

## CONTRÔLE E TÉCNICAS DE ENFERMAGEM NUMA UNIDADE DE TRATAMENTO INTENSIVO (\*)

DR. JOHN S. ROBINSON (\*\*)

*Na unidade de terapia intensiva a enfermeira dedicada ao paciente é essencial. O monitor eletrônico pode-lhe facilitar o trabalho porém nunca substituí-la. Na rotina dos dados anotados continuamente reside a eficiência da unidade permitindo prever complicações.*

*Os dados que devem ser anotados são pulso, temperatura, pressão arterial, complacência (em pacientes em uso de ventiladores) balanço hidrico de hora em hora. A determinação da diferença da concentração alveolo-arterial permite avaliar melhor a função respiratória. Dentre as manobras de rotina a aspiração da traqueostomia com técnica asséptica deve ser praticada concientemente. A umidificação eficiente evita a formação de crostas. Os problemas de debúbito são combatidos pelas mudanças posterior frequente e uso dos "medical sheepskins".*

Os doentes internados em serviços de tratamento intensivo precisam de uma vigilância extremamente cuidadosa, não só para despiste de possíveis complicações, mas também para verificação do êxito do tratamento instituído. Surge agora o problema: quais são os parâmetros sobre os quais a vigilância deve incidir, e como proceder à sua leitura?

Os primeiros parâmetros a considerar são os vulgares da função vital, como temperatura do corpo, pulsação e pressão arterial. Doentes em estado tão grave que precisam de tratamento intensivo devem ter uma enfermeira devidamente habilitada que se ocupe permanentemente, e grande parte dos deveres da enfermeira é constituída pela vigi'ância e registro de elementos obtidos. Êstes dados devem ser tomados pelo menos de hora a hora, pois o exame de registros cuidadosamente feitos é que permite prever a ocorrência de complicações antes de a situação se tornar demasiado perigosa.

\* Conferência realizada perante a Sociedade Portuguesa de Anestesiologia no Serviço de Internato dos Hospitais Cíveis de Lisboa em 14 de Abril de 1966.

\*\* Professor de Anestesia da Universidade de Birmingham, Inglaterra.

AP2598

Numa enfermagem de tratamento intensivo deveriam ocorrer pouquíssimas emergências; as complicações deveriam ser previstas mediante o exame das anotações feitas pelo pessoal de enfermagem. O registro frequente da pulsação, temperatura e pressão arterial absorve, evidentemente, muito tempo, além do que, em resultados de desigualdade de competência, as leituras podem variar de enfermeira para enfermeira, razão que me leva a utilizar aparelhos eletrônicos para ajudar as enfermeiras na recolha dos referidos dados. O equipamento básico existente em cada cama mede a temperatura esofágica por meio de uma sonda "termistor", dá a pulsação integrada por meio de uma fotocélula montada num dedo, e a tensão arterial sistólica mediante a obliteração da pulsação no dedo e, portanto, do sinal da fotocélula. A função da enfermeira simplifica-se, portanto, ficando limitada a anotação destes dados.

Se necessário — por exemplo, durante o tratamento de enfarte coronário — o eletrocardiograma é vigiado e projetado num osciloscópio, e a enfermeira rapidamente aprende a identificar quaisquer alterações que imponham assistência médica.

Se os doentes estão sob ventilação mecânica, tem de se fazer e registrar um cálculo da "compliance" torácica total. A estimativa mais simples pode ser feita medindo a pressão máxima nas vias respiratórias e o volume expirado por minuto. Todos os ventiladores têm um manômetro montado algures no circuito, pelo que, desde que o tubo que conduz ao manômetro seja colocado no lado de inspiração do circuito do ventilador e o manômetro seja dotado de qualquer dispositivo amortecedor para evitar que registre alterações violentas de pressão, se pode avaliar a pressão de inspiração máxima.

O volume expirado por minuto pode ser facilmente determinado mediante um ventilômetro do tipo Wright ou Draeger; todavia, estes ventilômetros são muito frágeis e tornam-se pouco exatos se umedecidos pelo gás expirado. Por todos estes motivos, é melhor ter o ventilômetro permanentemente fixado no circuito expiratório do ventilador. Cumpre lembrar que certos ventiladores, como o Bird, produzem uma fase negativa mediante a utilização de um "venturi" e que, se o ventilômetro for colocado no lado de expiração, o gás que aciona o venturi e produz a fase negativa será medido como volume expirado. Isto dificulta a vigilância de ventiladores deste tipo, explicando a utilização de espirômetros volumosos, de folios pendentes, da Bird Company. É evidente

que, se se medir tanto a pressão máxima nas vias respiratórias como o volume expirado por minuto, o tipo de ventilador e o seu mecanismo cíclico se tornam irrelevantes para a avaliação da ventilação pulmonar. Isto ilustra-o melhor o seguinte caso clínico — de uma mulher nova com miastenia grave onde se impôs o tratamento ventilatório. O gráfico de respiração mostrava que o doente estava a ser hiperventilada à razão de 15 litros por minuto, mas que as pressões necessárias para tanto eram muito baixas: 20 centímetros de água. Os pulmões revelavam boa “compliance”, até ao dia 21 do mês, quando, segundo se vê, dentro de duas horas a mesma pressão máxima de inspiração não produzia mais de 9 litros/minuto de ventilação. Além disso, a doente procurava respirar espontaneamente, e o seu mal-estar era óbvio.

O gráfico da temperatura era também muito interessante. Houve uma subida acentuada, em flecha, de temperatura, também no dia 24, para 103° F, ou seja 39,44°C. Estes sinais, no seu conjunto, só podiam significar colapso num lobo pulmonar, e a radiografia acusou colapso do lobo inferior esquerdo. A aspiração cuidadosa do brônquio esquerdo acompanhada de enchimento manual e vigoroso dos pulmões logrou reexpandir rapidamente o lobo inferior esquerdo e, a temperatura logo baixou. Também a “compliance” pulmonar melhorou, pois as mesmas pressões inspiratórias máximas produziam um volume de 16 litros por minuto. O diagnóstico de colapso pulmonar obtém-se rapidamente mediante esta vigilância simples, o que é essencial porque, se o pulmão colapsado não fôr re-expandido dentro de 24 horas, instalam-se processos infecciosos de morosa resolução. As nossas enfermeiras adquiriram tal prática no tratamento de doentes em ventiladores que, logo que notam alterações no volume minuto, na pressão ou na temperatura, conseguem geralmente insuflar o pulmão sem necessidade de chamar o anestesista.

Outro parâmetro extremamente importante que exige vigilância é o equilíbrio de líquidos — os gráficos de equilíbrio de líquidos são geralmente complexos e difíceis de manter em dia. Como nossas enfermeiras fazem turnos de oito horas, concebemos um gráfico especial para simplificar os registros. A colheita de urina é essencial e, se oferece qualquer dificuldade ou existem dúvidas quanto à função renal, é feita por meio de algália para um saco de drenagem. Em face da possibilidade de auto-infecção, sobretudo por “pseudomonas pyocyaneus” da urina para a traqueostomia, tôda

a urina é adicionada a 5 mls., de um antisséptico potente (Racasan), que não afeta a análise eletrolítica ou azotada da urina. Vê-se pelo gráfico que as doses de alimentação, quer gástrica, quer endovenosa, são registradas de hora a hora, e assim, logo que se assentou num esquema de dieta, não pode haver enganos quanto à quantidade administrada; por exemplo, se a dose a administrar é de 3 litros por dia, as enfermeiras dão 125 mls., por hora; se é de 1 litro apenas, a dose horário é de 42 mls.

A medida horária da urina permite o diagnóstico precoce da hipofunção renal. Também a medição dos eletrólitos na urina pode constituir um guia valioso para a detecção de desequilíbrio de eletrólitos; por exemplo, se fôr administrada uma dose experimental de sódio a um doente suspeito de hiponatremia e não surgir depois qualquer sódio na urina, o diagnóstico confirma-se. Este equilíbrio horário água-eletrólito que assim se obtém é muito necessário para o diagnóstico e tratamento precoces do desequilíbrio eletrolítico. Nos Serviços de Tratamento Intensivo, não há tempo para aguardar os acontecimentos; uma hora é muito em trabalho de reanimação.

Compreende-se, pois, que entre as práticas de vigilância adotadas no meu Serviço se contém estudos de eletrólitos e equilíbrio metabólico. Isto não é estritamente necessário se o hospital dispuser de um serviço de bioquímica funcionando 24 horas por dia. Infelizmente, tais serviços não existem ainda na maior parte dos hospitais ingleses.

Entre as facilidades essenciais de vigilância que devem existir nos Serviços de Tratamento Intensivo contam-se também a medidas do pH sanguíneo,  $PCO_2$  e Deficit ou Excesso de Base. Para que a ventilação artificial seja eficiente há que determinar o equilíbrio completo ácido-base. A medição do anidrido carbônico presente na circulação arterial pelo método de reinspiração por si só, é inútil. Deve-se verificar também a capacidade "buffering" do sangue e o pH. Os ions hidrogênio destroem as moléculas que não sejam  $CO_2$ . Deve-se medir a tensão do oxigênio arterial e proceder sempre que necessário à punção ou canulação arterial. Em meu entender, o que melhor indica a eficiência do tratamento ventilatório é a redução do gradiente arterial-alveolar do oxigênio.

É, pois, óbvio que, para as medições da tensão do oxigênio no sangue arterial tenham qualquer valor, cumpre conhecer a tensão de oxigênio do gás inspirado para avaliação da curva. Isto é fácil se o gás utilizado para ventilação fôr ar ou oxigênio a 100 por cento; as outras misturas cal-

culam-se melhor no circuito inspiratório mediante um analisador paramagnético de oxigênio. Um parâmetro simples mas importante que convém medir em doentes em estado de choque, seja de que gênero fôr, ou com perda de tônus venoso, é a pressão venosa central, que se pode medir recorrendo a uma longa sonda de polietileno introduzida pela veia cava superior. A sonda é ligada por meio de uma torneira tríplice a um frasco de sôro fisiológico e a um tubo vertical de polietileno de calibre estreito, calibrado em centímetros. O fundo do tubo calibrado é colocado ao nível da aurícula direita, e pode-se medir a pressão venosa hidrostática desligando o frasco de gota à gota.

Uma pressão venosa baixa, inferior a 2 centímetros de água, indica geralmente deficiência de volume circulatório ou perda de tônus venoso, e a subida na pressão venosa constitui um índice de valor para determinar a velocidade e volume de substituição de líquidos. Inversamente, as pressões venosas elevadas, superiores a 8 ou 10 centímetros de água, mostram que há insuficiência cardíaca, sendo uma contraindicação bem definida da administração de líquidos por via endovenosa.

Antes de terminar êste assunto do "monitoring", seja-me permitido condenar a idéia da vigiância centralizada em que todos os doentes são eletronicamente controlados numa central confiada a uma enfermeira. Não é assim que podem melhorar estes doentes em estado tão grave. Precisam de uma enfermeira constantemente ao seu lado, uma enfermeira ajudada por auxiliares eletrônicos mas que estes não podem substituir.

Chegou, talvez, o momento de dizer algo acêrca das práticas de enfermagem mais importantes ou menos correntes que verificamos terem utilidade nos Serviços de Tratamento Intensivo.

A insuficiência respiratória está quase sempre presente em doentes internados em Serviços de Tratamento Intensivo, pelo que grande parte dos deveres das respectivas enfermeiras diz respeito à traqueostomia e ventilação. Encontram-se na literatura várias referências à ulceração da traqueia e, até, da artéria inominada causada pelos tubos de traqueostomia. Também nós encontramos êste problema, mas há quatro anos que não o enfrentamos desde que adotamos as seguintes precauções.

Consideramos que tal ulceração é causada, não apenas pela pressão, mas pelo movimento do tubo de traqueostomia dentro da traqueia. Isto confirma-o o fato do tubo de prata

tipo Negus, nunca ter dado origem a ulceração. Este tubo pode-se mover livremente na traquéia sem tocar nas paredes desta, mas como não está dotado de "cuff" não pode ser utilizado na ventilação artificial. O tubo tipo Radcliffe de traqueostomia, feito de borracha de latex, muito macio mas reforçado com nylon para evitar que se dobre é o mais indicado. Este tubo é flexível em todos os sentidos, sendo insignificante o movimento devido à força do ventilador. É este o tubo que utilizamos, mas, mesmo assim, as enfermeiras tomam grandes precauções para assegurar que os tubos provenientes do ventilador se não desloquem, sendo apoiados por um suporte fixado na cama.

Perguntam-nos, não raro, com que frequência mudamos o tubo de traqueostomia. Só o fazemos no caso de o tubo ter sido danificado, pois ocasiona poucos problemas. Além disso, nunca. Duvido se desinsuflar o "cuff" ajuda o sangue a circular na mucosa da traquéia. Sem dúvida que a prática usual de desinsuflar o "cuff" durante cinco minutos em cada hora é inútil, pois o fator tempo é demasiado curto.

Aos doentes sujeitos a traqueostomia deve-se aplicar sempre um tubo com "cuff" nas primeiras 48 horas, quer precisem de ventilação quer apenas de aspiração das secreções. E isto porque, depois da traqueostomia, parece surgir certa instabilidade dos alvéolos, pelo que ocorrem pequenas zonas de colapso que conduzem a um aumento do gradiente alveolar-arterial do oxigênio. Pior ainda, estas pequeníssimas zonas de atelectasia podem tornar-se confluentes e produzir verdadeiro colapso segmentar. Por este motivo, a todos os doentes que fizeram traqueostomia o pessoal de enfermagem enche manualmente os pulmões de hora a hora durante, pelo menos, dois dias. Os doentes sujeitos a ventilação prolongada são objeto da mesma precaução até a ventilação se tornar desnecessária.

As secreções e expectoração são sempre um problema na insuficiência respiratória, mas, feita a traqueostomia, o problema pode tornar-se exagerado. Isto explica-se pela perda de umidade do ar inspirado, que produz a secagem das secreções nos primeiros dias após a traqueostomia. As referências à traqueo-bronquite fibrinosa deviam-se realmente à falta de humidificação; também a necessidade de um tubo interior no tubo de traqueostomia era devida à secagem das secreções no tubo, que então precisaria de ser tirado. Nada disto surge se a humidificação for eficiente.

As secreções são mais fáceis de retirar da árvore brônquica se se reduzir a sua viscosidade. O processo mais fácil

de diminuir a viscosidade de um líquido é acrescentar-lhe um solvente, e o melhor solvente é a água. Por este motivo, procuramos assegurar a super-humidificação do gás inspirado, ou seja, um conteúdo de água superior ao obtido pela saturação normal; por outras palavras, não vapor de água, mas autênticas gotas de água, num mínimo de 30 gramas de água por metro cúbico de gás inspirado.

Por este motivo, não se utilizam humidificadores de água aquecida porque só podem funcionar a 22° C e não produzem água suficiente. Além disso, o recipiente de água quente constitui um meio favorável ao desenvolvimento de bactérias.

Os humidificadores de nebulizador, como os Bird ou Airshields, produzem microgotas de água, mas precisam de uma fonte de gás a pressão para os acionar. Os humidificadores mais eficientes são aqueles em que a nebulização se processa pela vibração ultra-sônica de uma placa metálica. O rendimento pode ir até 200 gramas de água por metro cúbico, mas trata-se de um aparelho muito caro.

A forma menos dispendiosa de humidificação que utilizamos é por meio de soro fisiológico introduzido por uma sonda muito fina na traqueostomia à razão de 15 gotas por minuto.

Já que falamos no problema da humidificação, talvez possamos mencionar três substâncias cuja utilidade comprovamos quando introduzidas na árvore brônquica.

Já no século XVI os frades procuravam utilizar o álcool para fins de anestesia. O seu fracasso foi devido a processos ineficientes de administração. No nosso Serviço de Tratamento Intensivo utilizamos o álcool com duas finalidades. Quando as secreções são abundantes, tendem a formar espuma nos brônquios, levando a uma má distribuição do gás inspirado. O álcool ministrado no humidificador/nebulizador é extremamente eficaz para reduzir a tensão superficial das secreções; especialmente em doentes portadores de traumatismos dolorosos, produz uma boa analgesia pelo que utilizamos inalações de álcool em casos de esmagamento de tórax.

As outras substâncias que utilizamos são a acetilcisteína ou a metilcisteína. Ambas gozam da reputação de diminuir a viscosidade, mas as nossas investigações pessoais demonstraram que, na realidade, provocam um aumento nas secreções serosas brônquicas, uma broncorrêia, que dilui a expectoração. Isto deve-se provavelmente à sua ação irritante sobre os brônquios; se se der, até, a substância em dose exa-

gerada, pode confirmar-se radiologicamente um edema pulmonar intersticial, o que apoia a hipótese de a sua ação ser de natureza especificamente irritante.

A manobra mais difícil e potencialmente perigosa em serviços de tratamento intensivo é a aspiração de secreções provenientes de traqueostomia. A remoção ineficaz de secreções ou a introdução de infecção cruzada são as principais dificuldades a prever, e adotamos um regime muito rígido para esta manobra.

Em primeiro lugar, a sonda de aspiração que utilizamos é a tipo Pinkerton que é como uma sonda de Tieman com o orifício do lado interno da curva. Recorrendo ao controle radiológico, verificamos que as enfermeiras têm dificuldade em introduzir a sonda de aspiração no brônquio principal esquerdo. Todavia, se se colocarem atrás do doente pelo lado direito e orientarem a ponta da sonda para a esquerda, esta, segundo verificamos, entra no brônquio esquerdo em 82 por cento dos casos.

É também digno de nota o uso de um filtro de vidro para colheita de expectoração. O filtro, devidamente esterilizado, é colocado uma vez por dia entre o aspirador e a sonda. A amostra assim obtida é posta em cultura para pesquisa de organismos e determinação de sensibilidade, e os resultados obtidos presidem à nossa terapêutica antibiótica.

Utilizando um modelo com meios de cultura abaixo da traqueostomia praticada, só um processo de aspiração asséptica mantinha tais meios estéreis. Primeiro, a enfermeira não lavava as mãos mas usava máscara. Usava também uma luva esterilizada de politeno na mão esquerda. Com esta, a enfermeira soltava o ventilador da traqueostomia e pele circulante com aerosol antibiótico de polimicina.

As sondas são esterilizadas em autoclave num longo envelope de nylon; imediatamente antes da sua utilização, as extremidades do envelope são cortadas e a sonda ligada ao aspirador. A sonda pode ser então colocada na traqueostomia utilizando o envelope externo, uma autêntica técnica de isolamento. Depois de cada aspiração, a sonda é inutilizada.

Se fôr difícil retirar as secreções, a enfermeira injeta, por meio de uma seringa, 5 a 10 mls. de soro fisiológico estéril na traquéia, deixa-o ficar durante alguns minutos, e o doente é recolocado no ventilador, prosseguindo-se mais tarde com a aspiração traqueal.

Finalmente, vou referir-me, embora com brevidade, a lesões de decúbito provocadas pelas camas.

Estes doentes encontram-se em estado bastante precário, e a sua pele em pouca resistência. É essencial que sejam



voltados de hora a hora, mas, mesmo assim, tais lesões ocorrem por vezes. Experimentamos colchões pneumáticos e equipamento dispendioso, mas recentemente descobrimos um processo bastante econômico e simples que quase dissipou todas as nossas preocupações acerca de lesões provocadas pela permanência na cama. Os doentes são agora tratados em "Medical Sheepskins", (pele de ovelha para fins médicos), que se podem lavar, captam o ar e não retêm a umidade. Estamos muito favoravelmente impressionados com os resultados.

Num espaço de tempo muito breve procurei abranger um vasto setor de trabalho. Limitei-me a referir os fatos menos comuns, mas oxalá que o que disse tenha despertado interêsse num dos mais fascinantes aspectos da moderna medicina.

### SUMMARY

#### CONTROL AND NURSING CARE OF PATIENTS IN THE INTENSIVE TREATMENT UNIT

In the Intensive Care Unit a specialised nursing care of the patient is essential. Electronic monitoring may aid the nursing in the surveillance of a patient but will not substitute for it. Routinely observed facts have to be continuously recorded to permit an instantaneous appraisal of his conditions and to detect the early warnings of complications.

The data that have to be recorded routinely are: pulse, body temperature, lung compliance (or its changes, in patients on ventilators,) intake and output. The determination of the alveolo arterial oxygen difference will permit the study of respiratory function. The aseptic technic of tracheostomy aspiration is stressed. Appropriate humidification will avoid crusting & drying of secretions. Decubitus ulcers are avoided by hourly changes of posture and the use of medical grade sheepskins.