

ADEQUAÇÃO DA PRÁTICA DE COLETA DE GASOMETRIA ARTERIAL PELA ENFERMAGEM EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO

FLÔR, Janaína

VARGAS, Mara Ambrosina de Oliveira

RESUMO: Pesquisa documental retrospectiva aproveitando fontes secundárias e primárias que tem como objetivos: descrever o material utilizado e preparado para a coleta de gasometria arterial pela equipe assistencial, recomendado/s na Unidade de Terapia Intensiva (UTI); identificar a/s técnica/s de coleta de gasometria arterial recomendada/s na UTI e sinalizar como deve ser o armazenamento do material coletado até o seu transporte e processamento na área técnica do laboratório. Concluindo que a prática de coleta de gasometria arterial não está estabelecida como uma rotina e os profissionais não possuem nenhum protocolo para esta prática, não existindo uma forma única e nem regras que devem ser seguidas para um bom procedimento e o mínimo desconforto para o paciente coletado. Este estudo sugere uma melhor abordagem do tema, uma padronização neste tipo de coleta para minimizar erros e entregar um resultado de qualidade para a equipe que solicita a amostra e para quem irá analisá-la.

DESCRITORES: Gasometria Arterial, Coleta de Exames, Cuidados de Enfermagem, Unidade de Terapia Intensiva.

1. INTRODUÇÃO

Pacientes críticos são submetidos aos mais diversos procedimentos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Ou seja, estas unidades admitem pacientes que necessitam dos mais diversos e complexos procedimentos, muitos deles permanentes e executados por profissionais especializados. Todo este cuidado visa atender da melhor forma as intercorrências que afetam estes pacientes (LEITE, 2005). A condição clínica deste tipo de paciente varia muito entre os limites da normalidade e da anormalidade, sendo que pequenas alterações orgânicas podem agravar o quadro deste paciente. Por este motivo, pacientes de UTI são submetidos aos mais diversos exames, para monitorização do quadro clínico e posterior condutas a serem adotadas para a sua melhora (PADILHA,

¹ Enfermeira. Graduada pela UNISINOS. Aluna do Pós-Graduação do curso Enfermagem em Terapia Intensiva/UNISINOS.

² Enfermeira. Doutora em Enfermagem/UFSC. Mestre Educação/UFRGS. Professor Adjunto Graduação e Pós-Graduação Departamento Enfermagem/UFSC. Professora Visitante Especialização Enfermagem em Terapia Intensiva UNISINOS e Universidade Corporativa Mãe de Deus.

2006). Ou seja, exames de laboratório são realizados diariamente nas UTI, alguns exames expressam a gravidade e determinam a conduta médica e de enfermagem para cada paciente. Entre esses exames, a gasometria está presente.

A gasometria arterial é um exame de extrema importância e é solicitado freqüentemente dentro da UTI. Além disso, seu resultado expressa, entre outros aspectos, as condições respiratórias do paciente crítico, sendo que a partir deste resultado condutas terapêuticas são tomadas.

É necessário termos um exame preciso, exato e livre de qualquer interferente que possa gerar um resultado equivocado. Para isso, devemos ter profissionais bem treinados e com precisão em técnica de coleta arterial.

A rotina de trabalho em um laboratório de análises clínicas induz a perceber a carência e a falta de preparo nas coletas de gasometria arterial. Paradoxalmente, as coletas na UTI Adulto de um hospital são efetivadas em 90% dos pacientes, logo nas primeiras horas da manhã e ao longo do dia. Os profissionais que realizam este tipo de coleta não possuem uma rotina de coleta específica e nem uma técnica precisa e adequada para a realização da extração do material do paciente.

As coletas de gasometria arterial são feitas sistematicamente todas as vezes que solicitadas pelo médico. São coletas que devem ser feitas tão logo solicitadas, pois determinam a condição ventilatória e metabólica do paciente. Esta demanda é uma responsabilidade do enfermeiro, porém nenhum protocolo ou estudo foi feito para se entender de que forma estas coletas são realizadas e de que maneira isto poderia ser menos traumático para o paciente. Também seria importante entender em que condições este material poderia ser aceito para análise e de que forma o profissional pode contribuir para um resultado final fidedigno e que agregue ao tratamento prescrito pelo médico.

Por se tratar de um exame que determina uma conduta imediata com o paciente, o profissional deve ter prática e habilidade para extrair este material sem interferentes de análise, e que possa o resultado da gasometria expressar exatamente os parâmetros do paciente coletado.

Sendo assim, fez-se necessário uma padronização nas coletas arteriais, constituindo como objetivos:

- ✓ Descrever o material utilizado e preparado para a coleta de gasometria arterial pela equipe assistencial, recomendado/s na UTI, a partir da análise fontes primárias e secundárias;

- ✓ Identificar a/s técnica/s de coleta de gasometria arterial recomendada/s na UTI, a partir da análise fontes primárias e secundárias;
- ✓ Sinalizar como deve ser o armazenamento do material coletado até o seu transporte e processamento na área técnica do laboratório, a partir da análise fontes primárias e secundárias.

2. REVISÃO DA LITERATURA

As UTIs contam cada vez mais com pacientes mais graves, equipamentos de alta tecnologia e profissionais especializados. Estes profissionais estão cada vez mais envolvidos em procedimentos técnicos, sendo a coleta de exames laboratoriais um destes (MACHADO, 2006).

A requisição de exames tem aumentado muito em unidades com pacientes críticos. A facilitação da realização de exames e a gama ampla de testes para elucidar alguns casos pode contribuir para que isto ocorra (MACHADO, 2006).

A gasometria arterial é o exame que determina os gases sanguíneos arteriais, incluindo pH, pressão parcial de dióxido de carbono (PaCO_2), pressão parcial de oxigênio (PaO_2), bicarbonato (HCO_3) e saturação de oxigênio da hemoglobina. A avaliação destes gases determina o equilíbrio ácido-básico e a função pulmonar. Por isso a gasometria é um exame de extrema importância em pacientes de terapia intensiva (CRAVEN, HIRNLE, 2006).

A análise dos gases sanguíneos em amostra arterial é um procedimento invasivo, considerado básico e fundamental em terapia intensiva, pois são resultados obtidos do exame que podem indicar o diagnóstico e o prognóstico do paciente. São as disfunções do equilíbrio ácido-básico do paciente que levam à maior risco de desequilíbrio entre órgão e sistemas, e estão intimamente ligadas a óbitos em terapia intensiva (MOTA, 2010).

Os níveis dos gases arteriais também são obtidos para avaliar alterações na terapia que podem afetar a oxigenação, tal como a mudança na concentração de oxigênio inspirado (FiO_2), níveis aplicados de Pressão Expiratória Final Positiva (PEEP), pressão das vias aéreas, ventilação (mudança de frequência da respiração, alterações do volume corrente) ou equilíbrio ácido-básico (MOTA, 2010).

De uma forma geral se recomenda que a coleta de sangue arterial se dê com o paciente sentado, exceto naqueles acamados, com o paciente em repouso pelo menos 10 minutos antes da punção, e antes de qualquer manobra de função pulmonar. Neste

pedido de exame devem constar todos os dados de interesse, como identificação do paciente e oxigenoterapia, para que o exame seja interpretado de forma correta. referência!!!

Ao escolher o local da punção deve-se considerar a facilidade de acesso ao vaso. Normalmente, essa amostra é coletada na artéria radial, perto do punho, mas também poderá ser coletada pela artéria braquial ou femoral (MOTA, 2010).

O sangue necessário para a análise deste tipo de coleta pode ser extraído de qualquer artéria, até mesmo de linhas arteriais instaladas no paciente. Um exemplo típico é a linha arterial que faz a medição da Pressão Arterial Média (PAM). E, quando a coleta é feita através deste tipo de recurso, deve-se observar o volume de sangue necessário para que não haja interferentes na análise, como soluções, drogas e outras medicações que este paciente possa estar recebendo.

A artéria de uso rotineiro para coleta de gasometria é a artéria radial. Ela é considerada a artéria de menor risco, pois é conhecido que a irrigação da mão é feita pela artéria ulnar e no caso de lesão da radial a ulnar continuaria a sua irrigação, não comprometendo a circulação da extremidade (BARLEM, 2001).

Para a avaliação da vascularização do paciente no membro que será coletado, podemos fazer uso do teste de Allen. O teste avalia a perfusão e integridade da arcada palmar do paciente que será submetido ao procedimento de punção, tanto na artéria radial como na artéria ulnar. O teste é baseado na velocidade do retorno da coloração da mão após compressão significativa dos pulsos radial e ulnar. Mas, por depender da avaliação do profissional que está observando, o mesmo pode estar sujeito à erros de interpretação, sendo assim um teste com caráter subjetivo (DAUAR, 2007).

A correta manipulação da amostra sanguínea arterial por técnico qualificado é tão importante quanto a adequada manutenção técnica dos aparelhos de medição, mesmo que se utilizem aparelhos automatizados. Ainda, é imprescindível a anticoagulação da amostra com heparina, lembrando que uma quantidade excessiva da mesma pode alterar os resultados. Muitos locais já fazem uso de seringa própria para este tipo de coleta.

Entre a coleta da amostra e sua análise não devem ultrapassar 15 minutos em condições normais, mantendo a seringa bem fechada. Caso esta amostra não possa ser analisada imediatamente, ela deve ser acondicionada em gelo para que o metabolismo eritrocitário seja diminuído, evitando assim um resultado não fiel às condições deste paciente, pois pode ocorrer a diminuição da PO_2 e aumento da PCO_2 . (MOTA, 2010)

Toda a coleta de exames laboratoriais pode sofrer alterações devido ao mau manuseio das amostras. No caso da gasometria existem fatores que podem contribuir mais para que isto ocorra: a hiperventilação causada pelo medo induzido pelo procedimento; a heparina tem teor ácido e pode influenciar os valores do pH, $p\text{CO}_2$ e $p\text{O}_2$, em amostras pequenas; a presença de leucocitose e grande número de plaquetas que reduzirá o valor do $p\text{O}_2$, podendo ser interpretada como uma falsa hipoxemia; o resfriamento aumenta o pH e a saturação de oxigênio e diminui a $p\text{O}_2$. Todos estes fatores podem ser diminuídos e até eliminados se a coleta for feita de forma correta e o acondicionamento seguir a norma estabelecida pelo laboratório que fará a análise (MOTA, 2010).

A análise gasométrica faz a mensuração direta do pH, $p\text{CO}_2$ e $p\text{O}_2$. O bicarbonato é calculado por uma equação chamada equação de Henderson–Hasselbalch ou do método de Stewart, enquanto o *Standard Base Excess* e o Excesso de Base (BE) são derivados de nomogramas computadorizados. A análise gasométrica provê informações sobre função cardiopulmonar e homeostase bioquímica, as quais têm um valor significativo para o diagnóstico e monitorização de intervenções terapêuticas (MOTA, 2010).

A importância de uma amostra bem coletada impacta diretamente os parâmetros citados acima, onde temos o pH, PCO_2 e PO_2 . O pH mede diretamente a concentração dos íons hidrogênio no sangue, com isso determinamos se este sangue está ácido, básico ou alcalino. O PCO_2 mensura a função ventilatória do paciente ou mostrando a disfunção. O PO_2 mostra a quantidade de oxigênio disponível no sangue arterial, mostra a capacidade ou a incapacidade das células em retirar oxigênio do sangue. Quando temos deficiência na extração de oxigênio, nos deparamos com o quadro de acidose metabólica e produção excessiva de ácido lático (ALBUQUERQUE, 2001).

Além desses parâmetros, ainda temos as concentrações de HCO_3^- , BE e Saturação de O_2 . O HCO_3^- é o sistema tampão que regula a função renal, quando ocorre sua diminuição, pode ser um indício de acidose metabólica e o seu aumento pode indicar uma alcalose metabólica (ALBUQUERQUE, 2001).

Há, ainda o H_2CO_3 como base reguladora do organismo, é o ácido carbônico que regula a função pulmonar e uma acidose ou alcalose é determinada quando a presença ou falta destes dois parâmetros ocorrem. Finalmente, existe o conceito de DB (diferença de base). Esta diferença de base nos mostra o número de bases que faltam ou sobram para que o pH sanguíneo fique no seu nível normal (BERALDO, 2009).

Abaixo, temos os parâmetros aceitos para uma gasometria arterial:

Valores Normais da Gasometria Arterial
pH = 7,35 a 7,45
PaO₂ = 80 a 100 mmHg
PaCO₂ = 35 a 45 mmHg
HCO₃⁻ = 22 a 26 mEq/L
BE= -2 a +2 mEq/L
Sat O₂ = 93 a 98%

A gasometria arterial é o exame que, também, determina mais dois estados graves em que o paciente pode se encontrar: acidose ou alcalose metabólica.

A acidose metabólica acontece sempre que a quantidade de ácidos é maior que a quantidade das bases que neutralizam estes ácidos. Ela ocorre sempre que existe perda de bases pelo organismo, ou quando existe a ingestão de ácidos ou a produção deles. Um exemplo é a produção de ácido lático e ácido cetônico ou quando a função renal não consegue eliminar os ácidos fixos do organismo (ELIAS, 2011). Neste caso a gasometria se expressa da seguinte forma: pH abaixo de 7,35, HCO₃ abaixo de 22mEq/L e DE mais negativo que -2mEq/L.

A alcalose metabólica se dá quando há o excesso de bases no organismo em relação a quantidade de ácidos, podendo ser originada pela perda de ácidos ou ganho real de bases. E, geralmente, este quadro é desencadeado quando ocorre a administração de bases para a reversão de uma acidose. A base usada neste caso é o bicarbonato. Outro exemplo é a presença de vômitos no paciente, onde acontece a perda de ácidos e de íons hidrogênio, esta perda de íons hidrogênio também pode ocorrer com a administração exagerada de diuréticos, onde estes íons são eliminados pela urina (ELIAS, 2011). Neste caso, a gasometria é expressa com valores de pH acima de 7,45, HCO₃ acima de 28Mm/L e BE mais positiva que +2.

A coleta deve ser feita de forma correta e precisa, pois todos estes fatores interferem diretamente no resultado, podendo levar ao resultado equivocado, prejudicando a conduta terapêutica do paciente.

3. METODOLOGIA

Pesquisa documental retrospectiva aproveitando fontes secundárias e primárias. Foi utilizado material de observação da autora. O material em questão foi elaborado para que as recoletas solicitadas para confirmação de resultado das gasometrias fossem diminuídas. Desta forma, as coletas foram observadas, para se entender porque tínhamos tantos pedidos para nova coleta de gasometria. A partir destas observações feitas enquanto os profissionais coletavam o exame, foi possível verificar que não existia nenhum protocolo que norteasse as coletas e que os profissionais envolvidos na coleta tinham muitas dúvidas à respeito da técnica de extração de sangue arterial, do manuseio adequado da amostra até sua análise, do acondicionamento das amostras além do tempo de compressão para evitar hematomas e equimoses nos pacientes submetidos ao exame. As coletas foram observadas durante 30 dias, em todas as solicitações de gasometria do turno da manhã. Enquanto profissional do laboratório tínhamos acesso a todos os pedidos deste exame e conseguimos monitorar as coletas realizadas na UTI adulto.

Com isto, foi desenvolvido um material de treinamento para que os profissionais seguissem alguns fatores importantes para que a amostra tivesse menos manipulação e menos recoletas por material inadequado.

Para esta pesquisa estas fontes foram restauradas, para leitura e interpretação dos dados verificados na época. Este material foi desenvolvido em 2009 e chamado de POP (Procedimento Operacional Padrão) de Coleta de Gasometria Arterial, posteriormente seria montado um manual de coletas arteriais, o que não foi possível visto a ocorrências internas do laboratório.

4 ANÁLISE E DICUSSÃO DOS RESULTADOS

A proposta a seguir é descrever a técnica de coleta de gasometria arterial utilizada pelos profissionais de enfermagem que executaram este procedimento na UTI. Esta descrição facilitará a elaboração de um padrão para as coletas arteriais, visto que hoje os profissionais que executam este procedimento desconhecem um protocolo que auxilie na execução deste tipo de coleta.

4.1 Material utilizado pelos profissionais

Todas as vezes que é solicitada a coleta de gasometria arterial para um paciente na UTI, o profissional se prepara para realizar a punção o mais brevemente possível,

visto que é um exame de urgência, pois analisa criticamente os níveis dos gases sanguíneos do paciente, evidenciando ou não a instalação de uma acidose ou alcalose. Esta preparação passa pela separação adequada do material de coleta.

O profissional que vai realizar a coleta de gasometria deve decidir qual material será usado na punção, uma vez que existe no mercado seringas prontas e específicas para este tipo de coleta de material, pode também escolher preparar a própria seringa “lavando” com heparina sódica.

Foram efetuados testes com os dois tipos de material, seringas prontas e seringas preparadas pelo profissional, sendo que a seringa industrializada já contém a quantidade ideal de anticoagulante para 2ml de sangue coletado, e na seringa preparada não sabemos ao certo qual a quantidade de anticoagulante que cada profissional deixa em sua seringa. As duas técnicas são corretas, desde que se garanta a quantidade de anticoagulante para que a amostra não tenha a presença de grumos ou coágulos, pois isto inviabiliza o processamento da amostra.

Como já referenciado, MOTA (2010) esclarece que o uso da seringa industrializada e própria para coleta de gasometria arterial, seria a melhor escolha, visto que a quantidade de heparina na seringa interfere na mensuração do pH da amostra.

Ainda conforme MOTA (2010), alterações no nível de pH pode levar o profissional que interpretará o resultado, a instituir tratamento para alcalose ou acidose, o que feito de forma errada pode agravar mais ainda o estado do paciente.

4.2 Técnicas de coleta de gasometria arterial e locais de punção

Após escolha e separação do material, o profissional precisa decidir qual o melhor acesso arterial para ser puncionado. Neste momento, cabe ao profissional fazer a escolha, pois hoje não temos nenhum lugar de primeira escolha para este tipo de coleta. Foram observados 3 tipos de acessos mais puncionados: artéria radial, artéria braquial e artéria femoral.

As artérias femurais e braquiais apresentaram maior índice de hematomas, devido ao grande fluxo sanguíneo e maior pressão sofrida nestes vasos. A artéria radial se mostrou a de melhor escolha para este tipo de coleta, pois para o processamento de uma gasometria arterial não é necessária uma grande quantidade de material e é mais fácil o controle o sangramento desta região (BARLEM, 2001).

A escolha do local foi delimitada pelo julgamento do profissional pelo estado do paciente. Muitos pacientes com hematomas nos braços, sedados e contidos no leito sofreram coletas na artéria femoral como uma primeira escolha.

Após a escolha do local, o profissional deve realizar a punção da artéria, com o bisel da agulha voltado para cima e com a seringa em um ângulo de 90°, puncionando firmemente a artéria. Alguns profissionais fazem a coleta em um ângulo de 45°, desde que seja coletado na artéria radial, o que causa mais segurança, pois é um vaso na extremidade do corpo.

Devido a pressão do vaso, em alguns casos o sangue começa a fluir lentamente para dentro da seringa, não precisando o profissional realizar grande esforço, somente puxar o embolo da seringa lentamente. Todo o profissional que realiza qualquer tipo de coleta com seringa deve ficar atento ao deslocar o embolo, pois quando isto é feito com força e pressão, o sangue pode sofrer hemólise, impossibilitando e alterando resultados de exames realizados naquela amostra coletada.

O volume para o processamento de uma gasometria varia entre 1 e 3ml, pois a quantidade para a realização do exame é mínima, porém ocorre o desprezo de uma quantidade deste material para a certificação de que não temos presença de bolhas de ar e nem coágulos na amostra. As bolhas de ar interferem diretamente no resultado, alterando a concentração de O₂ e de CO₂ e com isto não sendo possível um resultado fiel do paciente.

4.3 Armazenamento do material coletado

Após a coleta, o profissional deve extrair qualquer vestígio de ar nesta seringa e acondicionar o material o mais rápido possível no gelo, para que a estabilidade da amostra não seja afetada.

O transporte deste material para o setor técnico deve ser feito tão logo após a coleta do sangue arterial, isto garante mais uma vez a estabilidade da amostra e também a brevidade do resultado para o médico.

Quando não é possível a imediata análise do material coletado, a seringa com o sangue arterial deve estar bem vedada e ser armazenada em gelo, para que não haja a perda de estabilidade, este tempo não deve ultrapassar 1 hora, após isto o metabolismo eritrocitário ocorreria e o consumo de O₂ prejudicaria os níveis de oxigênio e gás carbônico da amostra. (MOTA, 2010)

Um detalhe tão simples e por vezes esquecido pelo profissional que realiza e analisa estas coletas arteriais. O armazenamento se torna fundamental para que não ocorra uma má interpretação do resultado.

Cabe ao profissional que executou a punção, fazer a devida compressão do local por cerca de 3 minutos, com isso as chances de hematoma na região diminuem muito. O profissional também deve ficar atento ao uso de anticoagulante, pois pacientes anticoagulados tem maior probabilidade de hematomas e sangramentos na região, devendo a compressão, antes do curativo, ser feita por mais tempo.

As máquinas que fazem o processamento da gasometria são parametrizadas para aceitarem uma quantidade mínima de sangue arterial e com isso já determinam os gases sanguíneos, porém, 2 ml é uma quantidade pré estabelecida e uma margem de segurança para o processamento do material.

Antes de entrar na máquina, este sangue arterial deve ser homogeneizado dentro da seringa, para que bolhas de ar não interfiram no resultado, e para que a mistura do sangue consiga determinar os parâmetros daquela amostra. Logo pós esta homogeneização, é desprezado uma pequena quantidade de sangue e a ponta da seringa é introduzida na máquina, para que minutos depois de aspirada a amostra, o resultado já possa ser obtido.

5. Considerações Finais

A gasometria é um exame de extrema importância para determinar o estado ventilatório e metabólico do paciente, sendo assim, uma boa prática na coleta pode interferir positivamente para que o resultado seja o mais fiel possível e que isto expresse a real condição clínica do paciente coletado.

É imprescindível que os profissionais que realizam esta coleta sejam bem treinados e orientados para a sequência de ações que são necessárias até o processamento da amostra e a entrega do resultado.

A elaboração de treinamentos e as orientações para uma coleta segura e armazenamento correto são de grande valia neste processo, pois condutas padronizadas evitam erros e garantem uma assistência de qualidade e segura para o paciente e para a equipe que o assiste.

Todas as ações tomadas neste sentido visam um melhor resultado, uma boa prática em punção arterial e a qualificação da equipe que é responsável por este procedimento frente ao paciente.

6. Referências

Albuquerque GC, Barros E. Distúrbios do metabolismo ácido-básico. In: Barreto SSM; Vieira SRR; Pinheiro CTS. Rotinas em Terapia Intensiva. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.225-36.

Barlem, AB; Saadi, EK; Gib, MC. Exertos arteriais na cirurgia de revascularização do miocárdio: papel da artéria radial. Rev Bras Cir Cardiovasc 2001;

Beraldo DO, Duque AS; Xavier RM. Distúrbios do equilíbrio ácido-base. In: Teixeira JCZ et al. São Paulo:Atheneu, 2009.p.267-84.

Craven, R; Hirnle, C. Fundamentos de Enfermagem. 3ª edição. São Paulo: Guanabara Koogan, 2006.

Dauar, RB; Barros, NJ; Lima, RL; Kyiose, AT; Leao, LEV; Succi, JE. Valor da oximetria de pulso na avaliação da perfusão da mão ara retirada da artéria radial. O teste de Allen é satisfatório? Rev Bras Cir Cardiovasc vol. 13 n. 3 São Paulo July/Sep. 1998

Elias, DO; Fagundes, F; Souza, MH. Fundamentos do equilíbrio ácido base. Parte 12- estudo de casos selecionados. Disponível em: <<http://perfline.com/cursos/cursos/acbas/acbas.htm>>. Acesso em: 10 mai. 2012.

Machado, FO; Silva, FSP; Sonogo, A; Moritz, RD. Avaliação da necessidade da solicitação de exames complementares para pacientes internados em unidade de terapia intensiva de hospital universitário. 2006.

Mota, IL; Queiroz, RSD. Distúrbios do equilíbrio ácido básico e gasometria arterial: uma revisão crítica. Revista Digital – Buenos Aires. Ano 14, nº 141, Fev 2010.