

## **Avaliação da aceitação da injeção intramuscular de penicilina aplicada na região ventro glúteo em unidade de emergência em Goiânia-GO.**

**Laura F. Oliveira<sup>1</sup>; Hérica da S. Pedroso<sup>1</sup>; Raquel S. Pineiro<sup>1</sup>; Sheila Araujo Teles<sup>2</sup>;  
Marcos André de Matos<sup>2</sup>; Ana Luiza Neto Junqueira<sup>2</sup>.**

**Faculdade de Enfermagem - <http://www.fen.ufg.br/>**

**Palavras chave: ventro glútea, dor, penicilina benzatina**

### **Introdução**

As penicilinas são regularmente prescritas nas unidades de emergências, por pertencerem a um grupo de antibióticos de baixíssimo custo, comprovada eficácia e de importância no tratamento e prevenção de doenças infecciosas e suas complicações (Prefeitura Municipal de São Paulo, 2004; M.S., 2005). É indicada nas infecções por *streptococcus pyogenes e streptococcus pneumoniae*, sífilis, nas profilaxias primária e secundária da febre reumática e da glomerulonefrite pós-estreptocócica, além das infecções do trato respiratório superior, infecções de tecidos moles, gangrena gasosa, difteria, actinomicose, antraz e também pós-esplenectomia (Prefeitura Municipal de São Paulo, 2004).

A atividade microbiana da penicilina foi descoberta em 1928 por Alexander Fleming (FLEMING, 1926). A partir de 1941 o uso das penicilinas em humanos, reduziu a morbimortalidade de doenças infecciosas em todo o mundo (Dongers, 2000). Ainda hoje, este é um grupo de antimicrobianos de maior experiência de uso no mundo e passaram a ser uma opção terapêutica útil no tratamento de diferentes infecções ou complicações (SILVA, 2010).

A penicilina G apresentada para uso parenteral tanto por via intramuscular como por via intravenosa, sob a forma de solução de sódio ou potássio (Silva, 2010). Em ambulatórios utilizam-se penicilinas de depósito para evitar repetidas aplicações de injeções, que são penicilina procaína e a benzatina. A penicilina procaína é uma associação de penicilina G procaína com potássica, uma substância anestésica que retarda a absorção muscular por vasoconstrição e conseqüentemente a sua eliminação. Já a penicilina G Benzatina, a droga associada é uma base de amônia, um sal cristalino, pouco solúvel, determinando lenta absorção. Sua apresentação comercial é de 600.000 UI ou de 1.200.000 UI (GOLDENZWAIG, 2008).

Revisado pelo orientador

<sup>1</sup>Acadêmico de Enfermagem FEN/UFG; <sup>2</sup>Professor adjunto FEN/UFG

A via de administração da Penicilina G é intramuscular profunda, e é indicada a aplicação nos músculos da região glútea, por ser medicamento pouco solúvel que determina lenta absorção, necessita assim de uma musculatura maior (SILVA, 2010). Apesar desta região ser indicada para a aplicação de injeções com volume maior de medicamento ( até 4 mL), ela tem sido associada a dor local intensa, com irradiação ou não, durante ou imediatamente após a aplicação do medicamento, rubor, hematomas, nódulos, parestias, paralisias ou necrose (BEGERSON et al., 1982; BIGOS;COLEMAN,1984; CASSIANE et al, 1998; GREENBLATT; ALLEN,1978; NAPOIONTEK; RUSZKOWSKI,1993)

A administração segura da injeção IM depende da escolha adequada do local onde será feita a aplicação, considerando-se os seguintes aspectos: desenvolvimento do músculo, acessibilidade do local da punção, distância em relação a vasos e nervos importantes, condições da musculatura para absorção do medicamento a ser injetado, espessura do tecido adiposo, idade do indivíduo, irritabilidade da droga e atividade exercida pelo paciente (RODGER; KING, 2000; SMALL, 2004). Outro aspecto importante a ser observado é a condição da musculatura, que deve ser livre de fibrose, edemas, hiperemia ou calor (CASTELLANOS, 1977) e tamanho adequado da agulha (COOK, 2009; GROSWASSER et al., 1997; LIPPERT; WALL, 2008; PETOUSIS-HARRIS, 2008).

Assim, os locais usualmente utilizados para administração de medicamentos com volume maior que 2 mL, com característica leitosa, oleosa ou irritantes são: parte posterior do glúteo (dorso glúteo - músculo glúteo médio) e região lateral do íliaco (ventro glútea - músculos mínimo e médio) ( FARLEY et al. 1986; LOSECK, GYURO, 1992; ZENK, 1982).

A escolha da região deve ser norteada pelas vantagens e desvantagens que apresenta, bem como pelo conhecimento do aplicador sobre as várias áreas anatômicas para prevenção de possíveis complicações (BABHULKAR, 1985; BEYEA, NICOLL, 1995; CASTELLANOS, 1977; SOANES, 2000). A região dorso glútea é o local mais referido e tradicionalmente o preferido para aplicação de injeções. Nesta região estão presentes vasos sanguíneos calibrosos e nervos superficiais e profundos como o nervo isquiático, que estão relacionados com a maioria das complicações de injeções nesta região (COCOMAN, MURRAY, 2008; NICOLL, HESBY, 2002; CASSIANI, RANGEL,1999; BEYEA, NICOLL,1995).

A região ventro glútea foi descrita por Von Hochstetter há mais de 50 anos (HOCHSTETTER, 1954), sendo considerada uma região segura para injeções

intramusculares. Essa região é delimitada pela espinha íliaca ântero-superior; grande trocanter e crista íliaca superior (COOK; MURTAGH, 2006; COOK, 2007; MOORE; DALLEY, 2004), sendo recomendada para administração de medicamentos injetáveis em indivíduos de qualquer faixa etária, inclusive para idosos, indivíduos magros e crianças (BEECROFT; REDICK, 1990; CASTELLANOS, 1977; COCOMAN; MURRAY, 2008; COOK; MURTAGH, 2002; 2003; 2006; GREENWAY, 2004; HOCHSTETTER, 1954; JUNQUEIRA et al., 2010; SMALL, 2004).

A região VG tem sido citada por vários autores como sendo a de primeira escolha para injeções, devida às suas várias vantagens quando comparada à região dorso glúteo, tradicionalmente, utilizada para injeção intramuscular (BEECROFT; REDICK, 1990; CASTELLANOS, 1977; COCOMAN; MURRAY, 2008; DONALDSON; GREEN, 2005; GREENWAY, 2004). Sua musculatura profunda é selada pela caixa óssea, e os feixes musculares têm direção adequada, prevenindo, assim, o deslize do material injetado. A ausência de nervos e vasos calibrosos no local, impede a ocorrência de lesões neurais e vasculares importantes, mesmo com a agulha mal dirigida (MOORE; DALLEY, 2004). Adicionalmente, a epiderme local, devida a sua localização anatômica é mais pobre em germes patogênicos anaeróbios, reduzindo, portanto, o risco de infecção associada à injeção (BEECROFT; REDICK, 1990; CASTELLANOS, 1977).

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

A identificação de um compartimento muscular para injeção é de grande importância para redução de agravos para a população. A região ventro glútea foi descrita por Von Hochstetter na década de 50, como local alternativo para medicação intramuscular em qualquer faixa etária (HOCHSTETTER, 1954). Essa região possui menos inervação e vasos sanguíneos, quando comparada às outras regiões utilizadas para injeções IM, sendo a musculatura grande, bem definida e demarcada (GREENWAY, 2004). A camada de tecido adiposo é mais fina, diminuindo a possibilidade de depósito do medicamento na mesma. Os músculos glúteo médio e glúteo mínimo estão presentes nesta região, sendo bem desenvolvidos tanto em adulto quanto em crianças. Além disso, é de fácil localização e tem sido associada a menor dor durante a aplicação (COOK; MURTAGH, 2006). No entanto, ainda são poucos os estudos que ratificam esses pressupostos (COOK; MURTAGH, 2002; COOK; MURTAGH, 2006). Recentemente, Junqueira et al. (2010) relataram a boa

imunogenicidade e baixa reatogenicidade da vacina contra hepatite B administrada em lactentes na região VG.

A administração da benzilpenicilina (penicilina G benzatina) por via intramuscular tem sido associada a dor intensa, eritema e endureção local, dentre outras reações, sendo portanto um bom modelo para avaliação da aceitação e reatogenicidade local desse fármaco na região VG. Assim, a proposta deste estudo é comparar a aceitação e reatogenicidade local da benzilpenicilina administrada na região VG ou DG em adultos, atendidos na sala de medicações dos Centros de Atendimento Integrado à Saúde Novo Mundo e Amendoeiras da Região do Distrito Sanitário Leste de Goiânia- GO. Esperamos que os resultados desta Investigação somem aos conhecimentos já obtidos em relação aplicação de injeções intramusculares na região VG e que subsidiem tomadas de decisão em relação a escolha do local mais apropriado para aplicação de fármacos por via IM.

## **2 - OBJETIVOS**

### **2.1 - Objetivo geral:**

Avaliar a aceitação da região ventro glútea como local escolhido para administração da penicilina em usuários atendidos em unidades de saúde da região leste de Goiânia-GO.

### **2.2 - Objetivos específicos:**

- avaliar os fatores que influenciam a escolha da região ventro glútea.
- comparar o nível de dor relacionada a administração da penicilina nas regiões ventro glútea e dorso glútea.

## **3 - METODOLOGIA**

### **3.1 - Delineamento**

Ensaio clínico controlado randomizado para avaliar o nível de dor relacionada a administração de penicilina nas regiões ventro glútea e dorso glútea.

### **3.2 - População alvo**

A população constitui-se de indivíduos em uso de BENZILpenicilina por via IM nas unidades de saúde da região leste de Goiânia-Go.

### 3.3 - Amostra

A Amostra foi composta por 58 sujeitos, dentre eles 28 mulheres e 30 homens. O calculo da amostra foi baseado em um estudo prévio, em adultos, mostrou que 61,3 % do sexo masculino receberam benzilpenicilina na região ventro glútea e 38,7 % do sexo feminino. Logo, as que foram aplicadas na região dorso glútea foram 59,3 % do sexo feminino e 40,7 % do sexo masculino.

#### 3.3.1 - Critérios de inclusão:

- Apresentar a receita médica da BENZILpenicilina BENZATINA;
- Ser maior de 18 anos;
- Ser atendido nas salas de injeções

#### 3.3.2 - Critérios de exclusão:

- Possuir alguma lesão na pele ou na musculatura da região glútea;
- Apresentar receita medica de BENZILpenicilina procaína;
- Possuir alterações psíquicas.

#### 3.3.3 – Variáveis de desfecho:

Primária: aceitação da aplicação da penicilina benzatina na região VG;

Secundária: intensidade de dor local.

#### 3.3.4 – Variáveis de predição:

Sócio-demográficas: idade, sexo, peso, altura, renda familiar, e escolaridade.

Condições de saúde: outras injeções, lesões de musculatura.

### 3.4 Randomização

Para randomização foram utilizados números aleatórios obtidos em um programa estatístico, que foram colocados, por um membro externo da equipe de pesquisa, em envelopes pardos, lacrados e depositados em uma urna.

Para o recrutamento dos participantes, o pesquisador responsável realizou uma triagem dos indivíduos com mais de 18 anos de idade, que procuraram a sala de injeções da unidade de saúde com prescrição de penicilina por via IM. Aqueles que apresentou os critérios exigidos pelo projeto, foram encaminhados para a aplicação, após esclarecimento sobre o projeto e autorização, bem como a entrega do termo de consentimento livre e esclarecido para participação no projeto.

Na sala de injeção, sob a supervisão de um membro externo da pesquisa, o aplicador recebeu o paciente, houve um momento explicativo sobre a pesquisa e esclarecimento sobre a aplicação do questionário em seguida. Utilizou-se a urna do envelope, que conteve o número randômico, o qual definiu o local de aplicação da injeção. Uma vez definido o local da aplicação, os dados do paciente, o número randômico e o local da aplicação foram registrados no questionário, que ficou sob a guarda do membro externo. Após a aplicação da medicação, foram avaliados quanto a escala de dor de 0 a 10, no momento da aplicação, após 1 minuto e 3 minutos sob supervisão dos pesquisadores.

### 3.5 - Procedimento para a aplicação das injeções

#### 3.5.1 - *Procedimento para administração na região ventro-glútea:*

Inicialmente, posiciona-se o indivíduo confortavelmente na cadeira, com a perna flexionada anatomicamente, a seguir, localiza-se a espinha ilíaca ântero-superior com dedo indicador (mão direita no quadril esquerdo) estendendo o dedo médio até o tubérculo da crista ilíaca, formando-se, assim, um triângulo. A injeção será aplicada no centro da área do triângulo, formada pelos dedos indicador e médio, ou seja, o medicamento será depositado na fossa ilíaca (local com maior massa muscular). Utilizou-se uma agulha hipodérmica 25 x 8,0 mm para peso  $\leq 70$  kg ou 30x 8,0 mm para peso  $\geq 70$  Kg, em um ângulo de 85°, com a extremidade da agulha em direção a crista ilíaca.

### 3.5.2 - Procedimento para administração em região dorso glútea:

Inicialmente, posiciona-se o paciente levemente inclinado para frente, apoiando o corpo com as mãos em uma cadeira, sustentando o peso do corpo na perna oposta a aplicação da injeção. Localiza-se o local para a punção, tomando-se uma linha imaginária dividindo a região glútea ao meio no sentido vertical e outra linha no sentido horizontal a partir da prega glútea, estabelecendo quatro quadrantes iguais. Utilizou-se agulha hipodérmica 25 x 8,0 mm para peso  $\leq 70$  kg ou 30x 8,0 mm para peso  $> 70$  Kg, em um ângulo de 90°, aplicando no centro do quadrante superior externo.

### 3.6 - Avaliação pós-injeção

Após a injeção é realizada a avaliação da dor conforme a escala de dor unimedical numérica graduada de zero a dez, a qual zero significa ausência de dor e dez, a pior dor imaginável (BONICA, 1990).

### 3.7 - Processamento e análise dos dados

Toda a análise foi baseada pelo protocolo. O responsável técnico pela análise dos dados foi um membro da equipe que não participou das etapas anteriores da pesquisa para maior precisão e qualidade dos dados. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para testar a significância de diferenças entre proporções, bem como avaliar o percentil da dor em relação a administração da penicilina benzatina nas duas regiões estudadas. Valores de  $p < 0,05$  serão considerados estatisticamente significantes.

### 3.8 – Comitê de Ética

Este estudo foi aprovado e monitorado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital das Clínicas HC/UFG em 19 de maio de 2011, protocolo CEP/HC/UFG N° 185/2010.

## 4 – RESULTADOS:

Do dia 19 a 30 de maio de 2011, foram administrados injeções intra musculares de penicilina Benzatina em 58 indivíduos. De acordo com a análise por protocolo, foi administrada a injeção intramuscular em 31 indivíduos na região Vento Glúteo (VG) e 27 na região Dorso Glúteo (DG)

**Tabela 1 - Características dos indivíduos que receberam a injeção de Benzilpenicilina de acordo com o local da aplicação, 2**

<i>Variável</i>	<i>Local da Injeção</i>				<i>Valor de p</i>
	<i>Ventro Glúteo</i> (n=31)		<i>Dorso Glúteo</i> (n=27)		
<i>Sexo (%)</i>					
Feminino	12	(38,7)	16	(59,3)	0,9
Masculino	19	(61,3)	11	(40,7)	
<i>Cor (%)</i>					
Branca	6	(19,3)	2	(7,4)	0,5
Negra/mulata	24	(77,4)	23	(85,2)	
Amarela	1	(0,3)	2	(7,4)	
<i>Naturalidade</i>					
<i>Estado de Goiás</i>	17	(54,8)	16	(59,3)	0,7
<i>Outro Estado</i>	14	(45,2)	11	(40,7)	
<i>Idade</i>					
18-25	10	(32,25)	7	(25,9)	0,7
26-30		(19,5)	7	(25,9)	
>30	15	(48,4)	13	(48,1)	
<i>Escolaridade</i>					
Não Alfabetizado	2	(6,4)	1	(3,7)	0,3
1-3 anos	4	(12,9)	0	(00)	
4-7 anos	6	(19,3)	9	(33,4)	
8-11 anos	16	(51,1)	15	(55,5)	
12 ou mais anos	2	(6,4)	2	(7,4)	
S/ Informação	1	(3,2)	0	(00)	
<i>Renda Familiar</i>					
1 Salário mínimo	11	(35,5)	7	(25,9)	0,9
Dois Salários mínimos	7	(22,6)	8	(29,3)	
Tres Salários mínimos	8	(25,8)	8	(29,3)	
Quatro Salários mínimos	2	(6,4)	1	(3,7)	
Cinco ou + Salários mínimos	3	(9,8)	3	(11,1)	

#### 4.1-CARACTERÍSTICAS DOS PESQUISADOS

A tabela 1 apresenta as características dos entrevistados que participaram do estudo. Os dois grupos foram comparáveis, não existindo diferença estatística em relação ao sexo, cor, naturalidade, idade, escolaridade ou renda familiar. Apesar da maioria dos indivíduos que tomaram injeções na região ventro glúteo ter sido do sexo masculino (61,2%) e as que receberam na região dorso glúteo ter sido feminino (59,3%) esta diferença não foi estatisticamente significativa. Em ambos os grupos a maioria foi da raça negra ou mulata (77,4 vs 85,2%), naturais do estado de Goiás (45,2 vs 40,7%), com idade maior que 30 anos (48,4 vs 48,1%) e escolaridade entre 8 a 11anos ( 51,1 vs 55,5%) respectivamente.

**Tabela 2 – Resposta da avaliação da dor pelos indivíduos que receberam injeção de Benzilpenicilina Benzatina segundo o local de aplicação, 2011.**

Relatos de Dor	Percentil			Valor de p*
	25%	50%	75%	
<b>Durante a administração</b>				
Ventro Glúteo	0	2,0	3,0	0,06
Dorso Glúteo	2,0	3,0	4,0	
<b>após 1 minuto</b>				
Ventro Glúteo	00	0,0	1,0	0,04
Dorso Glúteo	00	1,0	2,0	
<b>após 3 minutos</b>				
Ventro Glúteo	0,0	0,0	0,0	0,02
Dorso Glúteo	0,0	0,0	2,0	

\*teste de Mann-Whitney – IC – 95%

#### 4.2- RESPOSTAS DA AVALIAÇÃO DA DOR.

A tabela 2 apresenta a resposta à dor em ambos os grupos. Apesar da região VG ter apresentado escores de dor menores que a região DG no momento da aplicação da injeção da penicilina Benzatina, esta diferença não foi estatisticamente significativa (P= 0,06). No entanto esta diferença foi gradiente no primeiro e terceiro minuto quando o escore de dor na região ventro glútea foi menor que da dorso glútea havendo diferenças estatísticas significantes em ambos os momentos ( valor de p= 0,04 e 0,02 respectivamente).

## 5- DISCUSSÃO

Este estudo trata do primeiro ensaio clínico randomizado controlado para avaliação da dor em indivíduos que tomaram injeções de penicilina G benzatina por via intramuscular, comparando duas regiões de aplicação de injeções, a região ventro glútea e a região dorso glútea. Este estudo foi realizado no mês de maio e junho de 2011 em duas Unidades de Emergência da Região Leste do município de Goiânia-GO, Centro de Atenção Integrada de Saúde (CAIS) Amendoeiras e Jardim Novo Mundo. Os dois grupos estudados foram comparáveis, considerando sexo, cor, naturalidade, idade, escolaridade e renda familiar.

A benzilpenicilina benzatina por ser um antibiótico  $\beta$ -lactâmico com ação bactericida, produzida a base de um sal de amônia, quando administrada por via intramuscular profunda, forma um depósito nos tecidos musculares e, dessa forma, absorvida lentamente, é largamente prescrita nos ambulatórios de emergências das Unidades de Saúde (MIRANDA, ET AL, 2002). No entanto, durante a coleta de dados foi observado uma resistência por parte da população em relação à aplicação da penicilina benzatina, sendo esta justificada por relatos de experiências passadas, nas quais a dor foi descrita como quase que insuportável, sendo este um dos fatores dificultadores.

A dor ocorre porque a pele e o tecido subcutâneo são ricamente inervados, sendo os receptores de dor estimulados pela introdução da agulha quando esta penetra e diseca o tecido conectivo. Durante a administração, a infusão da solução no espaço intersticial do músculo é dolorosa devido a vários fatores como: irritação devida à própria solução, que é o caso da benzilpenicilina, pH ou à tonicidade alta da solução fisiológica (CASSIANI & RANGEL, 1999). Outros estudos relatam que uma das respostas irritativas mais encontradas são a dor e as reações inflamatórias no sítio de aplicação intramuscular (GOODMAN & GILMAN, 1995).

Uma das medidas possíveis para a diminuição da dor durante a aplicação e após esta é a escolha adequada do local de administração. Neste estudo quando comparada a dor entre as regiões ventro glúteo e dorso glúteo no momento da administração apesar de ter havido escores de dor menores na região ventro glútea, não houve significância estatística ( $P = 0,06$ ), possivelmente pelo tamanho da amostra que foi menor. Porém quando avaliada após 1 e 3

minutos da aplicação, houve significância estatisticamente importante ( $P = 0,04$  e  $P = 0,02$  respectivamente), sendo que a dor no momento da aplicação esta relacionada à própria característica da benzilpenicilina.

Durante o momento da abordagem ao usuário do serviço de emergência, que havia prescrição médica de benzilpenicilina, ao ser comunicado que o local de aplicação seria a VG, houve relatos de não aceitação justificada pela falta de conhecimento e pouca divulgação da técnica e do local. No entanto, observou-se, durante o primeiro e terceiro minuto após a aplicação da injeção intramuscular nesta região, relatos de boa aceitação do local e questionamentos quanto a falta de divulgação. A boa aceitação está relacionada diretamente a pouca ou ausência de dor no local e às características da região escolhida.

Outros estudos também referem que embora a região VG é a de menor risco de lesão de vasos e nervos, a dificuldade de aceitação ocorre por se tratar de uma técnica pouco divulgada no país e que necessita de orientação e treinamento adequados sobre a delimitação do local e de introdução da agulha. (RANGEL e CASSIANI, 2000).

Através da análise destes dados, percebe-se que cada individuo responde a um limiar de dor diferente. A tolerância a dor varia muito e esta relacionada a fatores sensoriais ( a extensão e localização da lesão tecidual, fatores genéticos) emocionais (medo, raiva, ansiedade e depressão), culturais (aprendizagem, experiências anteriores, significado simbólico da dor) e sociais (possíveis ganhos de ordem econômica, social e afetiva), (PIMENTA e PORTNOI, 1999).

A importância de estudos que comprovam a eficácia desta região se faz necessário para que possamos contar com adesão dos profissionais a esta técnica que apesar de poucos estudos nesta área, os que existem comprovaram que esta é uma tendência pela segurança e menor reatogenicidade que os demais locais utilizados convencionalmente para a administração dos medicamentos por via intramuscular em qualquer faixa etária.

## **6 - CONCLUSÃO**

A partir deste estudo teve-se a oportunidade de mais uma vez comprovar que a região ventro glútea deve ser a via de administração de medicamentos injetáveis de primeira escolha, por apresentar menores proporções de dor e efeitos adversos.

Para tanto propomos que novos estudos devem ser realizados com o intuito de promover o domínio da técnica e o conhecimento desta região, entre os profissionais de saúde que trabalham em sala de injeção e a população em geral.

## 7 – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEYEA, S. C.; NICOLL, L. H. Administration of medications via the intramuscular route: an integrative review of the literature and research-based protocol for the procedure. *Appl. Nurs. res.*, v. 8, p. 23-33, 1995.

CASSIANI SHB & RANGEL SM. Complicações locais pós-injeções intramusculares em adultos: revisão bibliográfica. *Medicina*, Ribeirão Preto, 32: 444-450, out./dez. 1999.

CASSIANI SHB; RANGEL SM & TIAGO F. Complicações após aplicações, por via intramuscular, do Diclofenaco de Sódio: estudo de um caso. *Medicina*, Ribeirão Preto, 31: 99-105, jan./mar. 1998.

CASTELLANOS, B. E. P. Revisão bibliográficas dos estudos relativos as diferentes regiões para aplicação de injeção intra-muscular. *Rev. Esc. Enf. USP*, v. 11, p. 85-89, 1977.

COOK, I. F. Sex differences in injection site reactions with human vaccines. *Hum Vaccin*, v. 5, 2009.

COOK, I. F.; MURTAGH, J. Comparative immunogenicity of hepatitis B vaccine administered into ventrogluteal area and anterolateral thigh in infants. *J. Pediatr. Child Health*, v. 38, p. 303-396, 2002.

DONALDSON, C.; GREEN, J. Using the ventrogluteal site for intramuscular injections. *Nurs. Times*, v. 101, p. 36-8, 2005.

GODOY,S; NOGUEIRA,M.S; MENDES,I.A.C. Aplicação de medicamentos por via intramuscular: análise do conhecimento entre profissionais de enfermagem. *Rev Esc Enferm USP* 2004; 38(2):135-42.

GOODMAN & GILMAN, 1995. Goodman and Gilman's the pharmacological basis of therapeutics, 9 ed., pp. 1073 –1101, New York , USA: Pergamon Press.

GROSWASSER, J., et al. Needle length and injection technique for efficient intramuscular vaccine delivery in infants and children evaluated through an ultrasonographic determination of subcutaneous and muscle layer thickness. *Pediatrics*, v. 100, p. 400-3, 1997.

GRUMACH,A.S; MATIDA, L.H, Heukelbach,J; Coêlho,H.L.L; JÚNIOR,A.N.R. A (des)informação relativa à aplicação da penicilina na rede do sistema de saúde do Brasil: o caso da sífilis .DST – J bras Doenças Sex Transm 2007; 19(3-4): 120-127

HOCHSTETTER, V. A. V. Uber die intraglutaale injektion, ihre komplikationen und deren verhutung. *Shweizerische Medizinische Wochenschrift*, v. 84, p. 1226-1227, 1954.

JUNQUEIRA, A.L.N. Ensaio clínico controlado e randomizado para avaliar a imunogenicidade e reatogenicidade da vacina da hepatite B (Butang ®) aplicada em recém-nascidos na região ventro glútea ou vasto lateral da coxa. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás para obtenção o título Doutor em Ciências da Saúde, 2010.

LIPPERT, W. C.; WALL, E. J. Optimal intramuscular needle-penetration depth. *Pediatrics*, v. 122, p. 556-63, 2008.

MENESES AS, MARQUES IR. Injeção ventro-glútea, uma questão de bom senso. In: Anais do 14º Seminário Nacional de Pesquisa em Enfermagem. Florianópolis (SC), Brasil; 30 maio - 1 jun; 2007. Florianópolis (SC): ABEn-SC; 2007.

MENESES AS, MARQUES IR. Proposta de um modelo de delimitação geométrica para a injeção ventro-glútea. *Rev Bras Enferm* 2007 set-out; 60(5): 552-8.

MIRANDA ET AL. Reações adversas não alérgicas à suspensão injetável de benzilpenicilina benzatina: uma revisão sistemática. Tese de Mestrado apresentada a Escola Nacional de Saúde Pública Fundação Oswaldo Cruz, 2002.

NICOLL, L. H.; HESBY, A. Intramuscular injection: an integrative research review and guideline for evidence-based practice. *Appl. Nurs, res.*, v. 16, p. 149-162, 2002.

PETOUSIS-HARRIS, H. Vaccine injection technique and reactogenicity--evidence for practice. *Vaccine*, v. 26, p. 6299 - 6304, 2008.

Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal de São Paulo. Coordenação de Desenvolvimento da Gestão Descentralizada. Instrução Técnica para a Preparação e a Utilização de Penicilinas e prevenção da Sífilis Congênita. São Paulo; 2004.

PIMENTA, C.A.M. e PORTNOI, A.G. Dor e Cultura. In: CARVALHO, M. M. Dor: um estudo multidisciplinar. Summs, São Paulo, 1999, p. 159-73.

RANGEL, S. M; CASSIANI, S. H. De B. Administração de medicamentos injetáveis por via intramuscular: conhecimento dos ocupacionais de farmácias. Rev.Esc.Enf.USP, v. 34, n. 2, p..138-44, jun. 2000.

Rodger, M.A., & King, L. (2000). Drawing up and administaring intramuscular injections: A review of literature. Journal of Advanced Nursing, 31(3), 574-582.

Small P. (2004) Preventing sciatic nerve injury form intramuscular injections: literature review. Journal of Advanced Nursing 47, 287-296.