕES COMENTADAS



23. (FUMARC - 2011 - PC-MG - Escrivão de Polícia Civil) A eletricidade natural ou cósmica, reportando ao capítulo das energias lesivas de ordem física, agindo letalmente sobre o homem, denomina-se:

A) Eletroemissão.

B) Eletroplessão.

C) Fulminação.

D) Fulguração.

Comentários: A **alternativa C** é o gabarito da questão. Como eu disse, a **etricidade** é uma **forma de energia de ordem física**, cósmica ou industrial, cujas manifestações são conhecidas desde tempos remotíssimos, capaz de agir sobre o corpo humano e dos demais seres vivos, provocando graves danos e frequen-temente a morte.

A eletricidade atmosférica, representada especialmente pelos raios, agindo letalmente sobre o homem e animais, **chama-se fulminação**, e, quando apenas determina danos corporais, **fulguração.**

Assim, a fulminação é a morte instantânea **pelas descargas elétricas cósmicas ou raios** e fulguração é a perturbação causada no organismo vivo por descargas elétricas cósmicas ou raios, **sem ocorrência de êxito letal.**

A eletricidade industrial é a eletricidade dinâmica sob a forma de correntes contínuas ou galvânicas e alternadas. A ação da eletricidade industrial ou artificial pode provocar lesões corporais, com ou sem êxito letal, **denominadas eletroplessão**, frequentemente ocasionadas por defeito de instalações (campainhas, telefones, chuveiros elétricos), mau isolamento dos fios condutores, imperícia ou negligência da vítima. É o dano corporal, com ou sem êxito letal, provocado pela ação da corrente elétrica industrial ou artificial, sobre os seres vivos. As lesões originadas por essa forma de eletricidade variam com a voltagem, a amperagem, a natureza da corrente (contínua ou alternada) e com condições peculiares ao próprio indivíduo a ela submetido.

Marca elétrica de Jellineck, muito importante para a prova de vocês - de aspecto circular, elíptica ou em roseta, pode não existir. Aderente ao plano cutâneo subjacente, tem valor médico-legal para indicar a

porta de entrada da corrente elétrica no organismo. Indolor, despida de reações inflamatórias por asséptica, forma-se rapidamente mostrando grande tendência à cura.

24. (FUNCAB - 2013 - PC-ES - Médico legista) Nas queimaduras por fogo, sob chama direta:

A) as lesões são descendentes, de acordo com a força de gravidade.

B) as lesões têm contorno nítido e forma bem definida.

C) os pelos estão habitualmente crestados.

D) as lesões classificadas como superficiais cursam com formação de bolhas.

E) as áreas protegidas pelas vestes geralmente são poupadas.

Comentários: A **alternativa C** é o gabarito da questão. Vamos a uma pequena revisão:

No calor direto, tem por consequência as queimaduras, de maior ou menor extensão, mais ou menos profundas infectadas ou não, advindas das ações das chamas, do calor irradiante, dos gases superaquecidos, etc. São ordinariamente de origem acidental, apesar de termos casos de suicídio. Com relação à ação criminosa é mais rara.

Como já mencionei, as queimaduras são lesões resultantes da atuação direta do calor, em qualquer de suas formas, sobre o revestimento cutâneo e/ou o organismo. São **ditas simples**, quando as lesões são produzidas apenas pelo agente calor: líquidos e vapores em alta temperatura, sólidos aquecidos ou ao rubro, substâncias inflamáveis em combustão; e **ditas complexas**, quando resultam da ação do atrito em relação ao calor e de outros fatores próprios do agente agressivo,como por exemplo: queimaduras produzidas por eletricidade, fricção, raios X, líquidos plásticos, etc.

Do ponto de vista eminentemente prático importa estudar as queimaduras quanto à profundidade e quanto à extensão, esta também tendo valor médico-legal especialmente para ajuizar sobre a gravidade das mesmas. **Quanto à profundidade**, de importância médico-legal, é a classificação de Hoffmann, segundo alguns, ou de Lussena, conforme outros, que abrange apenas quatro graus:

- ✓ **1.º grau** — **Eritema simples** (sinal de Christinson);
- ✓ **2.º grau** — **Vesicação**, em que as flictenas apresentam líquido límpido ou de colorido amarelo rico em albumina e cloretos (sinal de Chambert). Alguns autores mencionam que a queimadura de 2.º grau pode ser de espessura parcial superficial ou de espessura parcial profunda. Na queimadura de 2.º grau de espessura parcial superficial, há uma pequena destruição da epiderme e de parte do derma, com preservação de grande quantidade células germinativas (camada basal da pele), capazes de regenerar espontaneamente o tegumento lesado, "cicatrizando-o" ao cabo de duas a três semanas. Na queimadura de 2.º grau de espessura parcial profunda, são conservados apenas uma parte do derma e alguns elementos germinativos (ductos glandulares, folículos pilosos), o que explica por que a regeneração local do epitélio demanda seis a sete semanas;

- ✓ **3.º grau — Escarificação**, por comprometimento e posterior necrose de todo o tecido dermoepidérmico e da tela celular subcutânea e formação de escaras em ferida aberta. **A cicatrização é morosa** da periferia para o centro de escarificação, resultando, de forma repetida, cicatriz retrátil e até queloide, porque o calor desencadeia coagulação necrótica da camada basal de Malpighi, que é substituída por tecido de granulação sem as características de elasticidade e deslizamento da pele;
- ✓ 4.º grau — **Carbonização**, superficial ou profunda, de todos os tecidos, inclusive ósseos, acarretando a morte do indivíduo. A carbonização representa o grau máximo das queimaduras, comprometendo, parcial ou totalmente, as partes profundas dos vários segmentos do corpo, atingindo os próprios ossos e ocasionando êxito letal.

Assim, o examinador fala sobre o fogo direto, normalmente, há a crestação dos pelos.

25. (CESPE - 2012 - PC-AL - Agente de Polícia) Em relação à perícia médico-legal, julgue os itens seguintes. A eletricidade natural ou artificial, o frio, a onda eletromagnética e o som são exemplos de energia que podem provocar lesões corporais.

Comentários: A assertiva está **CORRETA.** As energias de ordem física são: efeitos da temperatura, eletricidade, pressão atmosférica, radiações, luz e som. Essas podem causar lesões corporais.

26. (CESPE - 2012 - PC-AL - Escrivão de Polícia) Julgue os itens a seguir, relacionados a perícias e a laudos médico-legais.

Para a confirmação da causa morte de uma vítima fatal de eletroplessão o perito deve identificar, nessa vítima, a marca elétrica de Jellinek, que consiste em uma queimadura bem definida na pele.

Comentários: A assertiva está **ERRADA.** Pessoal, segundo a doutrina, a marca elétrica de Jellineck é de aspecto circular, elíptica ou em roseta, pode não existir. Aderente ao plano cutâneo subjacente tem valor médico-legal para indicar a porta de entrada da corrente elétrica no organismo. Indolor, despida de reações inflamatórias por asséptica, forma-se rapidamente mostrando grande tendência à cura. Logo, o examinador não pode afirmar que o perito deve identificar a marca.

27. (FUNCAB - 2012 - PC-RO - Médico Legista) O sinal de Lichtenberg é uma característica que pode ser encontrada nas mortes por:

A) asfixia.

B) afogamento.

C) eletroplessão.

D) soterramento.

E) fulminação.

Comentários: A **alternativa E** é o gabarito da questão. A fulminação é a morte instantânea **pelas descargas elétricas cósmicas ou raios** e fulguração é a perturbação causada no organismo vivo por descargas elétricas cósmicas ou raios, **sem ocorrência de êxito letal.** As lesões externas tomam aspectos arborifome, conhecida como **sinal de Lichtenberg,** procedente de vasomotores, podendo desaparecer com a sobrevivência. Podem surgir outras alterações, como queimaduras, hemorragias musculares, fraturas ósseas, etc.

28. (PC-MG - 2011 - PC-MG - Delegado de Polícia) A classificação das queimaduras, que considera a profundidade das lesões, é defnida em graus, do primeiro ao quarto. Uma queimadura que apresenta vesículas ou flictenas, contendo líquido seroso, remete-se:

A) primeiro grau.

B) segundo grau.

C) terceiro grau.

D) quarto grau.

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. Conforme vimos, os eritemas causam pele avermelhada, são as queimaduras superficiais de 1º grau. Já as flictemas são as queimaduras de 2º grau. Quanto à escarificação da derme temos a queimaduras de 3º grau.

29. (FUMARC - 2013 - PC-MG - Médico legista) Com relação às lesões por radioatividade, é CORRETO afirmar:

A) As radiodermites de 1º grau são conhecidas por úlceras de Röentgen.

B) As radiodermites crônicas neoplásicas são, quase sempre, do tipo sarcomatoso.

C) As radiodermites de 3º grau (forma ulcerosa) estão representadas por zonas de necrose, de aspecto grosseiro e grave.

D) Os efeitos da radioatividade, como energia causadora do dano, têm nos Raios-X e no Rádio o seu motivo, estando excluída desse grupo a energia atômica.

Comentários: A **alternativa C** é o gabarito da questão. **As lesões** locais, por radioatividade, são conhecidas como radiodermites. Essas podem ser agudas ou crônicas:

As agudas podem ser divididas em 1º, 2º e 3º grau, sendo que no primeiro caso, geralmente são temporárias, assim, apresentam duas formas: **depilatória e eritematosa**. Essa fase dura cerca de 60 dias e deixa uma mancha escura que desaparece muito lentamente. As de 2º grau (forma pápulo-eritematosa) são representadas, geralmente, por ulceração muito dolorosa e recoberta por crosta seropurulenta. Têm cicatrização difícil, deixando em seu lugar uma placa esbranquiçada de pele rugosa, frágil e de características atípicas. As radiodermites de 3º grau (forma ulcerosa) estão representadas por zonas de necrose, de aspecto grosseiro e grave. São conhecidas por úlceras de Röentgen.

30. (CESPE - 2012 - PC-AL - Agente de Polícia) Em relação à perícia médico-legal, julgue os itens seguintes.

A eletricidade natural ou artificial, o frio, a onda eletromagnética e o som são exemplos de energia que podem provocar lesões corporais.

Comentários: A assertiva está **CORRETA.** Isso mesmo! São as chamadas energias de ordem físicas, que podem causar tanto lesão corporal como a morte.

31. (Inédita – 2019 – Medicina Legal) Julgue os itens, com base nas Ernergias de Ordem Física.

O aumento da pressão atmosférica poderá determinar uma patologia de compressão, por intoxicação pelo oxigênio, nitrogênio e gás carbônico.

Comentários: A assertiva está **CORRETA.** O aumento da pressão atmosférica poderá determinar uma patologia de compressão, por intoxicação pelo oxigênio, nitrogênio e gás carbônico. É, porém, no caso em apreço, a diminuição da pressão atmosférica a responsável pela patogenia de descompressão, mais perigosa por suscetível de desencadear acidentes muito graves, traduzidos por ruptura do tímpano, vertigens, síndrome de Menière, otorragia, epistaxe, dispneia, perturbações passageiras da visão, epigastralgia intensa, hemorragia interna, edema pulmonar, parestesias e até a morte por embolias gasosas formadas pelo nitrogênio anteriormente dissolvido sob pressão no soro sanguíneo.

32. (Inédita – 2019 – Medicina Legal) Julgue os itens, com base nas Energias de Ordem Física.

As flictenas, presentes nas queimaduras de terceiro grau, apresentam líquido límpido ou de colorido amarelo rico em albumina e cloretos, o que, segundo a doutrina, trata-se do sinal de Chambert.

Comentários: A assertiva está **ERRADA.** Questão quase toda certa, mas no caso apresentado, trata-se de queimadura de segundo grau. Vamos a uma pequena revisão! Quanto à profundidade, de importância médico-legal, é a classificação de Hoffmann, segundo alguns, ou de Lussena, conforme outros, que abrange apenas quatro graus:

- **1.º grau** — **Eritema simples** (sinal de Christinson);
- **2.º grau** — **Vesicação**, em que as flictenas apresentam líquido límpido ou de colorido amarelo rico em albumina e cloretos (sinal de Chambert). Alguns autores mencionam que a queimadura de 2.º grau pode ser de espessura parcial superficial ou de espessura parcial profunda. Na queimadura de 2.º grau de espessura parcial superficial, há uma pequena destruição da epiderme e de parte do derma, com preservação de grande quantidade células germinativas (camada basal da pele), capazes de regenerar espontaneamente o tegumento lesado, "cicatrizando-o" ao cabo de duas a três semanas. Na queimadura de 2.º grau de espessura parcial profunda, são conservados apenas uma parte do derma e alguns elementos germinativos (ductos glandulares, folículos pilosos), o que explica por que a regeneração local do epitélio demanda seis a sete semanas;

- **3.º grau — Escarificação**, por comprometimento e posterior necrose de todo o tecido dermoepidérmico e da tela celular subcutânea e formação de escaras em ferida aberta. **A cicatrização é morosa** da periferia para o centro de escarificação, resultando, de forma repetida, cicatriz retrátil e até queloide, porque o calor desencadeia coagulação necrótica da camada basal de Malpighi, que é substituída por tecido de granulação sem as características de elasticidade e deslizamento da pele;
- **4.º grau — Carbonização**, superficial ou profunda, de todos os tecidos, inclusive ósseos, acarretando a morte do indivíduo. A carbonização representa o grau máximo das queimaduras, comprometendo, parcial ou totalmente, as partes profundas dos vários segmentos do corpo, atingindo os próprios ossos e ocasionando êxito letal.
-

33. (Inédita – 2019 – Medicina Legal) Julgue os itens, com base nas Ernergias de Ordem Física.

As radiodermites de 3º grau estão representadas por zonas de necrose, de aspecto grosseiro e grave. São conhecidas por úlceras de Röentgen.

Comentários: A assertiva está **CORRETA.** Os efeitos da radioatividade, como energia causadora do dano, têm nos raios X, no rádio e na energia o seu motivo. Os raios X são implicações médico-legais mais assiduamente e podem perpetrar lesões locais ou gerais. As lesões locais são conhecidas como radiodermites. As radiodermites de 3º grau (forma ulcerosa) estão representadas por zonas de necrose, de aspecto grosseiro e grave. São conhecidas por úlceras de Röentgen.

34. (Funiversa - 2015 - PCDF – Legista) Nas explosões, o efeito causado por fragmentos do artefato, como estilhaços de granada e projetis colocados em seu interior, e por pedaços de corpos fragmentados pela explosão é denominado

A) barotrauma.

B) bends tipo 2.

C) blast primário.

D) blast secundário.

Comentários: A **alternativa D** é o gabarito da questão. A doutrina médico-legal traz três modalidades de blast:

- Blast Primário – resulta da onda de choque propriamente dita, em razão da explosão;
- Blast Secundário – causado pelo lançamento de fragmentos, como estilhaços ou projéteis colocados no interior da granada, além de pedaços de objetos arremessados em razão da onda de choque;
- Blast Terciário – Consiste na onda de choque que atua sobre as pessoas ao redor da explosão, jogando-as contra o solo e objetos diversos.

35. (Funiversa - 2015 - PCDF – Legista) Assinale a alternativa que apresenta as alterações provocadas no organismo pela permanência em ambientes de pressão muito alta, ou muito baixa, bem como decorrentes de variações bruscas de pressão ambiental.

A) barotrauma

B) baropatia

C) embolia traumática

D) doença de Monge

E) doença da descompressão

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. Os principais fenômenos resultantes das alterações de pressão são denominados **baropatias:**

- ✓ Diminuição da pressão – mal das montanhas ou dos aviadores (rarefação do ar em grandes altitudes);
- ✓ Aumento da pressão - mal dos mergulhadores com embolia gasosa (pela rápida subida à superfície).

36. (Funiversa - 2015 - PCDF – Legista) A lesão desencadeada pela eletricidade artificial que se apresenta esbranquiçada e de consistência endurecida, mumificada, tendo a forma circular elíptica ou estrelada com o centro encovado e as bordas elevadas é denominada

A) metalização.

B) marca elétrica de Jellinek.

C) sinal de Werkgartner.

D) sinal de Lichtenberg.

E) sinal de Benassi.

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. Lembrem-se! Eletricidade artificial – Jellinek. Eletricidade natural – Lichtenberg.

37. (Funiversa - 2015 - PCDF – Legista) Assinale a alternativa que apresenta a ação sistêmica letal produzida pela energia elétrica cósmica.

A) fulguração.

B) eletroplessão.

C) eletrocussão.

D) arco voltaico.

E) fulminação.

Comentários: A **alternativa E** é o gabarito da questão. A fulminação é a morte instantânea pelas descargas elétricas cósmicas ou raios. Aprendemos isso na aula oo.

38. (LEGISTA – GO – FUNIVERSA - 2015) Assinale a alternativa que apresenta a síndrome desencadeada pela eletricidade artificial, não necessariamente letal.

A) eletroplessão

B) metalização

C) fulminação

D) eletrocussão

E) fulguração

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. A eletricidade artificial ou industrial, por sua vez, tem por ação uma síndrome chamada eletroplessão. É, geralmente, acidental, podendo, no entanto, ter origem suicida ou homicida.

Conceitua-se a eletroplessão como qualquer efeito proporcionado **pela eletricidade industrial, com ou sem êxito letal.** As lesões superficiais dessa forma de eletricidade alteram-se de acordo com a corrente de alta ou baixa tensão.

39. (ESCRIVÃO – AC – IBADE - 2017) As lesões por precipitação são provocadas por energia de ordem:

A) química.

B) radiante.

C) histoquímica

D) elétrica.

E) mecânica.

Comentários: A **alternativa E** é o gabarito da questão. Segundo o França, as lesões por precipitação foram sumariamente descritas por Leon Thoinot: "Pele intacta ou pouco afetada, rupturas internas e graves das vísceras maciças e fraturas ósseas de características variáveis."

Além da precipitação de edifícios ou de estruturas de grande altitude, existem também os acidentes graves do paraquedismo profissional ou amador, que vão desde as luxações ou fraturas por retenção da cinta extratora ou os ferimentos por arrastão em terra, até a morte quando os paraquedas funcionam mal ou não funcionam.

O autor destaca, ainda, que quando o corpo é impactado pela sua extremidade superior, ou seja, quando a cabeça choca-se com o solo, encontra-se geralmente um tipo de fratura chamado em **"saco de noz",** caracterizada pela integridade ou quase integridade do couro cabeludo e de múltiplas fraturas da calvária, laceração da massa encefálica e herniamento do cérebro. Podem ocorrer também fraturas vertebrais e rupturas de vísceras maciças pela contusão e hiperflexão do corpo.

40. (ESCRIVÃO – AC – IBADE - 2017) A atuação do calor de forma direta sobre a pele humana provoca:

A) queimadura

B) blast.

C) fratura.

D) miliária.

E) geladura.

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. Bem tranquila essa! As situações capazes de provocar lesão da pele pela ação térmica ocorrem de várias maneiras: ação de chamas, jatos de vapor, líquidos quentes, sólidos aquecidos e explosões. Assim, ao tocar na pele teremos possíveis queimaduras.

41. (ESCRIVÃO – AC – IBADE - 2017) Um mergulhador que saí do fundo de um rio e sobe muito rapidamente pode estar sujeito aos efeitos da descompressão. Tal fato é considerado um:

A) barotrauma

B) afogamento

C) fenômeno abiótico imediato

D) fenômeno cadavérico transformativo

E) fenômeno abiótico consecutivo.

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. O aumento da pressão pode levar lesões para os mergulhadores, escafandristas e outros profissionais que trabalham debaixo d'água, por exemplo. Não incorrem só no perigo do aumento da pressão atmosférica, mas especialmente na descompressão brusca que pode ocorrer, dando como desfecho lesões muito graves. Essa síndrome é conhecida por mal dos caixões.

O aumento da pressão atmosférica, ao mesmo tempo que acarreta uma patologia de compressão, caracterizada pela intoxicação por oxigênio, nitrogênio e gás carbônico, produz também uma patologia de descompressão, proveniente do fenômeno da embolia, consequente à maior concentração dos gases dissolvidos no sangue. São conhecidas por **"barotraumas".**

42. (2017 – Odontolegista – PCPR) A temperatura é classificada em traumatologia como uma energia de ordem física que merece destaque no estudo médico legal. Em relação a lesões produzidas por temperatura, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. A ação localizada do frio é conhecida como geladura e produz lesões muito parecidas com as queimaduras pelo calor.

II. O calor direto tem por consequência queimaduras advindas somente pela ação da chama.

III. Queimadura de segundo grau, de acordo com a classificação de Hoffmann, além do eritema, apresenta vesículas e flictenas, existindo em seu interior líquido amarelo-claro (Sinal de Chambert).

IV. A insolação é proveniente do calor ambiental em locais fechados ou ao ar livre, concorrendo para tanto, além da temperatura, os raios solares, a ausência da renovação do ar, a fadiga e o excesso de vapor d'água.

Estão corretas as afirmativas:

A) I, II e III, apenas

B) I, III e IV, apenas

C) II e III, apenas

D) I e IV, apenas

E) III e IV, apenas

Comentários: A **alternativa B** é o gabarito da questão. No calor direto, tem por consequência as queimaduras, de maior ou menor extensão, mais ou menos profundas, infectadas ou não, advindas das ações da chama, do calor irradiante, dos gases superaquecidos, dos líquidos escaldantes, dos sólidos quentes e dos raios solares. São, portanto, lesões produzidas geralmente por agentes físicos de temperatura elevada, que, agindo sobre os tecidos, produzem alterações locais e gerais, cuja gravidade depende de sua extensão e profundidade.

Hoffmann que divide as queimaduras, **quanto à profundidade, em quatro graus:**

- Primeiro grau - distinguem-se pelo eritema simples, em que apenas a epiderme é afetada pela vasodilatação capilar, como, por exemplo, nas queimaduras por raios solares. A pele conserva-se íntegra. O tecido subepitelial pode apresentar-se edemaciado e, no período de cura, não raramente ocorre a descamação dos planos mais superficiais da epiderme. Não produzem

cicatrizes, embora possam mostrar-se posteriormente de pigmentação desigual ao restante da pele. Em regra, as vestes protegem o corpo das vítimas desta forma de lesão. Suas características principais são: eritema, edema e dor (sinal de Christinson). Finalmente, como o eritema representa uma reação vital, as queimaduras de 1o grau não se evidenciam no cadáver;

- Segundo grau - além do eritema, apresentam as lesões desse grau vesículas ou flictenas, existindo em seu interior líquido amarelo-claro, seroso, rico em albuminas e cloretos (sinal de Chambert). Quando a flictena se rompe, a derme fica desnuda, de cor escura e, pela ação do ar, disseca-se, ostentando uma rede capilar fina e de aspecto apergaminhado;
- Terceiro grau - são produzidas geralmente por chamas ou sólidos superaquecidos, seguindo então a coagulação necrótica dos tecidos moles. Esses tecidos, depois de algum tempo, são substituídos por outros de granulação formados por cicatrizes de segunda intenção. A cicatriz pode ser retrátil ou meramente queloidiana. A queimadura do 3o grau incide até os planos musculares. São mais facilmente infectadas e menos dolorosas em virtude da destruição dos corpúsculos sensíveis da epiderme;
- Quarto grau - são mais destrutivas que as queimaduras do 3o grau e se particularizam pela carbonização do plano ósseo. Podem ser locais ou generalizadas.

43. (2017 – Médico Legista – PCPR) Em relação a lesões produzidas por temperatura, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. O calor difuso compreende duas maneiras de atuação: insolação e intermação.

II. A classificação das queimaduras, em medicina legal, toma o mesmo princípio do critério clínico, ou seja, baseia-se na área corporal atingida.

III. Queimadura de primeiro grau, de acordo com a classificação de Hoffmann, apresenta, além do eritema, vesículas ou flictenas, existindo em seu interior líquido amarelo-claro (Sinal de Chambert).

IV. Na perícia de mortes pelo fogo, para se saber se o indivíduo estava vivo ou morto no momento das chamas, analisa-se a presença de fuligem ao longo das vias respiratórias.

Estão corretas as afirmativas:

a) I, II e III, apenas

b) I, III e IV, apenas

c) II e III, apenas

d) III e IV, apenas

e) I e IV, apenas

Comentários: A **alternativa E** é o gabarito da questão. Complementando o que falamos na acima, a classificação das queimaduras, em medicina legal, não toma o mesmo princípio do critério clínico, isso responde o item II, já no item III, na queimadura de primeiro grau há o eritema simples, em que apenas

aepiderme é afetada pela vasodilatação capilar, como, por exemplo, nas queimaduras por raios solares. A pele conserva-se íntegra. O tecido subepitelial pode apresentar-se edemaciado e, no período de cura, não raramente ocorre a descamação dos planos mais superficiais da epiderme. Não produzem cicatrizes, embora possam mostrar-se posteriormente de pigmentação desigual ao restante da pele. Em regra, as vestes protegem o corpo das vítimas desta forma de lesão. Suas características principais são: eritema, edema e dor (sinal de Christinson). Finalmente, como o eritema representa uma reação vital, as queimaduras de 1o grau não se evidenciam no cadáver.

44. (2017 – Médico Legista – PCPR) Em relação a lesões produzidas por eletricidade, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I. Eletroplessão é a denominação da eletricidade natural, quando atinge o homem de maneira letal.

II. Fulminação é a síndrome da ação de eletricidade artificial.

III. A lesão típica causada pela eletricidade (artificial ou industrial) é a marca elétrica de Jellinek.

Estão corretas as afirmativas:

a) III, apenas

b) I e II, apenas

c) II e III, apenas

d) I, apenas

e) I, II e III

Comentários: A **alternativa A** é o gabarito da questão. A eletricidade **natural ou cósmica e a eletricidade artificial ou industrial** podem atuar como energia danificadora.

A eletricidade **natural**, quando agindo letalmente sobre o homem, denomina-se **fulminação** e, quando apenas provoca lesões corporais, chama-se **fulguração**. Esses fenômenos são os mais comuns entre os chamados fenômenos naturais.

Os fatores que determinam a natureza, a intensidade e a gravidade das lesões são os seguintes: corrente contínua da eletricidade atmosférica; resistência de corpo atingido; tensão elétrica (voltagem); intensidade da corrente; duração do contato da vítima com a corrente; trajeto da corrente através do corpo da vítima.

O diagnóstico das lesões é dado pelos comemorativos orientados pelas tempestades e descargas elétricas, provenientes dos choques de nuvens, e pelo exame das próprias lesões. As lesões externas tomam aspecto arboriforme e tonalidade arroxeada, cognominadas sinal de **Lichtenberg ou marcas queraunográficas**, procedente de fenômenos vasomotores, podendo desaparecer com a sobrevivência.

Essa marca surge cerca de uma hora depois da descarga e desaparece gradualmente em torno das 24 h subsequentes à descarga elétrica.

A eletricidade **artificial ou industrial**, por sua vez, tem por ação uma síndrome chamada **eletroplessão**. É, geralmente, acidental, podendo, no entanto, ter origem suicida ou homicida. Conceitua-se a eletroplessão como qualquer efeito proporcionado pela eletricidade industrial, com ou sem êxito letal.

A lesão mais típica é conhecida como **marca elétrica de Jellinek**, embora nem sempre esteja presente. Constitui-se em uma lesão da pele, tem forma circular, elítica ou estrelada, de consistência endurecida, bordas altas, leito deprimido, tonalidade branco-amarelada, fixa, indolor, asséptica e de fácil cicatrização. Pode apresentar também a forma do condutor elétrico.

4 - GABARITO



1. C
2. C
3. C
4. E
5. E
6. B
7. C
8. C
9. C
10. E
11. C
12. D
13. B
14. B
15. E
16. A
17. E
18. A
19. A
20. B
21. E
22. A

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. 

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. 

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. 

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. 

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. 

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. 

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. 

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. 

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.