

## AVALIAÇÃO DA TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO SUBCUTÂNEA DE HEPARINA NA FORMAÇÃO DE HEMATOMAS<sup>1</sup>

EVALUATION OF THE TECHNIQUE OF SUBCUTANEOUS ADMINISTRATION OF HEPARIN IN THE DEVELOPMENT OF HEMATOMAS

EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN SUBCUTÂNEA DE HEPARINA EN LA FORMACIÓN DE HEMATOMAS

Aline Aparecida Leite da Silva<sup>2</sup>  
Sílvia Helena De Bortoli Cassiani<sup>3</sup>  
Simone Perufo Optiz<sup>4</sup>

---

**RESUMO:** Este estudo avaliou a presença e extensão de hematomas, dor e complicações após administração subcutânea de heparina de baixa dose, comparando aplicações com a técnica convencional e a técnica modificada, em 60 pacientes internados em um Hospital Universitário do interior de São Paulo. Cada paciente recebeu quatro injeções de heparina, sendo duas com cada uma das técnicas e após 24 horas o local foi observado. Os resultados mostraram que 83,7% das injeções apresentaram hematomas, e a coxa foi o local de maior incidência, seguida pelo braço e abdômen. Não houve diferenças significativas na formação de hematomas ocasionados por ambas as técnicas. Conclui-se que as técnicas de aplicação de heparina provavelmente não tiveram relação com a formação dos hematomas.

**PALAVRAS-CHAVE:** hematoma, heparina, cuidado de enfermagem

---

**ABSTRACT:** This study identified and evaluated the presence and extent of hematomas, pain and other complications after the administration of low-dose subcutaneous heparin. It compared applications using the conventional technique and applications with modified techniques in 60 patients hospitalized in an University Hospital in the interior of São Paulo State - Brazil. Each patient received four heparin injections, that is, two injections of each of the techniques mentioned. The site was observed after 24 hours. Results showed that hematomas were observed after the application of 83.7% of the injections. The thigh was the site with the highest incidence of hematomas, followed by the arm and the abdomen. There were no significant differences in the formation of hematomas caused by the two techniques. It was concluded that the techniques used for heparin application were probably not related to the formation of hematomas.

**KEYWORDS:** hematoma, heparin, nursing care

---

**RESUMEN:** El estudio evalúa la presencia y extensión de hematomas, dolor y complicaciones tras la administración subcutánea de heparina en bajas dosis, comparando aplicaciones con la técnica convencional y la técnica modificada, en 60 pacientes hospitalizados en un Hospital Universitario del interior de São Paulo. Cada paciente había recibido cuatro inyecciones de heparina, dos de ellas con cada una de las técnicas y tras 24 horas el local fue observado. Los resultados mostraron que 83,7% de las inyecciones presentaron hematomas y el muslo fue el local de mayor incidencia, seguido del brazo y abdomen. No hubo diferencias significativas en la formación de hematomas ocasionados por ambas técnicas. Se concluye que las técnicas de aplicación de heparina, probablemente no tuvieron relación con la formación de los hematomas.

**PALABRAS CLAVE:** hematoma, heparina, cuidado de enfermería

---

Recebido em 23/02/2002

Aprovado em 26/06/2002

---

<sup>1</sup>Estudo subvencionado pela FAPESP – Bolsa de iniciação científica.

<sup>2</sup> Graduanda do 8º semestre do Curso de Graduação da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Bolsista de iniciação científica da FAPESP.

<sup>3</sup> Professora Associada ao Departamento de Enfermagem Geral e Especializada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Orientadora do projeto.

<sup>4</sup> Mestranda do Programa de Enfermagem Fundamental da EERP/USP. Docente da UFAC.

## INTRODUÇÃO

A heparina, descoberta em 1916, constitui um grupo heterogêneo de mucopolissacarídeos aniônicos de cadeia reta, denominados glicosaminoglicanos e ácido com pesos moleculares entre 5000 e 50000 UI. Trata-se de um anticoagulante que pode ser liberado a partir de mastócitos, sendo particularmente abundante no fígado (CRAIG ; STITZEL, 1986).

A estrutura química da heparina é resultante da polimerização de cadeias de uma grande variedade de combinações regulares de dissacarídeos compostos por glicosamina e ácido idurônico. Estas cadeias se repetem em proporções distintas e com seqüências variáveis (PAVON, 1996).

A maioria das amostras de heparina contém de oito a quinze seqüências de cada unidade dissacarídica, mas não necessariamente em proporções iguais. A heparina é fortemente ácida devido ao seu conteúdo em grupos sulfato e ácido carboxílico ligados por covalência. As frações de heparina de baixo peso molecular possuem maior efeito inibidor sobre a atividade do fator em relação à sua capacidade de prolongar o tempo parcial da tromboplastina, e parece possuir menor atividade antiplaquetária quando comparada com a heparina não fracionada (GOODMAN ; GILMAN, 1991).

O efeito anticoagulante da heparina é essencialmente imediato e ocorre tanto *in vitro* como *in vivo*, atuando indiretamente através de um cofator plasmático, a antitrombina III. Esta, uma d-globulina e inibidora da serina protease, neutraliza vários fatores ativados da coagulação, onde a heparina acelera a velocidade, mas não a extensão desta reação. Concentrações baixas de heparina aumentam a atividade da antitrombina III (em particular contra o fator X e a trombina) constituindo então a base da administração das baixas doses de heparina como forma terapêutica. A heparina sódica interfere com a reação de coagulação em muitos pontos, mas, primariamente, age como antagonista da trombina e impede a conversão do fibrinogênio em fibrina. Devido à sua polaridade e a seu volume molecular, a heparina quase não atravessa as membranas, não sendo, portanto, absorvida no trato gastrointestinal. A injeção intramuscular de heparina deve ser evitada pelo risco de formação de grandes hematomas no local da injeção.

Assim, é um medicamento utilizado freqüentemente em pacientes que estão acamados com objetivo de prevenir o tromboembolismo venoso e em pacientes cirúrgicos de alto risco ou pós-infarto do miocárdio. Apesar de não ter maior efeito sobre o coágulo já formado, o medicamento previne sua expansão e também a formação de outros coágulos.

A administração de doses elevadas de heparina é realizada através de injeção intravenosa contínua ou intermitente. A injeção subcutânea é utilizada quando se escolhem as doses baixas de heparina (GOODMAN ; GILMAN, 1991).

As injeções subcutâneas implicam em administrar o medicamento no tecido conjuntivo por debaixo da derme. Pelo fato deste tecido não ser ricamente irrigado com sangue, a absorção do medicamento é um tanto mais lenta

que nas injeções intramusculares. Entretanto, os medicamentos são absorvidos completamente se o estado de circulação for normal.

O volume máximo a ser administrado no tecido subcutâneo é de 1,5 ml, com seringas que variam de 1 a 3 ml e agulhas 13x3,8 mm ou 10x5 mm. As injeções subcutâneas podem ser administradas em toda a tela subcutânea porém existem locais de preferência como: face externa anterior e posterior dos braços; face lateral externa e frontal das coxas; região glútea; hipocôndrio direito e esquerdo, exceto região peri-umbilical e região supra e infra-escapular (CASSIANI, 2000).

A administração de doses baixas de heparina é iniciada com 5000 UI por via subcutânea e seguida da mesma dose a cada oito ou doze horas. A heparinoterapia pode trazer várias complicações, entre elas a formação de hematomas tanto no local de aplicação da injeção como distante dele. Além destas, segundo Klein et al. (1989), podem ocorrer reações adversas como hemorragias, hematomas, pancreatite e equimoses cutâneas, que ao serem detectados, indicam a interrupção do tratamento ou a administração de um antagonista específico, a protamina, substância alcalina, de baixo peso molecular que possui grande afinidade a heparina, ligando-se rapidamente a ela e formando um complexo inerte inibindo o efeito anticoagulante da heparina.

A principal complicação da terapia anticoagulante é o sangramento espontâneo em qualquer parte do corpo. Outra complicação é a trombocitopenia induzida pelo medicamento, que geralmente ocorre de sete a dez dias após o início do tratamento. Acredita-se que a trombocitopenia seja decorrente de um mecanismo imunológico que causa a agregação das plaquetas. A prevenção da trombocitopenia depende da monitorização regular da contagem de plaquetas. Se ocorrer tal complicação, a heparina deve ser suspensa e deve ser administrado sulfato de protamina para reverter os efeitos heparínicos (SMELTZER; BARE, 1998).

A necrose de pele é uma rara complicação da heparinoterapia que ocasionalmente pode acompanhar a complicação mais comum: trombocitopenia e trombose. Necrose de pele induzida por heparina freqüentemente ocorre nos locais de injeção, porém em alguns casos pode ocorrer distante dos mesmos. A heparina de baixo peso molecular é considerada a que tem menor risco de induzir a trombocitopenia, trombose e necrose de pele. Entretanto alguns pacientes desenvolvem trombocitopenia e trombose induzida por heparina de baixo peso molecular e lesões de pele no local das injeções. Nestes casos, as aplicações subcutâneas de heparina de baixo peso molecular ou de heparina não fracionada, devem ser suspensas para evitar um tromboembolismo fatal (BALESTRA et al., 1994, MAR et al., 1995).

Observações realizadas na prática de enfermagem mostram que pacientes que recebem terapia com heparina de baixa dose subcutânea apresentam geralmente algum tipo de manifestação, variando entre dor e a mudança de coloração da pele no local da aplicação da injeção. A presença ou não destas complicações independem do local da aplicação, tornando-se para a equipe de enfermagem um desafio tanto na sua prevenção quanto no seu tratamento.

A literatura apresenta vários estudos sobre a presença de complicações após a administração de heparina.

Brenner, Wood e George (1981) após observação de pacientes com heparinoterapia preventiva, perceberam a presença de complicações como dor e aumento dos hematomas acompanhados de diminuição da auto-imagem do paciente. Notaram ainda que eram utilizadas duas técnicas diferentes na injeção do anticoagulante. As técnicas em questão são: a técnica convencional, que é utilizada para todas as injeções subcutâneas, com inserção da agulha no tecido subcutâneo, aspiração do êmbolo para verificar a presença de sangue e administração do medicamento; e a técnica modificada onde não se aspira o êmbolo para verificar a presença de sangue.

Tsapatsaris (1991) relata um caso de presença de hematomas no músculo reto abdominal de uma paciente após a administração de heparina de baixa dose como medicação preventiva do tromboembolismo venoso. A presença de um hematoma extenso na paciente foi explicada como sendo um depósito de heparina na musculatura profunda ao invés do tecido subcutâneo, o que poderia ter sido evitado com a utilização de uma agulha menor e com maior cuidado no momento da administração do medicamento.

Fahs e Kinney (1991) avaliaram a ocorrência e tamanho de hematomas em três locais de injeção de heparina: abdômen, coxa e braço. Cada paciente recebeu 3 injeções de heparina no local e os hematomas eram mensurados 48, 60 e 72 horas após a injeção. Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os grupos A, B e C, mostrando que a utilização do abdômen como único local ou local preferido para injeções de heparina subcutânea não é válida.

Outro estudo, com o objetivo de determinar se a troca da agulha antes da administração de heparina subcutânea provoca menos equimoses no local da injeção foi desenvolvido por Klingman (2000). As injeções de heparina foram aplicadas no abdômen, sendo que do lado direito eram aplicadas as injeções em que havia tido a troca da agulha e do lado esquerdo eram aplicadas as injeções em que não havia sido feita a troca da agulha. Os locais de aplicação foram observados 48 horas após cada aplicação e as equimoses mensuradas. Os dados evidenciaram que a troca da agulha antes da administração de heparina não diminuiu o tamanho das equimoses quando comparado ao tamanho das equimoses formadas quando a agulha havia sido trocada.

Ross e Soltes (1995) investigaram uma técnica alternativa de aplicação de gelo no local das injeções de heparina com o objetivo de determinar se o gelo diminuiu a incidência, a formação, o tamanho dos hematomas e o desconforto dos pacientes. Para tanto, aplicava-se gelo nos locais das injeções antes e depois da mesma e questionava-se o paciente quanto ao desconforto. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa na incidência ou tamanho dos hematomas quando da aplicação de gelo mas a percepção dos pacientes quanto à dor no local das injeções era bem menor quando o gelo era aplicado.

Estudo semelhante foi desenvolvido por Kuzu e Ucar (2001), onde 63 pacientes que recebiam heparina de baixo peso molecular foram divididos em quatro subgrupos: no primeiro grupo o gelo não foi aplicado; no segundo o gelo foi aplicado no local da injeção 5 minutos antes da aplicação da mesma; no terceiro grupo, 5 minutos após a injeção e, no quarto grupo o gelo foi aplicado 5 minutos antes e depois

da injeção. Os resultados mostraram que não ocorreu hematoma em nenhum paciente e que não houve diferença significativa na incidência ou tamanho dos eritemas entre os grupos, entretanto, a percepção de dor dos pacientes à injeção foi significativamente menor com a aplicação de gelo.

Observações de casos isolados durante a assistência de enfermagem indicaram que a heparina de baixa dose por via subcutânea proporciona facilmente o aparecimento de equimoses, hematomas e dores em nosso serviço. Decidiu-se então, a partir deste estudo, aprofundar os conhecimentos acerca da presença e extensão de hematomas ou outras complicações em pacientes que recebem administração subcutânea desse medicamento, bem como os fatores envolvidos na injeção do mesmo, especificamente a técnica de aplicação.

## PROPÓSITO DO ESTUDO

O propósito deste estudo foi o de identificar e avaliar a presença de complicações após a administração subcutânea de heparina de baixa dose, utilizando-se a técnica convencional e a técnica modificada em diferentes locais de aplicação em pacientes internados em um Hospital Universitário do interior de São Paulo.

A literatura tem recomendado que a administração de heparina seja feita com uma técnica diferente da técnica padrão, não aspirando o êmbolo da seringa após sua introdução no tecido (CHAMBERLAIN, 1980, BRENNER, 1981, VANBREE, 1984, McCONNELL, 2000). Estudo anteriormente realizado (SILVA et al., 2001) não havia identificado diferenças na formação de hematomas após a aplicação de injeções com ambas as técnicas, decidiu-se nesse ampliar a amostra investigada e controlar a variável relativa ao aplicador e o local de administração da injeção.

## MATERIAL E MÉTODO

### DESENHO DO ESTUDO

Este estudo descritivo utilizou uma abordagem quantitativa, identificando e coletando os dados através das técnicas de observação e entrevista. O desenho obedeceu à seqüência de aplicação da injeção em um dia e observação e entrevista no dia seguinte.

### AMOSTRA

A amostra foi composta por pacientes de ambos os sexos com idade variando de 18 a 85 anos.

### PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Foram utilizados dois instrumentos para a coleta dos dados: um formulário com os seguintes itens: idade do paciente, tempo de internação, diagnóstico médico, número de injeções diárias de heparina de baixa dose, dose prescrita, data do início da primeira injeção de heparina, tratamento anterior com heparina, grupo de estudo ao qual pertencia, local de aplicação das injeções, presença e tamanho dos hematomas, presença de dor no local das injeções,

condições do tecido subcutâneo e técnica utilizada na aplicação. O segundo instrumento utilizado foi uma régua plástica de 15cm, com graduação em milímetros, que era usada para mensurar os hematomas.

#### ÉTICA NA PESQUISA

O referido projeto foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário em julho de 2001, assim, no momento da coleta de dados, cada paciente recebia um termo de consentimento livre e esclarecido que era lido em voz alta. Após a leitura e caso concordassem em participar do estudo, os pacientes assinavam o referido termo. Foram garantidos o anonimato dos pacientes e a utilização dos dados coletados somente para as atividades de pesquisa. Todos os pacientes abordados concordaram em participar dessa investigação.

#### COLETA DOS DADOS

Os dados foram coletados em um Hospital Universitário do interior do Estado de São Paulo. Após o consentimento em participar da investigação, as injeções de heparina subcutânea prescritas para os pacientes foram administradas pela primeira pesquisadora, sendo que os pacientes eram divididos em três grupos de 20 pacientes,

de acordo com o local de aplicação das injeções: Grupo A – pacientes que receberam injeções no abdômen; Grupo B – pacientes que receberam injeções no braço; e Grupo C – pacientes que receberam injeções na coxa. Após a inserção em um dos grupos, cada paciente recebeu duas injeções de heparina com a técnica modificada e duas injeções com a técnica convencional e após 24 horas de cada injeção o local foi observado para verificar a presença de complicações em cada um dos locais e com cada uma das técnicas. A administração de heparina foi feita pela pesquisadora a fim de manter sob controle a variável relativa ao aplicador.

No caso de formação de hematomas, estes eram mensurados com a régua para verificação de sua extensão. Os pacientes eram questionados a respeito da dor no local das aplicações. Este procedimento foi adotado para os 60 pacientes da amostra, sendo aplicadas um total de 240 injeções de heparina de baixa dose subcutânea e cujos resultados serão agora relatados.

#### RESULTADOS

O estudo contou com a participação de 60 pacientes, sendo 35 mulheres e 25 homens com idade média de 60 anos, que estavam internados no setor de clínica médica do Hospital Universitário, encontravam-se acamados ou

Tabela 1 - Distribuição de hematomas segundo técnica utilizada e o local de aplicação

| Técnica de Aplicação | Formação de Hematoma |         |                 |         |                |         | Total |
|----------------------|----------------------|---------|-----------------|---------|----------------|---------|-------|
|                      | Grupo A (Abdome)     |         | Grupo B (Braço) |         | Grupo C (Coxa) |         |       |
|                      | Presente             | Ausente | Presente        | Ausente | Presente       | Ausente |       |
| Modificada           | 27                   | 13      | 33              | 07      | 40             | -       | 120   |
| Convencional         | 30                   | 10      | 31              | 09      | 40             | -       | 120   |
| Total                | 57                   | 23      | 64              | 16      | 80             | -       | 120   |

apresentavam problemas cardíacos e tinham prescritos a administração de heparina sódica com dose variando de 5000 a 7500UI, para prevenir a formação de trombos. Não fizeram parte da amostra pacientes com problemas hematológicos. Após a coleta dos dados, estes foram agrupados e os resultados são apresentados a seguir:

Como podemos observar na tabela acima, das 40 injeções administradas, no abdome, com a técnica modificada no abdômen, 27 (67,5%) resultaram na formação de hematomas, e com relação às injeções aplicadas com a

técnica convencional, 75% formaram hematomas.

No braço a maioria das injeções de heparina, com ambas as técnicas, formaram hematomas, com 82,5% resultantes da técnica modificada e 77,5% resultantes da técnica convencional.

Das injeções aplicadas na coxa, 100% resultaram na formação de hematomas.

Assim das 240 injeções estudadas, 201, ou seja 83,75% resultaram em hematomas. Das 120 injeções aplicadas com a técnica modificada, 83,3% resultaram em hematomas e com relação à técnica convencional, 84,2%

Tabela 2 - Distribuição de hematomas segundo sua extensão e técnica de administração aplicada

| Técnica de Aplicação | Extensão do Hematoma |       |        | Total |
|----------------------|----------------------|-------|--------|-------|
|                      | Pequeno              | Médio | Grande |       |
| Modificada           | 96                   | --    | 04     | 100   |
| Convencional         | 97                   | --    | 04     | 101   |
| Total                | 193                  | --    | 08     | 201   |

resultaram em hematomas.

O local de maior incidência de hematomas foi a coxa, com 100% de formação de hematomas, seguida pelo braço, com 80% e pelo abdômen, com 71,25% de hematomas.

A tabela 2 nos mostra que 96% dos hematomas formados foram de pequena extensão.

## DISCUSSÃO

Após análise dos resultados, podemos perceber que 83,75% das injeções de heparina subcutânea resultaram em hematomas e com relação aos locais estudados, a coxa foi o local de maior incidência, com 80 hematomas formados, seguida pelo braço com 64, e abdômen com um total de 57 hematomas. Porém, com exceção da coxa, os resultados encontrados mostram que o número de hematomas formados no braço e abdômen é muito próximo, com uma diferença de apenas 8,75% a mais para o braço.

Desta forma, os resultados deste estudo podem ser comparados com os de estudo realizado por Fahs e Kinney (1991), em que não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os locais de administração de heparina subcutânea, mostrando que o abdome não deve ser o único local utilizado para a administração deste medicamento. A ausência de rodízio dos locais de aplicação pode favorecer a formação de hematomas devido ao acúmulo de medicamento no local.

Em relação à técnica de aplicação utilizada na administração de heparina subcutânea, os resultados mostraram que a diferença entre a formação de hematomas resultantes das técnicas modificada e convencional foi de apenas 0,9%, o que nos leva à uma reflexão sobre a utilização da técnica modificada, uma vez que a sua eficácia em evitar a formação dos hematomas não foi comprovada. E vários estudos semelhantes (BRENNER; WOOD; GEORGE, 1981, VANBREE; HOLLERBACH; BROOKS, 1984, WOOLDRIDGE; JACKSON, 1988) mostraram que não houve diferenças estatísticas significativas na formação de hematomas ocasionados por ambas as técnicas. Assim a prática da técnica modificada deve ser abandonada.

Os hematomas formados foram, em sua grande maioria, de pequena extensão (0,1cm), sendo apenas 4% de grande extensão (>1cm). Os hematomas de grande extensão resultaram em ambas as técnicas e foram encontrados em dois pacientes obesos que faziam parte do grupo do A (abdome). Moreau et al. (1996), estudaram o caso de uma paciente obesa que apresentou complicações durante a heparinoterapia, mostrando que a obesidade pode ser um fator de risco para o desenvolvimento de hematomas.

Os pacientes investigados não apresentaram dor ou qualquer outra complicação relacionada ao uso de heparina subcutânea. Neste estudo não foi utilizado nenhum recurso para prevenir ou minimizar a dor, porém a aplicação de gelo no local da injeção vem sendo utilizada com esta finalidade e os estudos realizados por Ross e Soltes (1991) e Kuzu e Ucar (2001) comprovaram a eficácia de tal recurso.

## CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos podemos concluir que

as técnicas de aplicação das injeções subcutâneas de heparina provavelmente não tiveram relação com a formação de hematomas após a administração deste medicamento nos pacientes investigados. Portanto a formação de hematomas independe da técnica de aplicação utilizada. Quanto aos locais de aplicação da heparina subcutânea observados neste estudo, o local onde há maior probabilidade de formação de hematomas é a coxa, seguido respectivamente pelo braço e abdome.

Vale ressaltar a importância do estudo para uma reavaliação quanto à utilização da técnica modificada na heparinoterapia, uma vez que a sua eficácia vem sendo questionada e não foi comprovada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALESTRA, B. et al. Low molecular weight heparin-induced thrombocytopenia and skin necrosis distant from injection sites. **European Journal of Haematology**, Copenhagen, v.53, n. 1, p.61-3, jul.1994.

BRENNER, Z.R; WOOD, M.K; GEORGE, D. Effects of alternative techniques of low-dose heparin administration on hematoma formation. **Heart & Lung**, Orlando, v.10, n.4, p.657-660, jul/Aug.1981.

CASSIANI, S.H.B. **Administração de medicamentos**. São Paulo: E.P.U., 2000.

CHAMBERLAIN, S.L. Low dose heparin therapy. **American Journal of Nursing**, Philadelphia, v.80, n.6, p.1115-1117, Jun. 1980.

CRAIG, R.C; STITZEL, R.E. **Farmacologia moderna**. São Paulo: Roca, 1986.

FAHS, P.S; KINNEY, M.R. The abdomen, thigh, and arm as sites for subcutaneous sodium heparin injections. **Nursing Research**, Philadelphia, v.40, n.4, p.204-207, Jul/Aug. 1991.

GOODMAN, L.S; GILMAN, G.A. **As bases farmacológicas da terapêutica**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 1436p .

KLEIN, G.F; KOFLER, H.; WOLF, H.; FRITSCH, P.O.. Eczema-like, erythematous, infiltrated plaques: A common side effect of subcutaneous heparin therapy. **Journal of the American Academy of Dermatology**, Orlando, v.21, n.4, p.703-707, Oct. 1989.

KLINGMAN, L. Effects of changing needles prior to administering heparin subcutaneously. **Heart & Lung**, Orlando, v.29, n.1, p.70-75, Jan./Febr. 2000.

KUZU, N; UCAR, H. The effect of cold on the occurrence of bruising, haematoma and pain at the injection site in subcutaneous low molecular weight heparin. **International Journal of Nursing Studies**, Oxford, v.38, n.1, p.51-59, Feb.2001.

MAR, A.W; DIXON, B; IBRAHIM, K; PARKIN, J.D. Skin necrosis following subcutaneous heparin injection. **Australian Journal of Dermatology**, Sidney, v.36, n.4, p. 201-203, Nov. 1995.

MCCONNELL, E.A. Administering subcutaneous heparin. **Nursing**, Springhouse, v.30, n.6, p.17, Jun. 2000.

MOREAU, A. et al. Delayed hypersensitivity at the injection sites of a low molecular weight heparin. **Contact Dermatitis**, Copenhagen, v.34, n.1, p.31-34, Jan.1996.

PAVON, F.A. Problemática en la administración de heparina de bajo peso molecular. In: \_\_\_\_\_ **II Curso sobre administración de medicamentos**. Alicante, 1996. p. 115-120.

ROSS, S; SOLTES, D. Heparin and hematoma: does ice make a difference? **Journal of Advanced Nursing**, Oxford, v.21, n.3, p.434-439, Mar. 1995.

SILVA, A.A.L.; TELLES FILHO, P.C.P.;CASSIANI, S.H.B. Complicações após administração subcutânea de heparina de baixa dose: estudo de caso. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v.5, n.1, p.77-83, abr. 2001.

SMELTZER, S.C.; BARE, B.G. **Tratado de Enfermagem Médico-Cirúrgica**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 1782p.

TSAPATSARIS, N.P. Low dose heparin. A cause of hematoma of rectus abdominis. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v.151, n.3, p.597-599, Mar. 1991.

VANBREE, N.S; HOLLERBACH, A.D; BROOKS, G.P. Clinical evaluation of three techniques for administering low-dose heparin. **Nursing Research**, Philadelphia, v.33, n.1, p.15-19, Jan/ Feb. 1984.

WOOLDRIDGE, J.B.; JACKSON, J.G. Evaluation of bruises and areas of induration after two techniques of subcutaneous heparin injection. **Heart & Lung**, Orlando, v.17, n.5, p.476-482, Sep. 1988.