

## PÓS-OPERATÓRIO

Pós-operatório pode ser considerado uma **resposta orgânica a uma agressão cirúrgica**, sendo que praticamente os mesmos eventos que ocorrem no organismo de um paciente submetido a uma cirurgia, ocorrem também em pacientes politraumatizados, vítimas de lesões traumáticas que envolvem vários sistemas. O conceito do que é normal e anormal ao organismo se baseia nas teorias de Walter Cannon (1871-1945), fisiologista que elaborou a teoria da **homeostasia**, a qual explica o esforço contínuo de células e tecidos na constância e o equilíbrio entre o meio intracelular e extracelular, havendo consequências importantes quando ocorre mudanças de permeabilidade da membrana celular.

Quando há agressão cirúrgica ou grandes traumas, a reação inflamatória de repercussão sistêmica gerada perturba a homeostase. Do ponto de vista didático, os componentes que atuam no pós-trauma cirúrgico ou não, são divididos em:

1. Componentes primários – estão diretamente ou intrinsecamente relacionados ao agente agressor, têm relação com a magnitude e características do trauma em si. Os elementos da agressão incluem a lesão de tecidos e de órgãos pelo próprio procedimento cirúrgico ou trauma.
2. Componentes secundários – são desencadeados a partir do agente primário agressor ou, ainda, de outros agentes secundários, inclui: resposta cardiovascular, endócrina, infecções e comprometimento de múltiplos órgãos e sistemas.
3. Componentes associados – condições clínicas prévias que não dependem do trauma e não tem relação com ele, mas que influenciam negativamente e diretamente à resposta do organismo àquela agressão traumática, inclui:
  - Ritmo alimentar – ocorre redução com parada temporária/parcial/total da alimentação em função do trauma, jejum pré-operatório e pelo procedimento em si que impede a ingestão de alimentos. Como consequência, inicia-se a mobilização de reservas de nutrientes, iniciando-se pelo glicogênio hepático, para passar à lipólise e proteólise, o que leva à mudança de pH e surgimento de acidose metabólica pela presença de corpos cetônicos.
  - Perda da mobilidade – em função do acometimento articular, muscular e da dor, o paciente passa a estagnar movimentos e com isso há perda muscular por proteólise, o que acarreta em atrofia. Nesse sentido, o mecanismo de drenagem de secreção e movimentos ciliares pulmonares é comprometida em

função da posição sempre ortostática, havendo o fator gravitacional como barreira de expectoração, sendo foco de infecções e atelectasia. Por fim, em função da mobilização o retorno venoso fica diminuído e congesto ao leito venoso e aumentar o risco para trombozes segundo a tríade de Virchow<sup>2</sup>.

- Desidratação – ocorre principalmente nos grandes queimados, pois a superfície cutânea traumatizada em grandes extensões perde líquido para o ambiente, mas também ocorre em indivíduos traqueostomizados por perda da árvore respiratória que preserva a umidade da ventilação. Outras formas de desidratação ocorrem nos episódios de diarreia, vômitos, sondas e drenos.
- Doenças prévias – algumas afecções podem comprometer a qualidade da resposta pós-operatória ou ao pós-trauma, como por exemplo, problemas valvares, doenças hepáticas, endócrinas e renais, imunossupressão e extremos da idade.

## RESPOSTA ORGÂNICA AO PÓS-TRAUMA/PÓS-OPERATÓRIO

Basicamente existem dois eventos que dependem do agente agressor: lesão tecidual no local da agressão e lesão em órgãos direta ou indiretamente provocada pelo agente agressor. A lesão tecidual ocorre por destruição direta ou por trauma sem destruição que acarreta em inviabilidade tecidual, desencadeando uma reação inflamatória que muda a permeabilidade celular, leva à perda de líquido para o espaço intersticial em nível sistêmico, desencadeado as seguintes respostas:

- ⇒ Sistema cardiovascular - anasarca acompanhada ou perda intensa de líquidos com redução da volemia, redução do retorno venoso, redução do débito cardíaco e da PA;
- ⇒ Vasodilatação – a redução do débito cardíaco reduz a perfusão para diversos órgãos importantes, como rins, fígado, intestino e cérebro, causando efeitos irreversíveis que podem culminar em morte;
- ⇒ Sistema endócrino - na tentativa de reestabelecimento de homeostase na presença de efeitos sistêmicos, o organismo ativa a resposta endócrino metabólica em múltiplos sistemas, a saber:

- Elevação da produção de **ADH** em 4-5 dias de pós-operatório e ativação de sistema **renina-angiotensina-aldosterona** por tempo indeterminado para elevar a PA;
- Elevação dos níveis de **Cortisol**<sup>1</sup> pela suprarrenal em 4-12 horas ao estresse físico sofrido, promovendo efeitos catabólicos no metabolismo de lípedes, carboidratos e proteínas para prover o organismo para a restauração de lesão e ativa o efeito anti-inflamatórios para evitar extensão da lesão;
- Elevação potencial de **catecolaminas simpaticomiméticas** em 12-48 horas para mobilizar o organismo no controle pressórico por ação vasoconstritora e efeito inotrópico positivo. Além disso, há ativação de reservas de glicogênio hepático, aumento do Glucagon e inibição da produção de insulina, que acarreta em hiperglicemia pós-operatório. Nesse sentido, há indução em massa da RVP, havendo redução da perfusão para musculatura, rins, fígado e intestino. A reposição adequada da volemia nos casos de grandes perdas de líquidos é controlada utilizando-se como parâmetro a pressão venosa central e o RFG.
- Aumento de hormônios como corticotrófico, GH, tiroxina sem grandes repercussões sistêmicas.

## ASSOCIAÇÃO DE INFECCÕES

Qualquer que seja o evento, traumático ou cirúrgico, a integridade da pele e/ou mucosas é rompida, o que representa uma porta de entrada para microbiota de outros locais e da microbiota oportunista. O maior ou menor grau de infecção depende da extensão de desvitalização tecidual, sendo que na cirurgia, é importante ser delicado com o tecido, produzir o mínimo de destruição e dano e não isquemiá-lo ao fechamento.

Além disso, tanto em cirurgias quanto em traumas, podem haver sangramentos profundos em forma de hematoma que servem como fonte de infecção, sendo importante não deixar espaço morto em cirurgias, local onde se forma hematomas. Nesse contexto está a lógica do uso de drenos em pós-operatórios em locais onde sabidamente tem-se ciência de espaço morto com potencial risco de hematomas. Por fim, a redistribuição da perfusão em descargas de catecolaminas gera isquemia e redução da efetividade da

resposta celular em alguns órgãos que favorece o crescimento de agentes anaeróbicos, o que ocorre principalmente em pele, músculos e rins.

Numa cirurgia eletiva, limpa, o percentual médio de infecção é de 2%, podendo ser desencadeante de infecção associada à febre, reação inflamatória e secreções relacionadas à incisão cirúrgica. Contudo, alguns indivíduos podem apresentar febre sem haver sinais ou presença de infecções, sendo a maior causa, nesses casos, a atelectasia, o que deve ser observado com atenção até 48 horas após a cirúrgica.

Por outro lado, febre vespertina que surge em 4-5 dias após a cirurgia e não apresenta sinais ao local de incisão, a causa pode muitas vezes se relacionar com reabsorção de hematomas. Por fim, após 5 dias de operação, em indivíduos sem sinais de infecção, a causa frequente de febre é a ITU.

Tendo em mente que o índice aceitável de infecção pós-operatório em cirurgias limpas é de 2%, a profilaxia com antibióticos pode ser estabelecida quando a cirurgia tem expectativa de duração acima de 2 horas ou quando a cirurgia é para colocação de implantes, visto que os implantes abrem a possibilidade para contaminação secundária e desprovida de defesa natural. A profilaxia é recomendada por 24 horas em uma dose única, sendo que o momento mais adequado para a administração é de 30 minutos anteriores ao procedimento cirúrgico, no centro cirúrgico.

## FALÊNCIA DE ÓRGÃOS

Em função da resposta endócrina, da liberação em massa de catecolaminas e de infecções, pode ocorrer, como desfecho final e trágico, a falência de órgãos. Dois grandes órgãos frequentemente afetados por esse desfecho são os pulmões e os rins, sendo que no caso dos pulmões a relação é íntima com traumas/cirurgias que possuem uma correspondência topográfica direta sobre o órgão, o que ocorre por perda da irrigação ou redução da expansibilidade por dor à incursão respiratória e perfusão.

Ainda em relação aos pulmões, vale a ressalva de que o centro respiratório pode ser deprimido em função de raque anestesia, bem como, ainda, pode haver comprometimento da expansibilidade em casos de distensão abdominal ou por paralisação do diafragma. Em casos de hipotensão grave, há depressão respiratória por falta de perfusão de núcleos da base e, para completar, a função respiratória também é

comprometida caso haja infecções das vias aéreas inferiores, fazendo com que a hematose fique comprometida.

Por outro lado, os rins são usados como bloqueador da perda volêmica, uma vez que sobre ele age o sistema renina-angiotensina-aldosterona e o ADH. Contudo, nos casos de resposta em massa do simpático, a perfusão renal é amplamente atingida e reduzida, levando à redução do RFG e da irrigação nefrótica. Além disso, tanto lesões musculares quanto sangramentos importantes e infecções levam à clivagem da mioglobina, hemoglobina e ação de toxinas bacterianas podem levar à lesão nefrótica.

1. Pacientes que fazem uso crônico de corticoides perdem o efeito da liberação de cortisol, pois ocorre atrofia da glândula suprarrenal. Nesse sentido, merece especial atenção os pacientes que irão se submeter a algum tipo de cirurgia e que já passaram por eventos de transplante, possuem doenças auto-imunes, asmáticos e outros. Esse tipo de paciente pode entrar vir a óbito no pós-operatório por não conseguir ativar os efeitos anti-inflamatórios do cortisol.
2. A congestão ao leito venoso predispõe ao aparecimento da tríade Virchow, a qual prevê uma trombose venosa, inclui estase, hipercoagulabilidade e lesão endotelial. Em pacientes acamados, o fluxo lento induz a hipercoagulabilidade e a estase ocorre pela congestão, havendo grande risco se houver, por fim, a lesão endotelial.