

TRANSPORTE DO PACIENTE CRÍTICO*

TRANSPORT OF CRITICALLY ILL PATIENTS

Gerson Alves Pereira Júnior¹; Taciana Leonel Nunes² & Anibal Basile-Filho³

¹Médico Assistente. Unidade de Terapia Intensiva da Unidade de Emergência. Hospital das Clínicas. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. USP. ²Graduanda. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. USP. ³Docente do Departamento de Anatomia e Cirurgia. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. USP.

CORRESPONDÊNCIA: Dr. Gerson Alves Pereira Júnior. Rua Iguape, 747 apto 12-C. Jardim Paulista. CEP 14090-000. Ribeirão Preto – SP.: gersonapj@netsite.com.br

PEREIRA JÚNIOR GA; NUNES TL & BASILE-FILHO A. Transporte do paciente crítico. **Medicina, Ribeirão Preto**, 34, 143-153, abr./jun. 2001.

RESUMO: O transporte intra-hospitalar do paciente crítico faz-se necessário para seu encaminhamento da sala de admissão ao Centro Cirúrgico ou à Unidade de Terapia Intensiva e para a realização de testes diagnósticos não portáteis, partindo da sala de admissão ou da unidade de terapia intensiva. A duração do transporte pode ser prolongada, ficando o paciente fora do ambiente “protegido” de um área de cuidados intensivos, sendo um período de potenciais complicações.

O transporte inter-hospitalar deve ocorrer, quando os benefícios esperados para o paciente crítico excedem os riscos inerentes ao transporte e, também, quando o paciente necessita de cuidados que não existam no hospital onde está. A decisão e a efetuação do transporte são responsabilidade do médico que o assiste. Tal transporte envolve a presença de um veículo adaptado com todos os equipamentos necessários para a monitorização e suporte avançado de vida.

Neste artigo, os autores discutem o papel do transporte intra e inter-hospitalar do paciente crítico.

UNITERMOS: Transporte de Pacientes. Cuidados Críticos. Pacientes Críticos.

1. INTRODUÇÃO

A decisão de transportar um paciente crítico deve ser baseada na avaliação dos benefícios potenciais, ponderados contra os riscos potenciais. A razão básica para o transporte do paciente crítico é a necessidade de cuidados adicionais (tecnologia e/ou especialistas), não disponíveis no local onde o paciente se encontra⁽¹⁾.

O transporte pode ser intra ou inter-hospitalar.

O transporte intra-hospitalar é necessário para a realização de testes diagnósticos (tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética, angiografias, etc), para intervenções terapêuticas (como para o Centro Cirúrgico) ou para a internação em Unidades de Terapia Intensiva. O transporte inter-hospitalar é realizado sempre que se necessite de maiores recursos humanos, diagnósticos, terapêuticos e de suporte avançado de vida, que não estão presentes no hospital de origem.

* Trabalho realizado na Unidade de Terapia Intensiva da Unidade de Emergência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

O transporte do paciente crítico sempre envolve uma série de riscos ao paciente, sendo que o problema mais comum é a falha no controle das funções cardiorrespiratórias, resultando em instabilidade fisiológica, com prejuízo da oxigenação tecidual, o que pode trazer sérias conseqüências⁽²⁾. Podem ainda ocorrer outras alterações, tais como hipertensão severa, arritmias, obstrução aérea, entre várias outras⁽²⁾.

Alguns riscos são inerentes ao transporte, independentes do tempo ou da distância a ser percorrida^(1,2,3). As causas dessas alterações nem sempre são facilmente explicadas, até porque as alterações podem não ser detectadas, caso não haja monitorização adequada. Nem sempre as alterações fisiológicas estão relacionadas a erros técnicos e podem ser devidas a alterações respiratórias e cardíacas, resultantes da dor provocada pelo movimento do paciente no seu deslocamento para as várias mesas, em vários locais de exames diagnósticos, alterações devido à mudança de decúbito do paciente, interrupção acidental da infusão endovenosa de aminas vasoativas, perda de pressão nos cilindros de oxigênio e outras explicações plausíveis, nenhuma delas comprovada seguramente^(3,4,5,6).

Pelo fato de o período de transporte ser um período de instabilidade potencial, deve sempre ser questionado se os testes diagnósticos ou as intervenções terapêuticas alterarão o tratamento e o resultado do paciente^(1,3,4), o que nem sempre é bem avaliado. Os trabalhos clínicos demonstram uma mudança na conduta terapêutica em apenas 29 a 39% dos pacientes após exames diagnósticos, enquanto 68% deles tiveram sérias alterações fisiológicas durante o transporte^(4,7,8,9,10).

O risco ao paciente, durante o transporte, pode ser minimizado através de um planejamento cuidadoso, qualificação do pessoal responsável pelo transporte e seleção de equipamentos adequados^(1,4). Não deve haver nenhum momento, no transporte, sem monitorização ou manutenção das funções vitais do paciente. Os equipamentos disponíveis e o nível de prática dos recursos humanos devem ser iguais às intervenções requeridas ou antecipadas para o paciente⁽¹⁾. Dependendo das características de cada hospital, pode-se optar pela presença de uma equipe de transporte especializada, tanto para o transporte intra, quanto inter-hospitalar.

A predição de risco para determinado grupo de pacientes não é bem determinada, ou seja, não se sabe qual o grupo de pacientes que terá maior ou menor chance de deterioração fisiológica durante o trans-

porte. Atualmente, o grupo de pacientes com maiores chances de deterioração do quadro clínico, durante o transporte, são os pacientes com falência respiratória e baixa complacência pulmonar^(4,7), identificados por necessitarem de PEEP (pressão positiva do final da expiração) durante a ventilação mecânica, pois, no transporte do paciente, na maioria das vezes, é utilizada a ventilação manual (AMBU), resultando, em colapso alveolar, diminuição da complacência, hipoventilação e diminuição da saturação arterial de oxigênio. Atualmente, existem ventiladores portáteis para transporte, que mantêm o PEEP, porém são de alto custo e, muitas vezes, não estão disponíveis no nosso meio⁽²⁾. Para outros grupos de pacientes a serem transportados, estudos, selecionando-os conforme o tipo de doença, idade, transporte para cirurgia, pressão arterial de oxigênio inicial ou tempo de transporte, não encontraram nenhuma relação com as citadas variáveis^(2,10).

Não há consenso quanto à gravidade da doença como preditor de gravidade, sendo que alguns centros norte-americanos adotam o APACHE II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*), um sistema que estratifica os doentes conforme a gravidade⁽¹¹⁾, usado, principalmente, no transporte inter-hospitalar^(12,13), mas sua aplicabilidade também é discutível e não tem aceitação ampla^(1,14,15). Apesar de opiniões divergentes quanto à estratificação dos pacientes por gravidade, é comum considerarmos, como mais graves e de maior risco no transporte, os pacientes com necessidade de PEEP > 5 cm H₂O e aqueles em uso de drogas vasoativas, como dobutamina, dopamina e noradrenalina⁽¹⁶⁾.

Além dos riscos supracitados, que ocorrem durante o transporte, existem também os incidentes que, apesar de serem inócuos, na maioria das vezes, são potencialmente fatais e, por serem facilmente previsíveis, sua ocorrência merece atenção. Os principais incidentes verificados em estudos clínicos foram: desconexão da leitura do eletrocardiograma, falha do monitor, infiltração inadvertida do tecido subcutâneo pela perda não percebida do acesso venoso e desconexão da infusão de drogas vasoativas e sedação, que ocorreram em 34% dos transportes^(4,6,7,8). Destes, ao contrário do previsto, a maior parte (60%) ocorreu nos transportes eletivos e a menor parte (40%) ocorreu nos transportes de emergência; o que pode refletir uma maior preparação e monitorização nas situações emergenciais e maior desleixo nas situações mais corriqueiras.

Frente ao exposto, fica evidente a necessidade de dispormos, para o transporte do paciente eletivo, dos mesmos cuidados que dispensamos aos pacientes de transporte de emergência.

O principal fator determinante da qualidade dos cuidados durante o transporte é o treinamento e a eficiência da equipe de transporte^(1,2). Os equipamentos para monitorização são, obviamente, importantes e a sua miniaturização tem resolvido muitos dos problemas associados com a falta de espaço, sendo, também, menos susceptíveis a artefatos de movimento⁽²⁾. Além disso, o desenvolvimento de testes diagnósticos portáteis, como é o caso do ultra-som, *doppler* transcraniano e eletroencefalografia, poderá diminuir a necessidade de transporte dos pacientes críticos⁽²⁾.

2. TRANSPORTE INTRA-HOSPITALAR

Existem quatro principais tipos de transferência intra-hospitalar e há considerações importantes acerca de cada uma delas, como veremos a seguir:

2.1. Transferência, sem retorno do paciente, para fora da área de tratamento intensivo (CTI, Centro Cirúrgico e Sala de Recuperação Anestésica)

Envolve a transferência dos pacientes com alta médica da sala de recuperação anestésica ou do CTI. Espera-se que sejam pacientes com maior estabilidade hemodinâmica, sendo esta a transferência menos perigosa dentre os transportes intra-hospitalares.

O principal cuidado é evitar a hipoxia: manter a via aérea permeável (evitar obstrução por secreções ou queda do nível de consciência), evitar uma diminuição da capacidade ventilatória (pela dor ou queda do nível de consciência) e fornecer oxigênio suplementar, se necessário.

Normalmente, não é necessária a presença de médico neste tipo de transporte.

2.2. Transferência em um único sentido de um paciente para uma área de cuidados intensivos

Envolve o transporte de pacientes da sala de emergência (clínica ou de trauma) ou enfermaria para o CTI ou para o Centro Cirúrgico. Deve ser realizado, idealmente, após ressuscitação inicial e estabilização do paciente, a menos que a emergência da situação impeça.

Os cuidados são uma extensão dos cuidados iniciais: evitar hipoxia (preferencialmente usar o

oxímetro de pulso, mantendo saturação maior que 94%), evitar deslocamentos de tubos endotraqueais, sondas vesicais e nasogástricas, drenos de tórax e cateteres intravenosos.

Deve-se estar sempre atento aos parâmetros hemodinâmicos e corrigir as alterações dentro do possível, sendo obrigatória a presença de médicos neste tipo de transporte.

2.3. Transferência do CTI para o Centro Cirúrgico, com retorno ao CTI

A necessidade de intervenções cirúrgicas em qualquer segmento do corpo torna necessário o transporte do paciente crítico, mantendo o mesmo nível de cuidados no trajeto e dentro do Centro Cirúrgico. Tais procedimentos devem ter uma indicação precisa e em tempo, num acordo entre o cirurgião e o intensivista, ambos responsáveis pelo paciente.

Alguns procedimentos cirúrgicos podem ser realizados à beira do leito, dentro do CTI, evitando-se o transporte. Dentre esses procedimentos cirúrgicos estão a traqueostomia, a ventriculotomia, relaparotomias programadas para peritonite grave com o abdome aberto ou abertura da parede abdominal em pacientes com síndrome compartimental, abdominal.

2.4. Transferência do CTI para áreas não-CTI e retorno do paciente de volta ao CTI

Envolve as transferências para procedimentos diagnósticos ou terapêuticos não cirúrgicos, principalmente para o setor de radiologia.

A tecnologia e a sofisticação dos testes diagnósticos não portáteis que auxiliam os médicos no diagnóstico de problemas complexos requerem o transporte de pacientes críticos para fora do ambiente protegido da UTI por períodos de tempo que podem ser prolongados.

A maior parte dos exames diagnósticos compreende a realização de tomografia computadorizada do abdome para detectar pancreatite necroemorrágica ou abscessos intra-abdominais, tomografia computadorizada do tórax para excluir abscesso pulmonar ou empiema, tomografia computadorizada de crânio para seguimento do trauma cranioencefálico, punções percutâneas, guiadas por tomografia e angiografia para detecção de complicações tromboembólicas ou confirmação do diagnóstico de morte encefálica^(8,9,10).

Incluem-se aí, também, os pacientes transportados da sala de emergência para os estudos diagnósticos, pois estes pacientes também saem da área de cuidados mais intensivos.

Os passos a serem seguidos no transporte intra-hospitalar do paciente crítico envolve três fases:

- Fase preparatória
- Fase de transferência
- Fase de estabilização pós-transporte

a) Fase preparatória

a.1. Coordenação e Comunicação pré-transporte

Avaliar a gravidade e a condição atual do paciente e promover a melhor estabilidade cardiorrespiratória possível.

Certificar-se de que o local de destino esteja pronto para receber o paciente e que o elevador o espera no andar.

Se o paciente for transportado por uma outra equipe, informar sobre suas condições gerais, tratamento instituído pré-transporte, e estimar suas necessidades pós-transporte (tipo e modo ventilação, uso de drogas, etc.).

Documentar, no prontuário médico, as indicações para o transporte e o estado do paciente durante o transporte.

a.2. Equipe de transporte

O número de pessoas que participarão do transporte depende da gravidade da doença e da complexidade e do número de equipamentos exigidos. Um mínimo de duas pessoas é o necessário, pessoas capazes de providenciar suporte de vias aéreas e que saibam interpretar possíveis alterações cardiovasculares e respiratórias que, porventura, ocorram no decorrer do transporte.

Podem fazer parte da equipe de transporte: o enfermeiro, o médico, os auxiliares e técnicos de enfermagem e o fisioterapeuta.

O médico deve acompanhar o transporte intra-hospitalar daqueles pacientes com o estado fisiológico instável e que podem precisar de intervenções agudas que estão além da capacidade técnica do enfermeiro, sendo obrigatória a sua presença nas seguintes situações:

- pacientes com via aérea artificial (intubação endotraqueal, Crico/traqueostomia);
- instabilidade hemodinâmica;
- uso de drogas vasoativas;
- presença de monitorização invasiva, tais como o uso de cateter de artéria pulmonar (Swan-Ganz), pressão intracraniana (PIC), pressão arterial invasiva, cateter no bulbo da veia jugular.

Alguns serviços médicos possuem uma equipe de transporte intra e inter-hospitalar fixa, enquanto outros não possuem equipes fixas, sendo formada a partir de médicos, enfermeiras e auxiliares de enfermagem que se encontram no período de trabalho em que vai ocorrer o transporte. Algumas instituições médicas possuem protocolos de transporte intra-hospitalar que incluem o médico em todos os tipos de transporte.

a.3. Equipamentos necessários para o transporte

É fundamental avaliar a necessidade de transportar os equipamentos especiais para cada paciente a ser transportado, a fim de evitar sua falta longe do local de origem, onde os mesmos podem não estar disponíveis.

A seguir, comentam-se os cuidados principais a serem tomados em vários itens durante o transporte.

- **Tube endotraqueal:** assegurar que a fixação esteja adequada. A cânula deve ser aspirada de maneira vigorosa, previamente ao transporte.

Em casos de demora no transporte, pode ser necessária a aspiração das vias aéreas através de aspirador portátil ou de uma rede de vácuo da rede hospitalar do local onde ficará o paciente.

- **AMBU conectado ao cilindro de oxigênio:** o cilindro de oxigênio pode estar acoplado à maca de transporte ou em carrinho manual, que deve acompanhar a maca no transporte.

Deve ser usado um AMBU de volume adequado ao paciente e a frequência de ventilação manual deve ser igual à do ventilador usado antes do transporte, o volume de ar a ser insuflado deve ser adequado para a expansão bilateral e simétrica da parede torácica do paciente (8 a 10 ml/Kg), mantendo uma relação inspiração : expiração em torno de 1:2 a 1:3⁽¹⁷⁾.

A ventilação manual do paciente com AMBU é segura, podendo manter adequadamente os níveis gasométricos através de pessoal bem treinado e que forneça volume-minuto respiratório e FiO₂ adequados^(16,17). O principal erro, nesses casos, são hiperventilação e a alcalose respiratória.

O AMBU mais comumente utilizado, sem reservatório, é capaz de fornecer uma FiO₂ máxima de 60%, o que não é apropriado para determinados pacientes.

Existe AMBU com reservatório, capaz de fornecer FiO₂ de 85 a 100% e com dispositivos capazes de ajustes de PEEP de até 15 cm H₂O e de monitorização da pressão intratraqueal^(8,17).

Por razões práticas, em adultos, uma FiO_2 de 100% é mais segura durante o transporte por que tal abordagem elimina a necessidade de um tanque de ar comprimido e um misturador de oxigênio. Já no transporte neonatal, a FiO_2 deve ser precisamente controlada⁽⁸⁾.

No transporte intra-hospitalar, uma redução de 20% ou mais na relação $\text{PO}_2 / \text{FiO}_2$, que mostra uma deterioração grave da função respiratória pode ser observada em até 43% dos pacientes, sendo que, em 20% desses, esta condição persiste por mais de 24 horas^(2,8). A principal variável relacionada a tal deterioração é a necessidade de PEEP^(2,8,17,18).

A medida e o controle acurado do PEEP, durante o transporte, não é fácil, particularmente quando há alterações na postura do paciente, sedação e alterações do fluxo sanguíneo pulmonar, que podem contribuir para o aumento do *shunt* pulmonar⁽²⁾.

Devemos sempre checar a precisão entre o nível de PEEP da escala da válvula (do AMBU ou ventilador mecânico) com a leitura do manômetro (do AMBU ou ventilador mecânico) para determinar o nível correto de PEEP que está sendo fornecido⁽⁸⁾.

O transporte intra-hospitalar para pacientes ventilados mecanicamente e sem níveis elevados de PEEP (menor ou igual a 5 cmH_2O) são relativamente seguros, sendo transitórias as alterações nas trocas gasosas. Para pacientes em ventilação mecânica, com níveis maiores de PEEP, os riscos do transporte devem ser pesados cuidadosamente, podendo-se lançar mão de procedimentos cirúrgicos à beira do leito e métodos diagnósticos alternativos. Em tais pacientes, uma possibilidade de reduzir os efeitos nas trocas gasosas durante o transporte intra-hospitalar, é o uso de ventiladores mecânicos que permitam o mesmo padrão de ventilação aplicado no CTI, o que, geralmente, não é possível com os ventiladores mecânicos de transporte, mas pode ser possível usando-se unidades móveis de transporte com o mesmo tipo de ventilador mecânico utilizado no CTI^(7,8,18).

Os ventiladores mecânicos portáteis, comumente utilizados, são incapazes de duplicar os padrões de fluxo de gases dos modernos ventiladores microprocessados e não conseguem, acuradamente, providenciar a ventilação com relação inspiração/expiração invertida, que gera o PEEP intrínseco^(2,7,8,18).

Devido à redução acentuada da complacência pulmonar, que predispõe ao colapso não homogêneo dos alvéolos, perda da capacidade residual funcional e aumento do *shunt* intrapulmonar e alterações da

relação ventilação/perfusão, os pacientes com síndrome da angústia respiratória aguda (SARA) necessitam de ventiladores mecânicos que tenham a possibilidade de promover níveis elevados de PEEP e novos modos de ventilação mecânica, tais como pressão controlada, pressão controlada com inversão da relação inspiração/expiração e volume controlado com pressão regulada, para oxigenar e ventilar mais efetivamente tais pacientes⁽¹⁸⁾. Tais modos de ventilação mecânica utilizam nível de pressão de platô, limitada a 35 mmHg, nível de PEEP mais ideal e formas de ondas diferentes, que permitam o recrutamento alveolar com maior tempo de insuflação, evitando barotrauma, volutrauma e forças de distensão dos segmentos alveolares, não envolvidos⁽¹⁸⁾. Tais modos de ventilação, que permitem o recrutamento alveolar progressivo, produzem efeitos clinicamente evidentes após 30 minutos a duas horas, dependendo da gravidade da SARA⁽¹⁸⁾.

Nos pacientes com SARA, a súbita desconexão da pressão alveolar, positiva ou interrupção da pressão de distensão, alveolar, efetiva, durante a desconexão do ventilador mecânico, pode resultar em diminuição da saturação da hemoglobina e hipoxemia no curso de alguns minutos, o que também ocorre, se tentarmos ventilar tais pacientes com AMBU ou ventiladores comuns de transporte⁽¹⁸⁾.

Deve-se certificar se o cilindro de oxigênio está carregado e adotar um fluxo necessário para manter a saturação de oxigênio maior que 94%, registrado no oxímetro de pulso.

- **Drogas:** uma lista de medicações apropriadas para uso durante o transporte dos diversos tipos de pacientes; pediátricos^(19,20), neonatais⁽²¹⁾, obstétricos⁽²²⁾ e adultos, já existe.

Uma caixa de medicações de emergências deve acompanhar o transporte do paciente crítico, sendo que as principais são: adrenalina, lidocaína, atropina, bicarbonato de sódio, adenosina, aminofilina, cloreto de cálcio, dexametasona, digoxina, dopamina, furosemida, heparina, manitol, magnésio, naloxone, nitroglicerina, nitroprussiato, fenitoína, cloreto de potássio, procainamida, propranolol e verapamil.

Deve-se antecipar a necessidade de medicações prescritas para o paciente, particularmente quando o seu uso for intermitente, como é o caso da sedação e bloqueadores neuromusculares.

- **Monitor de transporte:** existem monitores modulares de transporte, que permitem o acompanhamento contínuo de vários parâmetros vitais: eletrocar-

diografia, oximetria de pulso, capnografia, pressão arterial não invasiva e módulos de pressão invasiva.

Na ausência de um monitor de múltiplos parâmetros, específico para transporte, pelo menos, o oxímetro de pulso deve, obrigatoriamente, acompanhar o transporte de todos os pacientes críticos. Sua bateria deve estar carregada.

- **Bombas de infusão:** devem ser levadas no transporte de pacientes que necessitem de controle rigoroso da infusão de medicações, tais como: aminas vasoativas, sedação, bloqueadores neuromusculares, heparina, etc. Fixá-las adequadamente e certificar-se de que as baterias estejam carregadas.

- **Dreno de tórax:** assegurar que sua fixação esteja adequada, não clampá-lo, a não ser apenas para posicionamento do paciente na maca e transportar desclampado, com o frasco de drenagem num nível abaixo do ponto de inserção, na parede torácica.

- **Cateteres venosos:** assegurar que a fixação esteja adequada, não deixá-los tracionados pelos equipos de soro e certificar-se de que os soros infundidos não irão acabar.

É importante a antecipação das posições dos equipos e frascos de soro para que não haja a tração e retirada dos cateteres venosos, periféricos ou centrais, causando desconfortos, riscos e atrasos ocasionados por uma nova punção. Tal fato é totalmente evitável.

- **Sondas nasogástrica e vesical:** assegurar que a sua fixação esteja adequada, podendo clampá-las apenas por curtos períodos, não esquecendo de desclampá-las logo a seguir e podendo ser transportadas no mesmo nível do paciente.

Todos cuidados citados devem ser redobrados, quando o paciente for transferido para outro leito, pois é, no momento da passagem do paciente para outras macas, camas ou mesas, que ocorrem os maiores problemas.

Não é obrigatória a presença de equipamento de ressuscitação cardiopulmonar e equipamento de sucção para acompanhar cada paciente que está sendo transportado, mas tais equipamentos devem estar localizados em áreas usadas por pacientes críticos e estar prontamente disponíveis dentro de, no máximo, quatro minutos, através de um planejamento prévio para emergências que possam ocorrer no transporte.

Alguns serviços possuem uma unidade móvel de transporte permanentemente equipada, que é composta por um ventilador mecânico, monitor das funções vitais e bombas de infusão^(8,18).

b) Fase de transferência

O objetivo, nesta fase, é manter a estabilidade fisiológica do paciente através de monitorização contínua e prevenção para evitar iatrogenias.

O paciente que está sendo transportado deve receber, durante o transporte, monitorização das funções vitais semelhante àquela usada na UTI, se for tecnologicamente possível.

O nível mínimo de monitorização para todo paciente em transporte deve ser: eletrocardiografia, frequência cardíaca e respiratória e oximetria de pulso, de modo contínuo e a medida intermitente da pressão arterial não invasiva. Alguns pacientes selecionados podem se beneficiar da monitorização da capnografia, pressão arterial invasiva, pressão da artéria pulmonar e pressão intracraniana e medidas intermitentes da pressão venosa central, pressão capilar pulmonar e débito cardíaco.

Nos pacientes intubados, que estão conectados a um ventilador mecânico, a pressão das vias aéreas deve estar sendo monitorizada. Os alarmes do ventilador mecânico, que indicam desconexão ou pressão excessivamente alta nas vias aéreas, devem estar funcionando.

Esta é a fase mais negligenciada dentre as dos transportes intra-hospitalares, pois os pacientes ficam fora da área de cuidados intensivos, ficando em um local onde a monitorização é difícil e sem equipamento suficiente para controlar situações de emergência.

As intercorrências ocorrem principalmente por episódios relacionados aos equipamentos: deslocamento da cânula endotraqueal, perda do suprimento de oxigênio, mau funcionamento do equipamento por falta de energia, bateria descarregada ou danificação do aparelho, perda de cateter endovenoso, ficando sem receber hidratação e medicações, retirada de sonda nasogástrica ou vesical, etc. Aqui, principalmente, é notada a importância da fase preparatória do transporte, pois, com a seleção e manutenção prévia dos materiais e equipamentos necessários, a grande maioria dessas intercorrências podem ser abolidas.

Os cuidados devem ser redobrados, quando é necessário transferir o paciente do seu leito para outro leito ou maca, com retorno ao leito original. É neste momento que costuma ocorrer a maior parte das intercorrências, como no transporte para a realização de tomografia computadorizada, que, em alguns trabalhos, pode representar até 71% das intercorrências^(7,23). Esta alta porcentagem de intercorrências

também reflete o isolamento físico do paciente durante a realização do exame e a alta proporção do transporte que tem que esperar no local⁽²³⁾.

c) Estabilização pós-transporte

O paciente crítico pode apresentar-se com estabilidade hemodinâmica ao longo do transporte e vir a ter alterações hemodinâmicas apenas após o final de todo esse processo, ou seja, de volta ao CTI.

Após as alterações ocorridas ao longo do transporte, a estabilização do paciente crítico é lenta. Portanto, deve-se considerar um período de meia a uma hora após o transporte como uma fase de extensão do mesmo. Não é algo difícil de ser feito, pois o paciente estará de volta ao ambiente protegido do CTI.

Recomenda-se uma maior atenção aos parâmetros hemodinâmicos e respiratórios nessa fase.

Muitos hospitais têm documentado a evolução do transporte intra-hospitalar, a fim de obter um melhor conhecimento de sua casuística, visando a um melhor controle de qualidade. A elaboração de uma ficha de transporte como a do modelo apresentado (Figura 1), a ser preenchida pela equipe responsável pelo transporte, é fundamental para a documentação.

3. TRANSPORTE INTER-HOSPITALAR

O transporte inter-hospitalar faz-se necessário, quando o hospital onde se encontra o paciente não tem recursos humanos, diagnósticos e terapêuticos, necessários para tal paciente⁽²⁴⁾.

A decisão para a transferência do paciente é responsabilidade do médico que o está atendendo^(24,25).

Para o transporte inter-hospitalar, é obrigatória a comunicação telefônica à regulação médica ou diretamente ao hospital que vai receber o paciente.

A remoção do paciente é responsabilidade médica e envolve aspectos de ordem logística, técnica, operacional, financeira, legal e ética, tornando esse ato médico muito complexo^(25,26).

O transporte não deve comprometer o prognóstico do paciente. A ressuscitação e a estabilização cardiovascular e pulmonar devem começar no hospital que está encaminhando o paciente, se bem que, às vezes, a estabilização hemodinâmica só é possível através de cirurgia, no hospital que vai recebê-lo. Quando houver necessidade, a equipe deverá permanecer no local de origem, estabilizando o paciente, para que seja possível a sua locomoção mais segura⁽²⁵⁾.

Para evitar problemas, o paciente consciente e orientado ou o representante legal de paciente não orientado devem dar o consentimento antes do transporte inter-hospitalar. Tal prática deve incluir a apresentação dos riscos *versus* benefícios do transporte e a sua documentação no prontuário médico, sendo assinado o consentimento. Se as circunstâncias não permitem o consentimento informado, a indicação para o transporte e as razões da não obtenção do consentimento devem constar no prontuário médico⁽²⁴⁾.

A decisão de transportar o paciente necessita da análise dos vários fatores⁽²⁵⁾ relacionados a seguir.

- Indicação do transporte;
- Patologia de base e condições médicas associadas;
- Treinamento da equipe de transporte;
- Material e equipamentos disponíveis na unidade de transporte;
- Pesquisar o risco / benefício do transporte para o paciente;
- Tempo de transporte;
- Distância;
- Recursos do local de origem e do local de destino;
- Possibilidade de complicações durante o transporte;
- Condições do trajeto a ser percorrido (trânsito, meteorologia, etc);
- Avaliação dos possíveis fatores de estresse durante o transporte: ruídos, vibrações, forças acelerativas, variações da luminosidade e temperatura ambiente;
- Considerações éticas;
- Recursos financeiros para a viabilização do transporte.

Alguns procedimentos invasivos são impossíveis de serem realizados com segurança durante o deslocamento do veículo de transporte, como a obtenção de um acesso venoso profundo, drenagem pleural e intubação traqueal, devendo ser antecipada a sua necessidade e feita antes do início do transporte⁽²⁵⁾.

No mínimo, duas pessoas devem acompanhar o transporte, além do condutor do veículo. A necessidade de médico é discutível, porém a equipe deve ter competência para a realização de manobras avançadas para a obtenção das vias aéreas, incluindo a intubação endotraqueal e para o suporte básico e avançado de vida que, em nosso meio, são manobras apenas de competência médica⁽²⁵⁾.

Nome: _____ **Registro:** _____ **Idade:** _____ anos **Sexo:** M() F()

Diagnósticos: 1- _____ 2- _____
3- _____ 4- _____

Exame Físico: Escala de Coma de Glasgow: _____ Pressão Sistólica: _____ mmHg
Freq. Respiratória: _____ ipm Freq. Cardíaca: _____ bpm

Local de Saída: Sala de Poli() Sala de Estabilização() Recuperação() CTI() Enfermaria()
Local de Destino: CTI() UCO() Enfermaria() Radiologia() Nefrologia()

Motivo do Transporte:

Exame radiológico S() N() Qual? CT() Crânio() Coluna() Torax() Abdome()

Ultra-som() Torax() Abdome() Pelve() Membro()

Arteriografia() Qual? _____

Hemodiálise: S() N()

Outro: _____

Relevância do exame para o paciente: Controle() Diagnóstico() Terapêutico()

Resultado implicou em um conhecimento novo com alteração da conduta: S() N()

Equipamento Utilizado:

AMBU() Máscara de O₂() Tubo Endotraqueal() Ventil. Mecânico()

Crico/Traqueostomia() Oxímetro de Pulso() Monitor de pressão não invasiva()

Desfibrilador() S.N.G.() Sonda Vesical() Dreno Pleural Unilateral()

Dreno Pleural Bilateral() Cateter Venoso Periférico() Cateter Venoso Central()

Bombas de Infusão() Marcapasso transcutâneo() Capnografia()

Equipe de Transporte: Médico () Enfermeira () Número de Auxiliares: 1() 2() 3() 4()

Tempo de Transporte: _____ minutos.

Transtornos ocorridos:

• **Equipamento:** Quebra() Mau funcionamento() Falta de gerador()

Sonda/Cateter/Dreno: Desconexão() Perda()

Obs.: _____

• **Alterações fisiológicas:**

Alterações dos sinais vitais (FC, PA, FR e Temp):

() > 20% do nível basal () alterações fora dos limites normais

() Cianose ou saturação arterial de oxigênio menor que 90%

() Aumento da pCO₂ () pH arterial < 7,3

OBSERVAÇÕES FINAIS: _____

Responsável pelo transporte:

Nome: _____

Função: _____ **Data:** _____/_____/_____ **Hora:** _____:_____ h

Figura 1: Modelo de ficha de transporte intra-hospitalar.

As medicações e equipamentos são os mesmos que os utilizados para o transporte intra-hospitalar, variando sua disposição dentro do veículo de transporte. O planejamento e a previsão de materiais, medicamentos e equipamentos a serem utilizados são responsabilidade da enfermagem⁽²⁵⁾.

O modo de transporte pode ser terrestre (ambulâncias) ou aéreo (helicóptero ou avião). Em alguns locais, podem ser usado barcos⁽²⁴⁾.

Os fatores que influenciam a escolha do modo de transporte incluem distância e duração, urgência da situação, complicações que o paciente pode desenvolver durante o transporte aéreo ou terrestre, condições meteorológicas locais, geografia e disponibilidade de recursos^(24,25).

Seja qual for o modo de transporte, selecionado para a realização da remoção, este deverá apresentar condições internas de acomodação satisfatória do paciente, da equipe e dos acompanhantes. É fundamental que os veículos sejam equipados com sistema de radiocomunicação, o qual permita contato contínuo com o hospital de referência^(24,25).

3.1. Ambulâncias

O uso de ambulâncias no transporte dos pacientes é o mais difundido e mais barato. Pode ser utilizado, de forma segura, para distâncias inferiores a 60 Km⁽²⁵⁾, muitas vezes, sendo indicado para distâncias de até 150 quilômetros e, a partir desta quilometragem, torna-se inviável devido ao alto custo^(24,25).

Seu uso pode ser limitado pelas condições de tráfego e condições meteorológicas⁽²⁵⁾.

Há dois tipos principais de ambulâncias: a de suporte básico e a de suporte avançado de vida⁽²⁴⁾.

A ambulância de suporte básico, normalmente, conta com motorista e técnico de enfermagem, tendo à sua disposição, cilindros de oxigênio, material para punção venosa, periférica, imobilização e hidratação endovenosa⁽²⁴⁾. Em termos de planejamento, devemos ter uma ambulância de suporte básico para cada 75 a 100 mil habitantes, se a ambulância for utilizada apenas para o transporte de pacientes que, realmente, dela necessitem devido à gravidade do seu quadro clínico.

A ambulância de suporte avançado conta com uma equipe de médico, enfermeiro ou técnico de enfermagem e motorista, sendo equipada com material para ventilação mecânica, bombas de infusão, equipamentos de monitorização, desfibriladores, tubos endotraqueais, material de drenagem pleural, acesso venoso profundo, talas para imobilização, material para pequenas cirurgias e medicações variadas e padroni-

zadas. A ambulância deve ter suporte para geração de energia e sistema de *back-up* para carregamento de energia para o funcionamento dos diversos aparelhos, além de cilindros de oxigênio e ar comprimido⁽²⁴⁾. Em termos de planejamento, devemos ter uma ambulância de suporte avançado para cada 300 mil habitantes. Quando há uma regulação médica, eficiente, 5 a 8% dos casos são transportados pela ambulância de suporte avançado.

É fundamental que haja manutenção preventiva de todos os componentes mecânicos, elétricos e hidráulicos da ambulância, para que não haja riscos para a equipe e paciente, e para diminuição dos gastos⁽²⁴⁾.

O motorista deve ter conhecimento de suporte básico de vida para que possa participar, efetivamente, do atendimento e também um curso de direção defensiva, para que seu modo de dirigir não ponha em risco os ocupantes do veículo.

3.2. Helicóptero

Seu uso deve ser considerado para distâncias de até 400 Km e, também, quando há dificuldades topográficas no local^(24,25).

Sua velocidade depende do modelo, podendo variar de 200 a 320 Km/hora⁽²⁴⁾.

O helicóptero pode ter múltiplas funções, servindo para a Polícia, resgate do corpo de Bombeiros, bem como para transporte médico. Outras vezes, pode ser dedicado apenas ao transporte médico⁽²⁴⁾.

Não pode ser utilizado em casos de chuva de granizo e denso nevoeiro⁽²⁴⁾.

O custo para aquisição e manutenção do helicóptero é muito elevado, devendo ser bem indicado para o paciente que vai se beneficiar desta cara tecnologia e sofisticação⁽²⁴⁾.

3.3. Aeronaves

Para distâncias a partir de 400 Km, recomendam-se os *Learjets*, turboélices e bimotores, cuja opção será baseada no tipo de pista disponível na cidade de origem^(24,25).

A pressão do ar, dependendo da altitude atingida pela aeronave, pode afetar não apenas as condições do paciente, como também a calibração dos monitores e ventiladores mecânicos, que estão sendo utilizados.

Os passos devem ser idênticos aos do transporte intra-hospitalar: fase preparatória, fase de transferência e fase de estabilização pós-transporte; mantidas as devidas proporções, há mais complexida-

des e particularidades que no transporte inter-hospitalar: montagem do veículo de transporte, trajeto a ser percorrido, custo do transporte, impossibilidade da realização de processos invasivos durante o transporte (devendo sempre serem feitos antes), maior cuidado na manutenção dos veículos, treinamento especializado da equipe de transporte.

É importante a anotação minuciosa de todos os dados do paciente (desde o hospital de origem e condições iniciais, incluindo todas as alterações e intercorrências que tenham ocorrido durante o transporte), para que a equipe que o receber esteja a par de todo o quadro clínico e não haja dúvidas após a retirada da equipe de transporte do local.

Apesar de estarmos habituados apenas ao transporte de ambulância, o preconizado em relação ao modo de transporte é: via terrestre para distância de até 150 Km, helicópteros para distâncias de até 400Km e, para distâncias maiores, devem ser utilizados *Learjets*, turbohélices ou bimotores⁽²⁴⁾.

Alguns fatores de estresse são específicos do transporte aéreo - disbarismo, umidade do ar, temperatura, vibrações, ruídos, forças acelerativas e gravitacionais, hipoxia, sobrecargas musculoesqueléticas,

luminosidade - e podem repercutir de modo significativo na patologia do paciente, sendo importante adequar a terapêutica de acordo com as condições de vôo⁽²⁵⁾.

Em qualquer das vias – terrestre ou aérea - deve haver um sistema de radiocomunicação, acomodação satisfatória do paciente para que não se corra nenhum risco desnecessário por falta de espaço interno e posicionamento dos socorristas, de maneira a atender aos cuidados intensivos durante a remoção.

4. CONCLUSÃO

O transporte de pacientes críticos é uma atividade complexa e que está se expandindo em nosso meio. Existe uma série de passos a serem seguidos para o planejamento e a adequada execução do transporte, antevendo as necessidades e riscos para o paciente.

É fundamental que o transporte seja realizado de modo consistente e científico, utilizando o conhecimento teórico e prático, incorporando novas tecnologias e antecipando os erros, visando sempre tornar mais eficiente o transporte do paciente crítico.

PEREIRA JÚNIOR GA; NUNES TL & BASILE-FILHO A. Transport of critically ill patients. **Medicina, Ribeirão Preto**, 34, 143-153, april/ june. 2001.

ABSTRACT: Intrahospital transport of critically ill patients is often necessary for optimal patient care. The increasing sophistication of nonportable diagnostic tests that aid physicians in diagnosing complex problems require the transport of critically ill patients outside the protective environment of the intensive care unit for prolonged periods. However, transport of intensive care unit patients within the hospital has been associated with a high rate of potentially detrimental complications.

Interfacility patient transfers should occur when the benefits to the patient exceed the risks of the transfer. When a patient needs services that exceed the available resources of a facility, the patient should be transferred to a facility with the required resources. The decision to transfer a patient is the responsibility of the attending physician at the referring hospital.

In this article, we discussed the role of intrahospital and interhospital transport of the critically ill patient.

UNITERMS: Transportation of Patients. Critical Care. Critical Illness.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - GUIDELINES COMMITTEE OF THE AMERICAN COLLEGE OF CRITICAL CARE MEDICINE; Society of Critical Care Medicine and American Association of Critical Care Nurses Transfer Guidelines Task Force: Guidelines for the transfer of critically ill patients. **Crit Care Med** 21:931-937, 1993.

2 - MANJI M & BION JF. Transporting critically ill patients. **Intensive Care Med** 21:781-783, 1995.

3 - BRAMAN SS; DUNN SM; AMICO CA & MILLMAN RP. Complications of intrahospital transport in critically ill patients. **Ann Intern Med** 107: 469-473, 1987.

- 4 - SMITH I; FLEMING S & CERNAIANA A. Mishaps during transport from the intensive Care Unit. **Crit Care Med** 18:278-281, 1990.
- 5 - INSEL J; WISSMAN C; KEMPER M; ASKANAZI J & HYMAN AI. Cardiovascular changes during transport of critically ill and postoperative patients. **Crit Care Med** 14:539-542, 1986.
- 6 - EHRENWERTH J; SORBO S & HACKEL A. Transport of critically ill adults. **Crit Care Med** 14:543-547, 1986.
- 7 - LINK J; KRAUSE H; WAGNER W & PAPADOPOULOS G. Intrahospital transport of critically ill patients. **Crit Care Med** 18: 1427 – 1430, 1990.
- 8 - WAYDHAS C; SCHENECK G & DUSWALD KH. Deterioration of respiratory function after intra-hospital transport of critically ill surgical patients. **Intensive Care Med** 21:784-789, 1995.
- 9 - INDECK M; PETERSON S; SMITH J & BROTMAN S. Risk, cost and benefit of transporting ICU patients for special studies. **J Trauma** 28:1020-1025, 1988.
- 10 - HURST JM; DAVIS K JR; JOHNSON D; BRANSON RD; CAMPBELL RS & BRANSON PS. Cost and complications during in-hospital transport of critically ill patients: A prospective cohort study. **J Trauma** 33:582-585, 1992.
- 11 - KNAUS WA; DRAPER EA; WAGNER D; ZIMMERMAN JE. APACHE II: A severity of disease classification. **Crit Care Med** 13:818-829, 1985.
- 12 - BION JF; WILSON IH & TAYLOR PA. Transferring critically ill patients by ambulance: audit by sickness scoring. **BMJ** 296:170-175, 1988.
- 13 - BION JF; EDLIN AS; RAMSAY G; MCCABE S & LEDINGHAM IMA. Validation of a prognostic score in critically ill patients undergoing transport. **BMJ** 291: 432-434, 1985.
- 14 - KANTER R & TOMPKINS J. Adverse events during interhospital transport: physiologic deterioration associated with pretransport severity of illness. **Pediatrics** 84:43-48, 1989.
- 15 - ORR RA; VENKATARAMAN ST; CINOMAN MI; HOGUE BL; SINGLETON CA & MCCLOSKEY KA. Pretransport pediatric risk of mortality (PRISM) score underestimates the requirement for intensive care or major interventions during interhospital transport. **Crit Care Med** 22:101-107, 1994.
- 16 - SZEM JW; HYDO LJ; FISHER E; KAPUR S; KLEMPERER J & BARIE PS. High-risk intrahospital transport of critically ill patients: safety and outcome of the necessary "road trip". **Crit. Care Med** 23: 1660– 666, 1995.
- 17 - WEG JG & HAAS CF. Safe intrahospital transport of critically ill ventilator-dependent patients. **Chest** 96: 631-635, 1989.
- 18 - BARTON ACH; TUTTLE-NEWHALL JE & SZALADOS JE. Portable power supply for continuous mechanical ventilation during intrahospital transport of critically ill patients with ARDS. **Chest** 112: 560 –563, 1997.
- 19 - HACKEL A; SIMON JE & WINGERT WA. Committee on hospital care guidelines for air and ground transportation of pediatric patients. **Pediatrics** 78: 943 – 950, 1986.
- 20 - DAY S & MCCLOSKEY K. Pediatric interhospital critical care transport: Consensus of national leadership conference. **Pediatrics** 88: 696 – 704, 1991.
- 21 - MACDONALD MG. Infant transport equipment checklist. In: MACDONALD MG & MILLER MK, eds. **Emergency transport of the perinatal patient**. Little, Brown, Boston, p. 410-422, 1989.
- 22 - GILES HR. Maternal transport. **Clin Obstet Gynecol** 6: 203-214, 1979.
- 23 - ANDREWS P; PIPER I; DEARDEN N & MILLER J. Secondary insults during intrahospital transport of head-injured patients. **Lancet** 335:327-330, 1990.
- 24 - CONN AKT. Transport of the critically ill patient. In: SHOE-MAKER WC; AYRES SM & A, eds. **Textbook of critical care**. 3th. ed. W.B. Saunders, Philadelphia, Pennsylvania, p. 74-79 , 1995.
- 25 - MANNARINO L & TIMERMAN S. Transporte terrestre e aéreo do paciente crítico **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo** 4:866-878, 1998.

Recebido para publicação em 06/07/2000

Aprovado para publicação em 04/05/2001