



Capítulo 17

Choque

1. OBJETIVOS

No final da sessão os formandos deverão ser capazes de:

- ✓ Relacionar diminuição do volume de sangue, hemorragia e choque;
- ✓ Listar e descrever os principais mecanismos do aparecimento de choque;
- ✓ Listar e descrever os principais tipos de choque;
- ✓ Integrar os dados obtidos no exame da vítima no quadro de choque;
- ✓ Listar e descrever a nomenclatura AVDS e CHAMU incluídas no exame da vítima, no contexto de vítima com um quadro de choque;
- ✓ Listar e descrever os passos da atuação protocolada para o choque.



2. INTRODUÇÃO

A palavra **Choque** pode ter significados diferentes e por vezes desadequado da situação para a qual se direciona. Como exemplo está a expressão “estado de choque” que indica na maioria dos casos uma situação comportamental decorrente de uma situação desagradável.

Em Medicina a palavra **CHOQUE** assume um significado muito específico e que se traduz numa situação em que **o fornecimento de sangue e oxigénio não é suficiente para garantir a perfusão dos tecidos.**

No ano de 1872 o médico cirurgião Samuel Gross definiu como “um desarranjo grosseiro da maquinaria da vida, e de John Collins como “uma pausa momentânea no ato da morte., enfatizando ambos o papel devastador que este tem no normal funcionamento do organismo.

Na generalidade, pode-se definir como uma situação de insuficiência circulatória aguda, que ao manter-se vai originar o sofrimento celular, situação esta que se não for resolvida rapidamente, vai ter como consequência a morte dos tecidos.

Este sofrimento celular deve-se à sensibilidade das células e à falta de oxigénio, variando a adaptação ao metabolismo anaeróbio de órgão para órgão. Os órgãos mais sensíveis são o cérebro, o coração e os pulmões em que, lesões irreversíveis em reação ao mecanismo anaeróbio, pode surgir num curto espaço de tempo (4 a 6 minutos), enquanto que outros tecidos (pele e músculos) apresentam uma maior resistência, podendo a lesão surgir tardiamente (4 a 6 horas). No caso dos órgãos abdominais a lesão surge num espaço de tempo compreendido entre 45 a 90 minutos. Deste modo, podemos concluir que a sobrevivência dos diversos órgãos depende essencialmente do fornecimento de oxigénio e nutrientes, sendo o oxigénio numa primeira fase o mais importante.

A forma mais simples de perceber como o oxigénio é utilizado pelo organismo, é utilizar um conceito designado por “**Princípio de Fick**”.

3. Princípio de Fick

O Princípio de Fick descreve de forma simples os componentes necessários para garantir a oxigenação das células, ou seja:

1. Passagem do oxigénio para os glóbulos vermelhos no pulmão;
2. A chegada dos glóbulos vermelhos às células;
3. A passagem do oxigénio dos glóbulos vermelhos para as células

Deste modo, para que este processo seja eficaz, torna-se necessário que a vítima possua glóbulos vermelhos suficientes para garantir um fornecimento adequado de oxigénio às células de todo o organismo.

A atuação em ambiente pré-hospitalar para uma situação de choque tem como primeira finalidade contrariar os dois primeiros componentes do Princípio de Fick, tendo o objetivo de evitar o reverter o desenvolvimento do mecanismo anaeróbio evitando-se deste modo a morte celular.



Por este motivo, os primeiros cuidados prestados à vítima devem visar:

1. Oxigenação dos glóbulos vermelhos, conseguindo-se garantir uma boa permeabilidade da via aérea e uma correta ventilação;
2. A perfusão das células com sangue oxigenado, adaptando-se medidas que assegurem uma circulação eficaz.

A oxigenação consegue-se através da administração de oxigénio por um dos métodos: inalação (quando a vítima ventila) ou insuflação ou ventilação artificial (paragem ventilatória). No entanto, no caso da perfusão sanguínea das células envolve a chegada de glóbulos vermelhos oxigenados às células, que depende da quantidade de glóbulos existentes, situação que pode ser melhorada através do aumento do volume sanguíneo, através da administração de soros (que pode não ser suficiente), ou pela transferência de sangue de zonas menos importantes, como por exemplo dos membros inferiores através da sua elevação.

Note-se que é importante compreender que em casos de grandes perdas sanguíneas esta situação só pode ser resolvida com a administração de sangue, e que somente é possível em ambiente hospitalar.

4. MECANISMOS DE CHOQUE

Para se entender os diversos mecanismos envolvidos no CHOQUE, terá de se compreender a fisiologia da circulação.

O sangue, componente líquido do sistema circulatório, não é somente composto por glóbulos vermelhos, sendo constituído também por Leucócitos (glóbulos brancos) para o combate às infeções, proteínas para a reformulação celular, nutrição em forma de glicose entre outras substâncias necessárias à sobrevivência do organismo.

O termo utilizado para o movimento do sangue é o de fluxo sanguíneo.

Um mau funcionamento ou deficiência no funcionamento do sistema cárdio-vascular irá resultar na diminuição ou mesmo ausência da chegada do oxigénio às células, mesmo que a oxigenação dos glóbulos vermelhos nos pulmões seja adequada.

O coração composto por 4 câmaras, duas aurículas que têm como função receber sangue e 2 ventrículos que têm como função bombear sangue.

Cada vez que ocorre uma contração do ventrículo direito, o sangue contido neste é bombeado através das artérias pulmonares para os pulmões para ser oxigenado, regressando em seguida ao coração pelas veias pulmonares, entrando na aurícula esquerda, de onde é enviado para o ventrículo esquerdo, sendo bombeado por este para todo o organismo (circulação sistémica).

Quando ocorre o bombeamento de sangue para a corrente sanguínea, ocorre um aumento súbito da pressão dentro dos vasos, que é maior que a pressão normal de repouso. Este aumento súbito de pressão provoca uma onda sanguínea dando origem a uma onda de pulso, que é possível de ser palpada, e que empurra o sangue através do sistema vascular. O pico correspondente ao aumento súbito de pressão ou pulso é designado por pressão arterial sistólica, representado a pressão exercida pelos ventrículos quando estes se contraem. A pressão arterial diastólica corresponde ao período de tempo



em que os ventrículos estão a ser cheios de sangue, ou seja, entre cada contração dos ventrículos, sendo aquela que se mantém na rede sanguínea representando indiretamente a resistência vascular. Assim o valor de cada uma das pressões arteriais torna-se um elemento importante na avaliação da vítima.

Outro tipo de pressão arterial que habitualmente não se usa na avaliação do CHOQUE é a pressão arterial média (PAM ou MAP – Medial Arterial Pressure). Esta representa a média de pressão no sistema vascular sendo calculada acrescentado 1/3 da pressão sistólica á pressão diastólica.

Uma vítima que apresente uma pressão arterial de 140/90, apresenta uma PAM de 106,6.

$$90+(140-90) /3 =90+(50/3) =90+16,6=106,6$$

$$\text{PAM} = 106,6$$

A eficácia da capacidade de bomba do coração está dependente de um correto volume sanguíneo nas veias cavas e nas veias pulmonares e de uma boa função sistólica que permita que o sangue flua corretamente para as aurículas.

Se a pressão na corrente sanguínea for baixa somente, o retorno do sangue ao coração não será suficiente, ou seja, somente uma pequena quantidade de sangue chegará às aurículas.

A pressão existente nas veias cavas, correspondente ao retorno venoso, junto do coração denomina-se por **pré-carga (pré-load)**, enquanto que a pressão que o ventrículo esquerdo exerce para enviar o sangue para a circulação sistémica denomina-se de **pós-carga (post-load)**

É importante considerar que o coração não funciona como uma bomba num único sentido, mas sim em dois, podendo-se assim definir que não existe uma bomba mas sim duas, em que uma tem função de bombear sangue para o pulmão (pequena circulação ou circulação pulmonar) e uma outra, que tem a função de bombear o sangue para as restantes partes do corpo (circulação sistémica). Deste modo, os conceitos de pré-carga e pós-carga aplicam-se tanto na saída de sangue do ventrículo direito para o pulmão, como na saída de sangue do ventrículo esquerdo para a artéria aorta, complicando-se assim a quantidade de tecidos a serem perfundidos, duplicando assim a capacidade de resistência de todo o sistema cardiovascular.

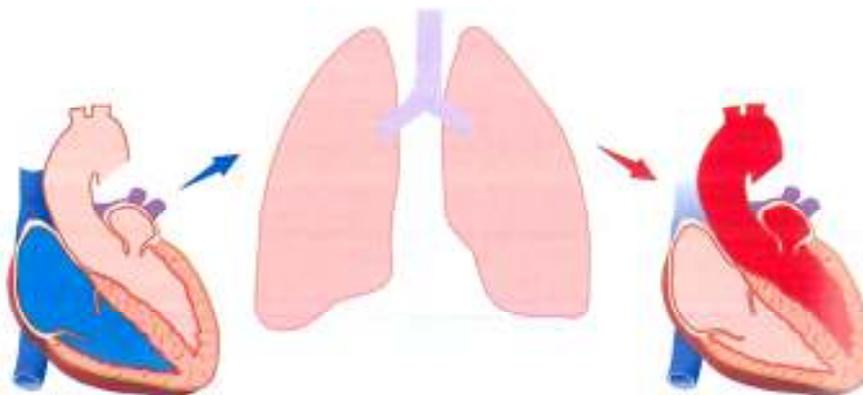


Fig. 17.1. O coração funciona como dois órgãos. O sangue não oxigenado é recebido no “coração direito”, vindo das veias cavas superior e inferior, e é bombeado através da artéria pulmonar até aos pulmões, onde é oxigenado, retornando ao coração através da veia pulmonar, sendo bombeado de seguida pelo ventrículo esquerdo.



A resistência vascular a que cada uma das bombas está sujeita varia em conformidade com a quantidade de tecidos a perfundir. Assim, o ventrículo direito recebe o sangue vindo da circulação sistêmica e envia-o para os pulmões, sendo assim a pressão existente neste mais reduzida do que aquela a que o ventrículo esquerdo está sujeito, uma vez que suporta uma maior carga e envia o sangue para a circulação sistêmica que possui uma maior quantidade de vasos capilares, oferecendo assim uma maior resistência à sua passagem.

A rede vascular é a responsável pelo transporte do sangue, quer do coração para os diversos órgãos bem como deste para o coração. No entanto, esta rede vascular vai sofrer alterações no seu diâmetro uma vez que uma artéria como a Aorta não poderá fornecer sangue a uma célula, assim esta irá ramificar-se múltiplas vezes, em vasos de menor calibre até ficarem com a espessura de um “cabelo” – vasos capilares.

Perfusão: é a capacidade do sistema circulatório fazer circular sangue oxigenado.

No Choque o organismo perde a capacidade de manter a perfusão e conseqüentemente torna-se incapaz de fornecer oxigênio às células.

Um estado de hipoperfusão, ou de deficiente perfusão sanguínea, é um sinal de choque

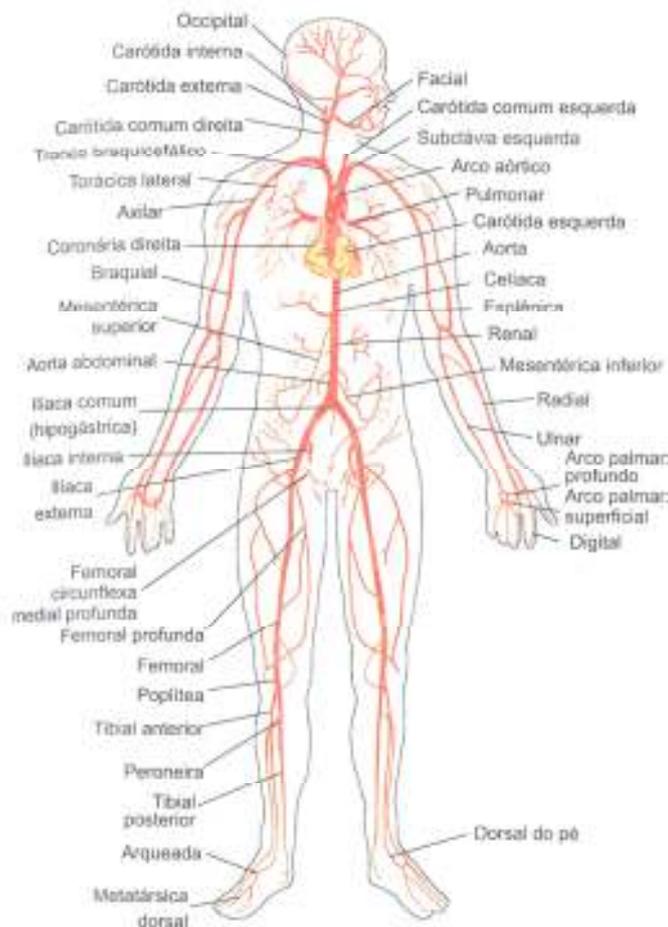


Fig. 17.2. Principais artérias do corpo.

Um vaso capilar chega a ter a largura de uma célula, permitindo assim o transporte do oxigênio e nutrientes até estas. No entanto, a passagem do oxigênio e dos nutrientes vai depender do espaço que vai do capilar até à célula e da quantidade de líquido aí existente (líquido intersticial). Assim, se o vaso capilar estiver próximo da célula, o oxigênio terá mais facilidade em difundir-se entre as células.

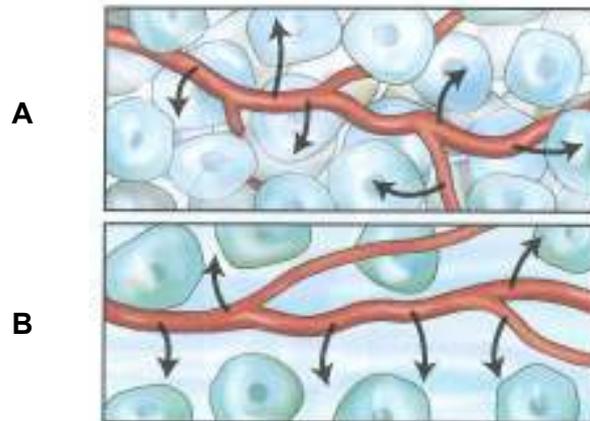


Fig. 17.3. **A** – Se as células dos tecidos estiverem próximas dos capilares, o O_2 difunde-se facilmente até elas, e o CO_2 difundir-se no sentido contrário; **B** – Se as células dos tecidos estiverem afastadas das paredes dos capilares por aumento do edema (líquido intersticial), a difusão de O_2 e CO_2 torna-se muito mais difícil.

Assim, o líquido existente no organismo humano tem de ser considerado na avaliação do CHOQUE.

Existem fundamentalmente dois tipos de líquidos:

- 1) **Intracelular** (dentro da célula), e que corresponde a quase 45% do peso do corpo
- 2) **Extracelular** (fora da célula) a que corresponde 22% do peso do organismo, compreendendo este último, tanto o existente no espaço intersticial como aquele que existe dentro dos vasos sanguíneos (intravascular). As propriedades de cada um destes líquidos são específicas.

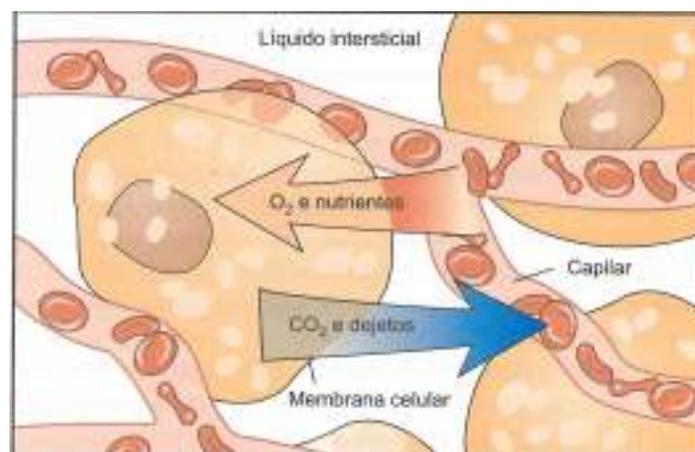


Fig. 17.4. O O_2 e nutrientes difundem-se das hemácias através da parede dos capilares, líquido intersticial e da membrana celular para dentro da célula. A produção de ácido é um subproduto. Se as células dos tecidos estiverem próximas dos capilares, o O_2 difunde-se facilmente até elas, e o CO_2 difundir-se no sentido contrário; **B** – Se as células dos tecidos estiverem afastadas das paredes dos capilares por aumento do edema (líquido intersticial), a difusão de O_2 e CO_2 torna-se muito mais difícil.



O **Líquido Extracelular** ainda pode ser classificado em 2 tipos:

- **Líquido intersticial** que corresponde a cerca de 10,50 % do peso do organismo, sendo o líquido existente à volta das células em que se inclui também o líquido cefaloraquidiano e o líquido sinovial.

- **Líquido intravascular** corresponde ao sangue. No entanto este não transporta somente glóbulos vermelhos e corresponde a cerca de 4,5 % do peso do organismo

A água corresponde a cerca de 60% do corpo humano, distribuída da seguinte forma:

- Líquido intersticial – 10,50%
- Líquido intravascular – 4,50%
- Líquido intracelular – 45,00%

Assim, podemos concluir que as células necessitam de um ambiente líquido, devendo possuir diversas propriedades de forma a garantir o equilíbrio químico que permita à célula sobreviver. Também a pressão a que este líquido se encontra deve ser a mais adequada. Para este efeito existem uma variedade de mecanismos que garantem não só o equilíbrio químico, mas também o volume e a pressão, garantindo assim a *homeostase*, ou seja, um meio interno constante e estável.

O equilíbrio da quantidade de líquido torna-se um fator de maior importância para o organismo, fazendo com que a quantidade de líquido ingerida através do aparelho digestivo seja equivalente aquela que é perdida através do sistema urinário, da pele ou pela respiração. Assim uma das formas que o organismo encontra para manter este equilíbrio é transitando líquido do espaço de um corpo para outro.

Quando o volume de líquido no organismo se encontra equilibrado diz-se que a vítima se encontra **normovolémica**; quando este se encontra em excesso diz-se que está **hipervolémica**; quando este está diminuído diz-se **hipovolémica**.

Como se pode verificar a existência de um volume e uma pressão equilibrada é fundamental para que os gases e nutrientes transitem dos capilares para a célula e ao mesmo tempo que esta possa excretar as substâncias resultantes do seu metabolismo para a rede capilar para que possam ser eliminadas do organismo. Assim esta troca é feita através de dois processos:

- **Difusão**: é o movimento das substâncias dissolvidas na água através de uma membrana em que a passagem das diversas substâncias vai estar dependente de diferentes níveis de permeabilidade da membrana.

- **Osmose**: Corresponde à passagem de água por uma membrana de uma determinada zona que é hipotónica para uma que é hipertónica. Esta passagem de água tem como objetivo diluir a concentração de substâncias para que se dê um equilíbrio nas diluições em ambos os lados, à pressão existente. A esta passagem chamamos pressão osmótica.



A pressão osmótica é equilibrada pela pressão hidrostática. Esta pressão pode ser aumentada num compartimento de um organismo como o resultado de uma zona constrictiva, como por exemplo, a pressão exercida por um penso apertado, o aumento deste num compartimento que não se pode expandir (exemplo o crânio) ou por aumento da pressão arterial devido á ação de bombeamento do coração.

Dentro dos diversos mecanismos de CHOQUE, outro sistema que é necessário compreender e do sistema nervoso, nomeadamente aquele a que corresponde ao sistema nervoso autónomo que se divide em simpático e parassimpático.

O **Sistema Nervoso Simpático** tem como objetivo aumentar a quantidade de sangue oxigenado por todo o organismo, especialmente nos órgãos nobres, em que para o conseguir provoca:

- Aumento da frequência e da força de contração do coração
- Redução do diâmetro das artérias aumentando a resistência vascular
- Aumento da frequência respiratória

O **Sistema Nervoso Parassimpático** evita que exista um aumento da frequência cardíaca ou da pressão arterial, que se aumentassem de uma forma exagerada poderiam provocar lesões ou mesmo causar a morte da vítima. Esta resposta é conseguida através de resposta vagal do próprio sistema que diminui a frequência e a força de contração do coração, mantendo o organismo dentro dos limites do seu funcionamento.

A regulação do sistema autónomo que interfere no sistema cardiovascular é obtida através de áreas especiais designadas por **quimiorreceptores** (que detetam alterações no equilíbrio químico) e **barorreceptores** (que detetam alterações de pressão). Estes recetores estão localizados na artéria carótida ou junto desta e quando detetam um aumento da pressão no interior da artéria enviam uma mensagem para a medula espinal, aonde esta possui um centro inibidor cardíaco que quando estimulado vai diminuir ou inibir a atividade através de impulsos que envia pelo nervo vago do sistema parassimpático.

Esta estimulação vai originar uma diminuição da frequência cardíaca por diminuição da atividade do nódulo sinusal e da diminuição da condução para o nódulo aurículo ventricular em que o resultado obtido é a diminuição do débito cardíaco e conseqüentemente uma diminuição da pressão arterial.

Este mesmo centro existente na medula espinal pode aumentar a frequência cardíaca se for estimulado pelo sistema simpático, em que através da libertação de adrenalina vai originar um aumento da frequência elétrica do nódulo sinusal, do automatismo cardíaco, da irritabilidade e da força de contração, em que o resultado é um aumento do débito cardíaco e implicitamente um aumento da pressão arterial.

Outro fator que devemos ter em conta na vítima de CHOQUE, são os mecanismos aeróbios e anaeróbios da respiração, em que o mecanismo anaeróbio é um mecanismo prejudicial uma vez que origina a libertação de substâncias, que se não forem controladas a tempo, originar a morte celular.



A nível celular, o choque vai ter as seguintes fases:

1ª Fase: Isquémia

Nesta fase ocorre o processo fisiopatológico em que, devido ao mecanismo compensatório a vasoconstrição que é criada, as células não são corretamente perfundidas, desenvolvendo-se o mecanismo anaeróbio. Como medida compensatória, a saída de sangue a nível do capilar é interrompida.

2ª Fase: Estagnação

Nesta fase, os músculos das arteríolas relaxam, deixando de existir vasoconstrição ao nível destas, permitindo a entrada de sangue para os capilares. No entanto mantém-se a resistência venosa, que continua a impedir a saída de sangue. Este facto origina um aumento de pressão dentro das arteríolas, originando a passagem de líquido para o espaço intersticial, dando origem ao seu aumento e consequentemente levando a que o oxigénio tenha mais dificuldade em passar dos glóbulos vermelhos para as células. Este aumento do espaço intersticial vai dar origem ao edema.

3ª Fase: Depuração

Nesta faz desaparece a resistência vascular venosa, permitindo que o sangue circule, transportando o ácido e o potássio criado pelo mecanismo anaeróbio. Este facto origina o aumento destes dois produtos em todo o organismo, levando á acidez metabólica.

Este conjunto de fatores vai dar origem a um conjunto de mecanismos que diretamente ou indiretamente podem ser associados, levando a um resultado final que é a instalação de um quadro clínico denominado por CHOQUE. Assim a identificação deste e a sua compreensão tornam-se necessárias para adoção de medidas que visam a normalidade dos diversos sistemas existentes no organismo humano. Assim os mecanismos envolvidos no Choque são:

a) Redução do volume de sangue circulante

A **redução do volume** de sangue circulante causado por hemorragia, desidratação, etc. Esta situação vai comprometer um adequado fornecimento de sangue ao coração. Este por sua vez, com o objetivo de tentar compensar a falta de sangue, aumenta a frequência cardíaca, procurando bombear o volume de sangue existente o maior número de vezes por minuto, para assim assegurar a irrigação sanguínea periférica principalmente dos órgão nobres.

b) Perda de função de bomba

O coração como “bomba” do organismo e quando o seu músculo (miocárdio) é afetado (ex. Enfarte Agudo do Miocárdio, Infecção, etc.) pode impedir a adequada contração e como consequência a redução do efeito de bomba. Neste tipo



de caso, apesar de haver um volume de sangue adequado, o músculo cardíaco está impossibilitado de cumprir a sua função de bomba, comprometendo assim a irrigação sanguínea.

c) Alterações no sistema vascular

O sangue circula livremente pela rede de vasos sanguíneos que percorrem todo o corpo, permitindo assim a chegada do oxigênio e nutrientes às células dos diversos tecidos e órgãos.

A existência de um **obstáculo à passagem do sangue** por doença das válvulas cardíacas, por trombo, hipertensão, aumento da resistência dos vasos sanguíneos, etc. implica um esforço suplementar para o esvaziamento do coração ocorrer.

Outro tipo de situação que pode comprometer a irrigação sanguínea é o aumento da **resistência periférica** encontrada pelo sangue ao percorrer o sistema vascular. A resistência que o sangue vai encontrar varia em razão direta com o comprimento dos vasos e com a viscosidade do próprio sangue, e em razão inversa com o diâmetro dos vasos sanguíneos.

Numa fase inicial de CHOQUE o organismo vai tentar compensar insuficiente perfusão sanguínea que começa a instalar-se. Assim, a diminuição do volume vascular e a redução da pressão vão estimular alguns recetores que vão dar origem a diversas alterações fisiológicas, como por exemplo:

1. **Diminuição da diurese**, retendo água no rim para tentar compensar a diminuição da volémia;
2. **O desencadear de sede**, pelo estímulo do centro de sede, levando a que vítima beba mais água
3. **O aumento da frequência cardíaca** (tentativa de aumentar o débito cardíaco) e o desencadear da vasoconstrição periférica (tentando assim concentrar o sangue preferencialmente nos órgãos vitais e aumentar a pressão arterial).

4. CLASSIFICAÇÃO DO CHOQUE

O choque normalmente é classificado em relação ao mecanismo que está na sua origem, existindo 3 tipos principais de choque:

4.1. CHOQUE HIPOVOLÉMICO

Resulta da diminuição do volume de sangue que circula. Normalmente surge devido a perdas sanguíneas resultantes de hemorragias, podendo surgir também quando existe a perda de outros fluidos orgânicos, como acontece nos queimados ou nos indivíduos gravemente desidratados.



CLASSIFICAÇÃO DO CHOQUE HIPOVOLÉMICO

| | CLASSE 1 | CLASSE 2 | CLASSE 3 | CLASSE 4 |
|-----------------------------|---------------------------|-----------|-----------------|-------------------|
| Perda de sangue (ml) | < 750 | 750-1500 | 1500-2000 | > 2000 |
| % do volume total de sangue | <15% | 15% - 30% | 30% - 40% | > 40% |
| Freq. Cardíaca | Normal ou pouco aumentada | > 100 | > 120 | > 140 |
| Freq. Ventilatória | Normal | 20 - 30 | 30 - 40 | > 35 |
| Pressão Arterial Sistólica | Normal | Normal | Diminuída | Muito Diminuída |
| Estado mental | Ansioso | Ansioso | Ansioso/Confuso | Confuso/Letárgico |

1) Hemorragia CLASSE 1: representa uma perda de até 15% do volume sanguíneo no adulto (até 750 ml). Nesta fase existe a manifestação de poucos sinais e sintomas. A taquicardia geralmente é mínima e não ocorrem alterações significativas da pressão arterial, do pulso ou da frequência ventilatória.

Os mecanismos de compensação do organismo restauram o volume de líquido intravascular.

2) Hemorragia CLASSE 2: representa uma perda de até 15% -30% do volume sanguíneo no adulto (750 ml a 1500 ml). A maioria dos adultos consegue compensar esta perda sanguínea, ativando o sistema nervoso simpático. Os sinais e sintomas incluem aumento da frequência ventilatória e taquicardia. Com frequência o paciente demonstra ansiedade e medo.

3) Hemorragia CLASSE 3: representa uma perda de até 30% -40% do volume sanguíneo no adulto (1500 ml a 2000 ml). Quando a perda sanguínea atinge este nível, a maioria das vítimas não consegue compensar a perda de volume e ocorre hipotensão. Tornam-se evidentes os sinais clássicos de choque, que incluem taquicardia (frequência cardíaca > 120 batimentos/minuto), taquipneia /frequência ventilatória de 30 a 40 ventilações/minuto) e ansiedade ou confusão acentuadas.

4) Hemorragia CLASSE 4: representa uma perda de mais de 40% do volume sanguíneo (mais de 2000 ml). Esta fase do choque grave é caracterizado por taquicardia acentuada (frequência cardíaca superior a 140 batimentos/minuto), taquipneia (frequência ventilatória superior a 35 ventilações/minuto), confusão grave ou letargia e queda acentuada da pressão arterial sistólica (aprox. 60 mmHg). Na realidade, estas vítimas têm poucos minutos de vida. A sobrevivência depende do controle imediato da hemorragia (cirurgia no caso das hemorragias internas).

4.2. CHOQUE CARDIOGÉNICO

Causa intrínseca: Resulta da alteração da função de bomba do coração, em que por lesão do miocárdio este perde a capacidade de bombear a quantidade de sangue suficiente para as necessidades do organismo.



Este tipo de situações surge devido à alteração da sua função como bomba, nomeadamente por arritmia (alteração do ritmo cardíaco), ou por alterações mecânicas, devidas a enfarte ou doenças nas suas válvulas.

Causa extrínseca (CHOQUE OBSTRUTIVO EXTRA-CARDÍACO): Neste caso, não há qualquer problema intracardíaco. A má irrigação periférica deve-se a uma obstrução que impede o correto e eficaz enchimento/esvaziamento dos ventrículos. O exemplo mais notório é o tamponamento cardíaco (derrame de líquido que se aloja entre a membrana que reveste o coração e o miocárdio. Este líquido sob pressão funciona como uma carapaça pouco distensível que impede o enchimento ventricular.

4.3. CHOQUE DISTRIBUTIVO

Resulta da falha no outro componente regulador da irrigação tecidual, as resistências vasculares periféricas, ou seja, o tónus dos vasos altera-se levando ao aumento súbito do diâmetro dos mesmos.

Assim, o mesmo volume de sangue dentro dos vasos passa a estar distribuído por uma área maior, acumulando-se na periferia, o que simula uma hipovolémia que na realidade não existe.

No Choque distributivo, há uma diminuição na resistência ao fluxo por causa do tamanho relativamente maior que os vasos sanguíneos. Esta diminuição da resistência leva à queda da pressão arterial diastólica. Quando ocorre também diminuição da pré-carga e conseqüentemente do débito cardíaco, a consequência é a diminuição tanto da pressão arterial sistólica como da diastólica. Apesar da pressão arterial estar baixa, uma oxigenação adequada, a frequência cardíaca não irá aumentar obrigatoriamente. Em alguns doentes, a oxigenação dos tecidos pode continuar adequada.

O choque distributivo pode ser originado pela perda de controlo do sistema nervoso autónomo sobre a musculatura lisa que controla os tamanhos dos vasos sanguíneos ou à libertação de substâncias químicas que causam uma vaso dilatação periférica. Esta perda de controlo pode ser originada devido a um traumatismo vertebro-medular, inconsciência, infeções graves ou reações alérgicas. O objetivo da atuação perante uma vítima em choque distributivo é melhorar a oxigenação do sangue e melhorar ou manter o fluxo sanguíneo para os órgãos vitais.

O exemplo mais frequente desta situação é o choque séptico (infeção generalizada de todo o organismo que entre outras provoca alteração da dinâmica dos vasos sanguíneos ou o choque anafilático (choque por uma reação alérgica) que entre outras provoca alteração da dinâmica dos vasos sanguíneos.

As vítimas de traumatismo crânio-encefálico e vertebro-medular também podem sofrer de alteração da dinâmica dos vasos, uma vez que o sistema nervoso se encontra afetado, dando origem ao chamado choque neurogénico.

5. CAUSAS FREQUENTES DE CHOQUE

5.1. Hipovolémico

- Hemorragias externas;
- Hemorragias internas;
- *Queimaduras;*



- Vômitos, diarreia;
- Desidratação.

| Perdas hemorrágicas por fraturas | |
|---|-------------------|
| Pélvis | 1000 ml a 3000 ml |
| Fêmur | 1000 ml a 2000 ml |
| Tíbia ou Perônio | 500 ml a 1000 ml |
| Úmero | 500 ml a 700 ml |
| Rádio ou Cúbito | 250 ml a 500 ml |
| Costela | 125 ml |

5.2. Cardiogénico

Causas Intrínsecas:

- Enfarte agudo do miocárdio;
- Cardiomiopatia dilatada;
- Regurgitação mitral;
- Defeito septo ventricular;
- Aneurisma ventricular;
- Arritmia grave;
- Tamponamento pericárdico;

Causas Extrínsecas

- Tromboembolismo pulmonar maciço;
- Hipertensão pulmonar severa;
- Pneumotórax hipertensivo;
- Dissecção da aorta.

5.3. Distributivo

- Sepsis (infecção generalizada);
- Reação anafilática;
- Trauma vertebro-medular;
- Trauma crânio-encefálico.

6. SINAIS E SINTOMAS

A maioria dos sinais e sintomas de choque surgem na sequência da inadequada oxigenação dos tecidos e dos mecanismos desencadeados para compensar a perda de volémia, o que se traduz na maioria dos casos por uma vítima pálida, suada, hipotensa, de extremidades frias, com pulsos periféricos finos, taquipneico e com alteração do seu estado de



consciência, entre outros. No entanto isso não quer dizer que todas as vítimas em choque apresentam obrigatoriamente este conjunto de sinais e sintomas. Exemplo disso é o choque séptico, em que a vítima apresenta a pele quente e seca. Desta forma, é necessário entender que alguns destes sinais e sintomas.

É importante entender que alguns dos sinais e sintomas podem aparecer tardiamente, e que variam conforme a causa do choque, facto que dificulta muitas vezes a sua identificação e posterior estabilização, tornando-se importante a adoção de medidas preventivas.

A identificação dos designados sinais precoce de choque e a compreensão dos mecanismos que estão na origem de cada um deles é necessária, bem como, o início imediato dos cuidados de emergência adequados.

6.1. MECANISMOS ENVOLVIDOS NOS PRINCIPAIS SINAIS E SINTOMAS

Pele pálida e fria

A vasoconstrição imposta pelo sistema nervoso simpático às artérias periféricas que irrigam a pele, os músculos e o tecido adiposo vão dar origem ao surgimento de uma pele pálida (fluxo sanguíneo reduzido)

O mesmo mecanismo origina a palidez da pele, tornando-a fria e o processo de vasoconstrição periférica pode originar a que os pulsos distais fiquem ausentes à palpação.

Alteração do pulso

A redução de volume de sangue e por sua vez a conseqüente necessidade de aumentar o fornecimento de oxigénio aos tecidos, vai dar origem a que o coração aumente a sua frequência no sentido de fazer circular os glóbulos vermelhos remanescentes mais rapidamente. Este fator associado ao diâmetro reduzido dos vasos sanguíneos vão dar origem a um pulso rápido e fino, ou mesmo ausência dos pulsos distais.

Alteração da ventilação

Associado à necessidade de oxigénio, o SNC através do centro respiratório vai incutir os músculos respiratórios uma frequência mais alta, dando origem a taquipneia.

Se a situação entretanto não for corrigida, vai dar origem a que o mecanismo anaeróbio se instale, originando um processo de morte celular. Por este motivo, administrar oxigénio torna-se fundamental.

Alteração da perfusão periférica

A perfusão renal é medida pelo débito urinário. Uma vez que na abordagem pré-hospitalar não se procede à algaliação da vítima, esta situação pode ser detetada pela avaliação da perfusão periférica, que pode ser efetuada pela observação do leito ungueal. Assim, deve-se premir uma unha da mão até o respetivo leito ungueal ficar branco e de seguida aliviar a pressão. Se a cor rósea não aparecer dentro de 2 segundos, quer dizer que a perfusão periférica não é eficaz, isto é, está comprometida.

A observação de um doente em CHOQUE revela-nos, um indivíduo com sinais de má irrigação dos tecidos e órgãos refletindo-se em:

- ✓ Alteração do estado de consciência, podendo estar ansioso, agitado ou, mais frequentemente, sonolento e inconsciente;
- ✓ Ventilação rápida e superficial;
- ✓ Pulso rápido e fino;
- ✓ Hipotensão;
- ✓ Palidez;
- ✓ Sudorese;
- ✓ Tempo de preenchimento capilar > 2 seg;
- ✓ Sede;
- ✓ Zumbidos nos ouvidos;
- ✓ Náuseas e vômitos.

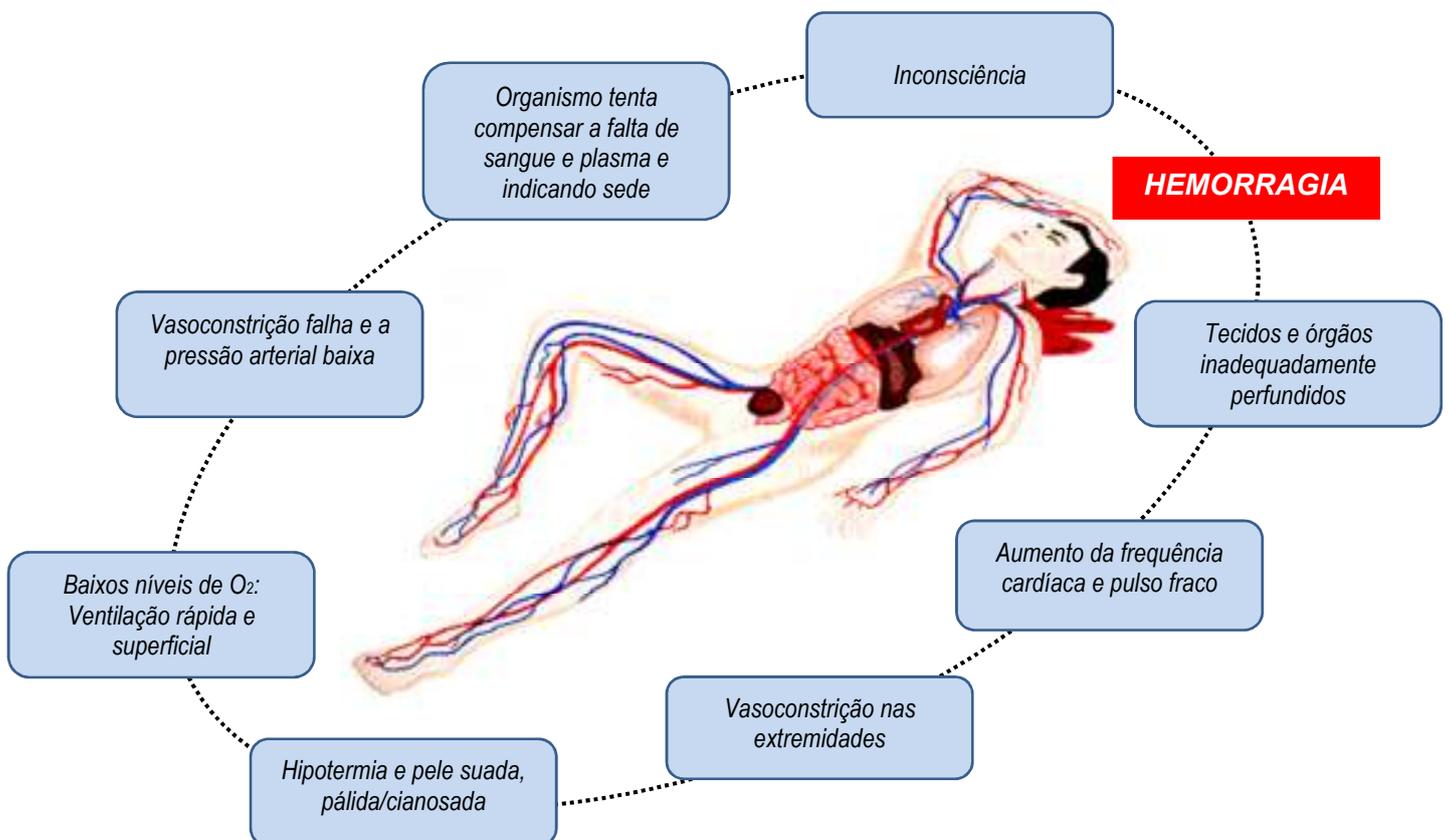


Fig. 17.5 - Mecanismos envolvidos nos principais sinais e sintomas



7. ATUAÇÃO

De uma forma geral, um indivíduo encontrado em choque beneficia de um conjunto de medidas que visam melhorar a irrigação tecidual de que é alvo, e evitar o agravamento da situação de isquémia:

- Abordar a vítima segundo a metodologia ABCDE;
- Acalmar a vítima e manter um ambiente calmo em redor desta;
- Combater a causa;
- Permeabilizar a via aérea e se necessário efetuar aspiração;
- Administrar oxigénio:
 - Garantir oximetria $\geq 95\%$ (Se grávida $\geq 97\%$; Se DPOC 88% - 92%).
 - 10 L/min.
- Manter a temperatura corporal;
- Imobilizar fraturas;
- Avaliar e registar os parâmetros vitais;
- Prosseguir com o Exame da Vítima, dando especial atenção à recolha do máximo de informação (C-H-A-M-U).
- Colocar a vítima em decúbito dorsal e elevar os membros inferiores (se possível);