

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS:  
PEDIATRIA

**VALIDAÇÃO DE UMA ESCALA PARA AVALIAÇÃO  
DA DOR EM CRIANÇAS BRASILEIRAS MENORES  
DE CINCO ANOS**

**MARTA MARIA OSORIO ALVES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Porto Alegre, Brasil**

**2007**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS:  
PEDIATRIA

**VALIDAÇÃO DE UMA ESCALA PARA AVALIAÇÃO  
DA DOR EM CRIANÇAS BRASILEIRAS MENORES  
DE CINCO ANOS**

**MARTA MARIA OSORIO ALVES**

**Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Antonacci Carvalho**

**Co-orientador: Prof. Dr. Mário Bernardes Wagner**

A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Pediatria, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre.

**Porto Alegre, Brasil**

**2007**

*Dedico essa dissertação ao meu esposo  
Leandro e às minhas filhas Karine, Daniela e Fernanda.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Roberto Antonacci Carvalho, pela orientação segura e serena, pela sua sabedoria e pelo estímulo permanente.

Ao meu co-orientador e estatístico, Prof. Dr. Mário Bernardes Wagner, pelo entusiasmo, competência e incentivo.

Ao Dr. Humberto Rosa pela imensa dedicação, carinho, estímulo e valorização.

À Prof. Dra. Lúcia Mariano da Rocha Silla pelo apoio, incentivo e importância concedida ao meu trabalho na equipe da Hematologia Pediátrica.

À minha querida colega e amiga Liane Esteves Daudt pelo reconhecimento, valorização, estímulo e apoio constantes.

Ao Dr. Alan Castoldi, à Dra. Micheli Becker e à enf. Cláudia Costa Silva, meu profundo agradecimento pela disponibilidade, seriedade e competência com que cumpriram suas tarefas.

Ao Marcelo Lucho, Tiago Valmórbida e Daniel Silva pela participação decisiva nesse trabalho.

À Dra. Lúcia Miranda do Serviço de Dor do Hospital de Clínicas de Porto Alegre pelo apoio e auxílio bibliográfico.

Aos médicos e funcionários do Posto de Saúde Modelo que me acolheram e “como seu fosse da casa” e tornaram possível a coleta de dados.

Ao Guilherme Camejo, pelo valioso auxílio.

Ao meu irmão, Prof. Cláudio Maria da Silva Osório, e ao meu cunhado, Prof. Dr. José Aparício Brittes Funck, pela importante ajuda.

Aos meus colegas da Clínica de Atendimento Pediátrico, em especial ao Prof. Dr. Boaventura Santos, Prof. Dr. Ernani Miura e Dr. Danilo Blank por sempre valorizarem e incentivarem o meu trabalho.

Aos meus colegas da Internação Pediátrica e da UTIP, pelo estímulo, amizade e companheirismo.

Aos meus colegas e demais componentes do Serviço de Hematologia do HCPA pelos conhecimentos adquiridos, amizade e apoio.

À Dra. Maria Lucrecia Zavaschi e ao Dr Salvador Célia. pelo entusiasmo no que se refere aos bebês.

À Prof. Clarice Bohn Knies pela criteriosa revisão dessa dissertação.

À Zuleica pela ajuda na formatação.

À Equipe de Cirurgia Pediátrica do HCPA, em especial Prof. Dr. Carlos Fraga, que nos recebeu e apoiou.

À equipe da Sala de Recuperação do Bloco Cirúrgico, em especial à enfermeira Simone Pasin, entusiasta em avaliação e tratamento da dor no HCPA.

A todos os meus colegas e amigos desse hospital e do Hospital de Pronto Socorro de Porto de Socorro de Porto Alegre que diariamente me incentivam e me fazem ter certeza das escolhas que fiz.

Ao meu esposo Leandro, pelo amor, paciência, incentivo, e apoio em todos os momentos.

Às minhas filhas Karine, Daniela e Fernanda, que souberam entender, apoiar, ajudar e estimular.

Às minhas irmãs, Lygia, Gelsa, Maria, Virgínia e Maria Aparecida e ao meu irmão Cláudio, que não se cansam de estimular e apoiar essa caçula.

A todos da minha família, que sempre valorizaram o meu trabalho.

*Sedare dolorem divinum opus est*

*Hipócrates*

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

RESUMO

SUMARY

### 1. INTRODUÇÃO

1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DO ESTUDO DA DOR .....	1
1.2 HISTÓRIA DO TRATAMENTO DA DOR EM CRIANÇAS .....	5
1.3 DEFINIÇÕES DE DOR.....	9
1.4 NEUROFISIOLOGIA DA DOR .....	11
1.5 ASPECTOS DO DESENVOLVIMENTO .....	15
1.6 CONSIDERAÇÕES CULTURAIS EM RELAÇÃO À DOR PEDIÁTRICA .....	17
1.7 CONSEQÜÊNCIAS DA EXPERIÊNCIA DA DOR .....	18
1.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRATAMENTO DA DOR.....	21
1.9 AVALIAÇÃO DA DOR.....	23
1.10 REAÇÕES COMPORTAMENTAIS E FISIOLÓGICAS À IMUNIZAÇÃO .....	37
1.11 VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS USADOS EM SAÚDE .....	38

2. JUSTIFICATIVA.....	44
-----------------------	----

3. OBJETIVO .....	45
GERAL.....	45

4. CASUÍSTICA E MÉTODOS .....	46
4.1 DELINEAMENTO .....	46
4.2 POPULAÇÃO EM ESTUDO .....	46
4.3 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO .....	46
4.4 CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA .....	47
4.5 FERRAMENTAS DE PESQUISA .....	47
4.6 VARIÁVEIS DE ESTUDO .....	4
4.7 CONSIDERAÇÕES ESTATÍSTICAS .....	47
4.8 LOGÍSTICA.....	53

4.9 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	54
5. RESULTADOS	
5.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA.....	55
5.2 RESULTADOS DAS ETAPAS DE VALIDAÇÃO .....	56
6. DISCUSSÃO.....	60
7. CONCLUSÕES.....	74
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
9. REFERÊNCIAS .....	76
ANEXO CONSENTIMENTO INFORMADO .....	88
10. ARTIGO EM INGLÊS – CROSS VALIDATION OF A PAIN SCALE FOR PREVERBAL CHILDREN .....	89

## LISTA DE ABREVIATURAS

*AAP -American Academy of Pediatrics*

*CGRP- calcitonin gene related peptide*

*CHEOPS - Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale*

*CHIPPS -Children's and Infant's Postoperative Pain Scale*

*CRIES -crying, requires oxygen for saturation above 95%, increased vital signs, expression and sleeplessness*

*DEGR- Douler Échelle Gustave Roussy*

*EMLA - eutectic mixture of local anesthetic*

*IASP- International Association for the Study of Pain*

*IBCS -Infant Body Coding System*

*FLACC -Face, legs, activity, cry, consolability*

*MAX -Maximally Discriminative Facial Movement Coding System*

*MBPS- Modified Behavioral Pain Scale*

*MIPS -Modified Infant Pain Scale*

*MOPS -Modified Objective Pain Scale*

*NFCS- Neonatal Facing Coding System*

*NGF-Nerve Growth Factor*

*NIPS - Neonatal Infant Pain Scale*

*NMDA -N-metil-D-aspartato*

*OPS -Objective Pain Scale*

*PBCL- Procedure Behavioral Check List*

*PCS-C -Pain Catastrophizing Scale for Children*

*PIPP- Premature Infant Pain Profile*

*POPS -Postoperative Pain Scale*

*RIPS- Riley Infant Pain Scale*

SBED-Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor

SNC-Sistema Nervoso Central

*SPSS- Statistical Package for Social Sciences*

*TPPPS- Toddler's and Preschooler's Postoperative Pain Scale*

*UWCH-University of Wisconsin Children's Hospital*

*VIP- vasoactive intestinal polypeptide*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Neurofisiologia da dor .....	12
Figura 2. Escala analógica visual e escala das faces ( <i>VAS e FACES SCALE</i> ) .....	26
Figura 3. Escala OUCHER .....	27
Figura 4. Correlação entre os escores de dor com a CHIPPS e com a MBPS antes da vacinação .....	56
Figura 5. Correlação entre os escores de dor com a CHIPPS e com a MBPS após a vacinação.....	57
Figura 6. Médias dos escores obtidos pelos observadores com a CHIPPS, antes e após a vacinação .....	58

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Escalas comportamentais para avaliação da dor.....	36
Quadro 2. CHIPPS ( versão em português).....	47
Quadro 3. MBPS ( versão em português).....	48

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Características das crianças e tipo de vacina .....	55
Tabela 2. Propriedades psicométricas observadas para a <i>Children's and Infant's Postoperative Pain Scale</i> durante o processo de validação. Porto Alegre, RS, Brasil .....	56

## RESUMO

**Objetivo:** validar a *Children's and Infants' Postoperative Pain Scale (CHIPPS)* em crianças brasileiras de zero a 60 de meses idade.

**Pacientes e métodos:** 100 crianças saudáveis de zero a 60 meses recebendo vacinação por via parenteral foram estudadas. A escala foi traduzida e testada para confiabilidade interobservador, consistência interna, validades de conteúdo, construção e critério concorrente. O comportamento das crianças foi gravado em vídeo antes, durante e após a vacinação na unidade básica de saúde. Três observadores independentes analisaram o comportamento através dos filmes.

**Resultados:** a escala mostrou excelente confiabilidade interobservador (coeficiente de correlação intraclassa 0,89) e muito boa consistência interna com alfa de Cronbach de 0,86. A correlação positiva entre a *CHIPPS* e a *MBPS (Modified Behavioral Pain Scale)* confirma a validade de critério concorrente (coeficiente de Spearman 0,70 antes e 0,81 após a vacinação). A validade de construção foi determinada pela comparação dos escores de cada criança antes da vacinação (sem dor) e após o procedimento (com dor), tendo a diferença nos escores de dor sido estatisticamente significativa (teste de Wilcoxon,  $p < 0,001$ ). Os especialistas que revisaram a escala concordaram com a validade de conteúdo.

**Conclusão:** Com base nos dados obtidos através do presente estudo, podemos inferir que a *CHIPPS* é uma escala válida e confiável para ser usada em crianças brasileiras pré-verbais.

**Palavras-chave:** dor, estudos de validade, mensuração da dor, crianças, lactentes.

## SUMMARY

**Objective:** This study was designed to validate the Children's and Infants' Postoperative Pain Scale (CHIPPS) in Brazilian children aged zero to 60 months.

**Methods:** 100 healthy children receiving parenteral vaccination were studied. The scale was translated and tested for inter-rater reliability, internal consistency, and construct, content, and concurrent validity. The children's behavior was videotaped before, during and after the vaccination in primary care unit. Three observers then rated pain behavior from videotapes.

**Results:** The scale had showed excellent inter-rater reliability (intraclass correlation coefficient 0.89) and a very good internal consistency, with Cronbach's alpha of 0.86. The positive correlation between CHIPPS and MBPS (Modified Behavior Pain Scale) supports concurrent (criterion) validity (Spearman coefficient 0.70 before and 0.81 after vaccinations). The construct validity was determined by comparing the scores of each child before vaccination (without pain) and during the procedure (experiencing pain), and the difference in pain scores was statistically significant (Wilcoxon signed rank test;  $p < 0.001$ ). Content validity (by expert review) was very good.

**Conclusions:** Based on the results obtained, we can infer that CHIPPS is a valid and reliable tool for Brazilian children aged zero to five years old.

**Key words:** pain, pain measurement, validation studies, infants.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DO ESTUDO DA DOR

A dor tem intrigado o homem desde os primórdios da humanidade e diferentes percepções culturais têm surgido nas diversas épocas e civilizações. Mesmo que tenha havido uma extraordinária transformação da relação da humanidade com a dor e um progresso considerável no seu entendimento e tratamento, ela ainda conserva alguns mistérios.

O homem pré-histórico, aparentemente, tinha muita dificuldade para compreender a dor e imaginava que ela pudesse ser causada por maus espíritos, sendo que centenas de crânios, alguns datando até 7000 A.C., foram encontradas com perfurações, destinadas supostamente a deixar a dor sair ou para liberar maus espíritos que ele pensava estarem aprisionados na caixa craniana (LALLANILLA, 2006).

Na Antiguidade, a dor era considerada um elemento de formação moral, representando uma impureza ou uma punição dos deuses para transgressões do comportamento moral ou do pensamento. Esse fato é ilustrado nos relatos bíblicos, por exemplo, na expulsão de Adão e Eva do Paraíso: “Em meio a dores darás à luz teus filhos” Gênesis 3, 20. Os egípcios antigos acreditavam que o coração e os vasos sanguíneos estivessem envolvidos com a dor, porém, em relação ao tratamento, haviam avançado muito, sendo que os papiros revelaram a existência de uma variedade extraordinária de fármacos, na sua maioria analgésicos e tranqüilizantes, incluindo o ópio. Os gregos foram os primeiros a avançar na idéia de que o cérebro e o sistema nervoso tinham um papel na produção da percepção da dor. Para Aristóteles, o cérebro era o centro das sensações e da razão. Para Hipócrates, a dor era o resultado de um desequilíbrio entre os quatro humores: sangue, flegma, bile amarela e bile negra. O tratamento para restaurar o equilíbrio era constituído de

*pharmacon* (medicamento ou veneno), dieta, terapia pela palavra, música e banhos (SILVA et al, 2006).

A Idade Média, época em que a dor se inseria em contextos espirituais e religiosos poderosos deixou representações espetaculares da dor humana. Sob forte influência cristã, a celebração e a aceitação resignada da dor eram atitudes comuns, ilustradas pela iconografia medieval das torturas dos santos, que mostra o contraste entre a natureza dolorosa das torturas e as faces de enlevo dos sofredores. No século XIV, Bernard de Gordon, em seu tratado sobre a preservação da vida humana, afirma que a infância é caracterizada pelas atividades prazerosas e a velhice pela reflexão, havendo entre elas uma idade de trabalho duro e aflição, devido ao pecado original, como descrito no Gênesis. Contudo, na Idade Média, a dor também era um importante tema acadêmico. Por volta de 1300, a medicina tornou-se um dos quatro grandes ramos do conhecimento institucional das universidades da Europa. Dividia com as Artes as influências da lógica aristotélica e dos tratados de patologia de Galeno. Opiáceos e o gelo eram conhecidos, mas não eram de primeira escolha, pois não eliminavam a causa da dor. Restaurar o desequilíbrio do corpo possivelmente era mais procurado com sangria, laxativos, controle da alimentação e sono (SALMÓN, 2006).

Nas culturas orientais, a dor tinha outra conotação, isto é, não era considerada um castigo e, o sofrimento não levaria à glorificação. Na China antiga, após Confúcio (551 a 479 a.C.), a dor e o sofrimento não teriam relação com o mal, seriam elementos constitutivos da condição humana (TEIXEIRA e OKADA, 2003). Há evidências arqueológicas da existência da acupuntura já na dinastia Han (202 AC - 220 DC) para alguns autores, sendo que para outros, a acupuntura existe na China há cerca de 4.000 anos, com as primeiras agulhas feitas de pedra. Na Índia, atribuíam-se maior significado emocional à dor e Buddha (623 a 543 a.C.) atribuiu a universalidade da dor à frustração do desejo (TEIXEIRA e

OKADA, 2003). A essência do Budismo é o término da dor e do sofrimento quando se atinge o Nirvana: isto é a libertação através da purificação da mente.

No Ocidente, após o Renascimento, o papel fundamental das sensações e nocicepção foi, definitivamente, atribuído ao sistema nervoso. Em 1664, Descartes introduziu o conceito de dor como uma sensação percebida pelo cérebro em decorrência de um estímulo dos nervos sensoriais (SILVA et al, 2006). Ele descreveu a trajetória da sensação que as partículas de fogo causam (isto é, dor em queimação) “viajando” do pé até o cérebro pela “via dolorosa”.

No século XIX ocorreu uma mudança dramática nas concepções de dor, que de algo vindo de Deus passa a ser um enigma fisiológico e um desafio médico. Em 1859, Charles Darwin publicou a sua teoria evolutiva. Nas correspondências do *Lancet* de outubro e setembro de 1887, as justificativas cristãs para dor são desafiadas pela nova onda de pensadores evolucionistas e médicos. Os avanços no conhecimento médico definem a dor como uma função do corpo que pode ser removida ou aliviada (BENDING, 2006). Nesse século, houve a introdução do clorofórmio e de outros anestésicos nos procedimentos cirúrgicos; além disso, a teoria da especificidade propôs a existência de terminações nervosas diferentes para cada sensação cutânea (SILVA et al, 2006).

No século XX, ocorreu uma revolução conceitual e terapêutica. René Lériche desenvolveu o conceito de dor patológica e criou a cirurgia da dor. John Bonica estudou a dor numa perspectiva interdisciplinar, levando ao surgimento das clínicas de dor (DRUMMOND, 2006). Melzack e Walls, em 1965, com sua teoria do portão, introduziram uma nova perspectiva na compreensão da dor. A teoria, de modo sucinto e elegante, afirma que o impulso doloroso, ao transitar pela medula espinhal, está sujeito à modulação por neurônios intrínsecos e controles descendentes vindos do cérebro. Assim, o cérebro não seria um receptor passivo da informação; ao invés disso, pode influenciar a informação recebida. A

partir dessa teoria, aspectos emocionais e culturais, além dos sensoriais, passaram a ter importância. A teoria do portão propõe que a transmissão dos impulsos nervosos vindos das fibras aferentes até as células de transmissão da medula é modulada por mecanismos de comportas no corno posterior da medula. Esse mecanismo é influenciado pela quantidade relativa de atividade das fibras de grosso e fino calibre, sendo que as de grosso calibre tendem a inibir a transmissão (fechar o portão) e as de fino calibre tendem a facilitá-la (abrir o portão). Além disso, o mecanismo medular de controle é influenciado por impulsos nervosos descendentes, vindos do cérebro (MELZACK, 2001).

Em 1973, foi fundada em Washington a IASP (International Association for the Study of Pain) e, no ano seguinte, publicado o primeiro número da revista Pain (SILVA et al, 2006).

Nas últimas décadas, tem havido considerável progresso em relação à neurofisiologia da dor, à bioquímica dos neurotransmissores, e aos canais iônicos e receptores.

A plasticidade do sistema nervoso central, incluindo *novel gene induction*, excitabilidade sináptica alterada, é reconhecida como um importante componente dos estados dolorosos fisiológicos e patológicos de todas as idades, sendo consideráveis os efeitos dessa plasticidade num sistema nervoso em desenvolvimento ainda sofrendo reorganização (HOWARD, 2003).

Estudos recentes têm demonstrado que estímulos dolorosos repetidos na UTI neonatal evocam atividade específica de dor no córtex cerebral de bebês desde 24 semanas de idade gestacional (SLATER et al., 2006) .

Pesquisas têm revelado que experiências dolorosas podem ser lembradas desde o início da infância e que isso pode causar mudanças na reação a eventos dolorosos

posteriores (TADDIO, 1997; VON BAEYER et al., 2004). Um conceito recente é que experiência precoce de dor pode predispor o indivíduo a mais dor (FITZGERALD, 2006).

Pesquisadores têm avançado na área da dor neonatal. Fitzgerald e sua equipe estão estudando como a atividade cortical em resposta a um estímulo potencialmente doloroso se correlaciona com a avaliação subjetiva da dor feita pelo clínico. Anand e seu grupo, usando ressonância magnética e outras técnicas de imagem, tentam responder à questão altamente controversa e politicamente sensível: o feto sente dor? (QIU, 2006)

## **1.2 HISTÓRIA DO TRATAMENTO DA DOR EM CRIANÇAS**

Até 1960, a literatura médica era desprovida de qualquer revisão formal sobre o manejo da dor em crianças.

Em trabalho publicado em 1968, há relato de que apenas duas dentre 60 crianças submetidas a cirurgia receberam analgesia pós-operatória; o autor diz que “os pacientes pediátricos raramente ‘necessitam’ medicação para alívio da dor... Elas não relatam sua infelicidade em relação à dor...” (SCHECHTER et al, 1993).

Em 1977, Eland (apud SCHECHTER, 1993) identificou o subtratamento e enormes discrepâncias entre o tratamento da dor em crianças e adultos. Para 25 crianças submetidas a amputações, nefrectomias e correções de septo atrial, apenas 24 doses de analgésicos foram prescritas, ao passo que, para 18 adultos operados, foram prescritas 372 doses de narcóticos e 299 doses de analgésicos não narcóticos.

Infelizmente, o trabalho de Eland teve impacto clínico limitado. Dez anos após, Mather e Mackie pesquisaram os prontuários de 170 crianças em período pós-operatório, constatando que em 16 % deles não havia prescrição de analgésicos e que, dos prescritos, 40% não foram administrados (SCHECHTER et al, 1993).

Esses fatos se devem, em grande parte, a mitos e fantasias relacionados à dor e ao uso de analgésicos em crianças, entre eles (AAP, 2001):

- Recém-nascidos não sentem dor.
- Crianças pequenas não lembram da dor.
- Criança não verbaliza a dor, por isso não tem dor.
- Crianças metabolizam os opióides de forma diferente dos adultos e têm maior risco de depressão respiratória.
- Crianças desenvolvem rapidamente adição aos opióides.

Uma pesquisa de Pire e Heidrich publicada em 1982 mostrou que 20% das unidades de queimados sugeriam que analgésicos não eram necessários para o debridamento cirúrgico das queimaduras em crianças (SCHECHTER et al, 1993).

Uma mudança de paradigma ocorreu com Anand et al., (1987) quando eles demonstraram que prematuros submetidos à ligadura de *ductus arteriosus* com anestesia mínima, prática-padrão na época, exibiam respostas de estresse significativas, evidenciadas pelo aumento das catecolaminas, do hormônio do crescimento e do glucagon e pela supressão da insulina. Essas crianças tiveram mais complicações e mortalidade mais elevada, tendo seus pais interpretado a informação de Anand como “a dor mata”. A elegante pesquisa de Anand culminou com a publicação de editoriais nas principais revistas médicas em 1987, desacreditando a anestesia mínima em bebês e estimulando um maior interesse na área da dor pediátrica (SCHECHTER et al, 1993).

No Brasil, Guinsburg et al. (1994) publicaram trabalho concluindo que a avaliação multidimensional da dor indica que recém-nascidos prematuros com idade gestacional de 32 semanas ou menos, criticamente doentes, em ventilação assistida, sentem dor e que essa dor pode ser amenizada com *Fentanyl*.

Em artigo publicado em nosso meio, Procianoy (1994) afirma que “apesar das constatações empíricas de pais e pessoal médico e paramédico que cuidavam de recém-nascidos, a ciência médica levou muito tempo para se convencer de que o recém-nascido sente dor”, e continua: “o recém-nascido sente dor e ocorrem alterações clínicas e bioquímicas em sua decorrência. A analgesia adequada deve ser utilizada em processos dolorosos agudos”.

Porto (1997), em Porto Alegre, estudou recém-nascidos submetidos a punções venosas, concluindo que existem evidências claras de que a dor da coleta sangüínea é importante para o bebê, ocorrendo diferenças significativas nos parâmetros fisiológicos e na mímica facial.

Contudo, enormes lacunas persistem na literatura pediátrica em relação à dor.

Em artigo recente, Drendel et al. (2006) concluíram que a documentação de escores de dor no departamento de emergência pediátrica é insuficiente. Segundo os autores, bebês e crianças pequenas estão em risco particular de não ter documentada a sua dor, havendo uma associação entre essa documentação e o uso de analgésico, especialmente opióides.

Uma metanálise de cinco estudos conduzidos entre 1995 e 2003 concluiu que 603 bebês em UTI neonatal sofreram 38.426 procedimentos invasivos, sendo a analgesia oferecida em menos de 35% dos procedimentos considerados dolorosos, uma situação que mostra que há poucos sinais de progresso na área (FITZGERALD, 2006).

A Associação Internacional para o Estudo da dor promoveu em 2004 o primeiro Dia Global Contra a Dor. O evento chamou atenção para o subtratamento da dor

aguda e crônica no mundo e exigiu que ela fosse reconhecida como um problema de saúde pública e seu tratamento, um direito humano (IASP, 2005).

Em 2005, o Dia Global Contra a Dor teve como tema a dor na criança. Uma declaração elaborada pelo Conselho do Grupo de Interesse Especial em Dor na Infância reitera o esforço em melhorar a conduta mundial sobre dor na criança (IASP, 2005).

Melhorar o tratamento da dor na criança é necessário por razões humanitárias e éticas e porque ela afeta não apenas a saúde no presente, mas pode contribuir para incapacidade e sofrimento ao longo da vida (FRANCK, 2000).

A Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança reconhece que a infância constitui um segmento vulnerável da população, devendo receber consideração especial em todos os aspectos, inclusive os relacionados à saúde. Apesar desse reconhecimento, a prevenção e o alívio inadequados da dor ainda são bastante comuns. Isso reflete limitações em reconhecer a capacidade da criança em perceber, responder e ser afligida pela dor, o temor exagerado aos efeitos colaterais de analgésicos e anestésicos em crianças, assim como a falta de recursos para o treinamento de médicos e tratamentos para crianças (IASP, 2005).

Embora se conheça muito sobre a fisiologia e a conduta da dor em crianças, muitas barreiras ainda bloqueiam a aplicação desse conhecimento à prática clínica. Além disso, há necessidade urgente de pesquisa para esclarecer os muitos aspectos que a dor assume em crianças, bem como para compreender melhor sua conduta (IASP, 2005).

Em pacientes pediátricos, a dor tem sido quase universalmente subestimada e, por isso, pouco tratada. Sua identificação e tratamento podem ser substancialmente melhorados através do uso de métodos para sua avaliação (LJUNGMAN et al., 1999). A dificuldade de avaliação da dor em crianças que não têm possibilidade de auto-relato constitui uma barreira significativa ao seu manejo efetivo (MALVYIA et al., 2006).

### 1.3 DEFINIÇÕES DE DOR

A dor é um fenômeno multidimensional composto de variáveis fisiológicas e psicológicas e sujeito a modificações por fatores biológicos, contextuais, experiência prévia e outros. A sua função principal é sinalizar dano tecidual atual ou potencial.

A palavra dor, na língua inglesa “*pain*”, origina-se do latim *poena*, que significa punição.

Para Melzack e Wall em 1996 (*apud* JONG et al., 2005), a dor é um conceito tão complexo, com vários fatores determinantes, que desafia uma definição.

A definição de dor oficialmente aceita pela IASP reflete o fato de que ela tem sido conceituada como uma experiência de adultos: “A dor é uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a dano tecidual real ou potencial ou descrita em termos deste dano”. Mais recentemente, foi acrescentado à definição que ela “é sempre subjetiva e cada indivíduo aprende a aplicar a palavra dor através de experiências relacionadas à injúria no início da vida” (MERSKEY, 1991). Essa definição, segundo Porter (1993), implica dizer que a dor é aprendida e pode não existir até que o indivíduo seja capaz de verbalizar sua experiência, o que exclui a infância precoce e conserva a visão de que os bebês não sentem dor.

De acordo com Mc Caffery (1989 *apud* Coll et al, 2003), dor é “aquilo que a pessoa que experimenta diz que é, e existe sempre que essa diz que existe”. Essa visão é compartilhada por KATZ E MELZACK (1999), que definem dor como “uma experiência pessoal e subjetiva que só pode ser sentida pela pessoa que sofre e é influenciada pelo aprendizado cultural, significado da situação, atenção e outras variáveis psicológicas”.

Essas definições ignoram as crianças pré-verbais, incapazes de auto-relato. Além disso, elas têm sido criticadas porque a sensação de dor não precisa ser baseada em experiência prévia (LARSSON, 1999).

Carr e Goudas (1999) descrevem a dor como uma resposta fisiológica normal e previsível a um estímulo químico, mecânico ou térmico associado a uma cirurgia, trauma ou doença, caracterizando-a como uma resposta sensorial.

Anand e Craig (1996) referem que progressos na pesquisa de dor podem levar a uma reconsideração na definição de dor. Propõem que auto-relato como padrão-ouro tem vários pontos fracos. O auto-relato é um componente da resposta eferente à dor, devendo ser precedida pelo componente aferente ou a real experiência da dor. Na maioria das vezes, sentir e relatar a dor são relacionados e seqüenciais, mas essa congruência não pode ser garantida em todos os indivíduos com dor. As relações entre sentir e relatar dor são altamente contexto-dependentes: refletem quem está solicitando o auto-relato, os métodos para medir dor (entrevistas e escalas), as razões para solicitar a descrição da dor e a percepção individual das conseqüências de relatar dor. Propõem que alterações comportamentais causadas por dor são formas infantis de auto-relato e que a natureza delas depende do estágio do desenvolvimento.

Anand e Craig (1996) propõem que a percepção da dor é um aspecto inerente à qualidade de vida que aparece cedo no desenvolvimento para servir como um sistema sinalizador de dano tecidual. Esse sistema inclui respostas fisiológicas e comportamentais que são indicadores válidos de dor e que podem ser inferidos por outros.

Pesquisas têm refletido mudanças nas idéias sobre a dor: da noção de fenômeno puramente sensorial, passou-se para uma experiência composta de elementos sensoriais e emocionais e, finalmente, para um fenômeno com componentes sensório-discriminativos, motivacional-afetivos e cognitivo-comportamentais. Esses componentes

estão inter-relacionados com fatores ambientais, sócio-culturais, contextuais e do desenvolvimento (AAP, 2001). Como já se disse, a dor é sempre subjetiva por definição e uma experiência única para cada indivíduo. Isso é válido também para as crianças. Ela é diferente para cada criança não apenas em função da idade, sexo ou nível cognitivo, mas também da sua compreensão do estímulo nocivo, da diversidade e intensidade das suas dores prévias, das suas atitudes e expectativas, vivências familiares e culturais.

Uma definição de dor aplicável à infância ainda está por ser concebida (SCHECHTER, 1993).

#### **1.4 NEUROFISIOLOGIA DA DOR**

A neurofisiologia da dor engloba desde a biologia molecular das vias nociceptivas até o interjogo psicossocial que influencia a experiência humana de dor.

Para Melzack (2001), três componentes diferentes constituem a experiência da dor:

a) o sensorio-discriminativo, que caracteriza o estímulo doloroso em termos de intensidade, localização e duração;

b) o afetivo-motivacional, que está associado a atributos comportamentais complexos e respostas emocionais (como depressão e ansiedade) e a uma condição limitadora da duração e intensidade do estímulo doloroso.

c) o cognitivo-interpretativo, que relaciona a experiência dolorosa com seu contexto ambiental e significado biopsicossocial e que a compara com experiências anteriores semelhantes.

A experiência de dor invariavelmente reflete um interjogo dinâmico entre a maturação biológica, experiências pessoais com dor e socialização da dor em contextos

familiar-culturais (CRAIG, 1986 apud HADJISTAVOPOULOS e CRAIG, 2002). O aprendizado da dor inicia com a primeira experiência dolorosa e tem um profundo efeito sobre a percepção e as respostas subseqüentes (FRANCK, 2000). Segundo o autor, humanos e animais não se tornam tolerantes à dor e parecem ser sensibilizados aos efeitos desta com o tempo.

O impulso doloroso inicia seu trajeto na periferia através das terminações nervosas das fibras aferentes primárias localizadas na pele, músculos, articulações e órgãos. Esse, então, é transmitido por três tipos de fibras: as fibras de transmissão lenta que são as fibras C não mielinizadas, e as de transmissão rápida que são as fibras A-delta e A-beta.

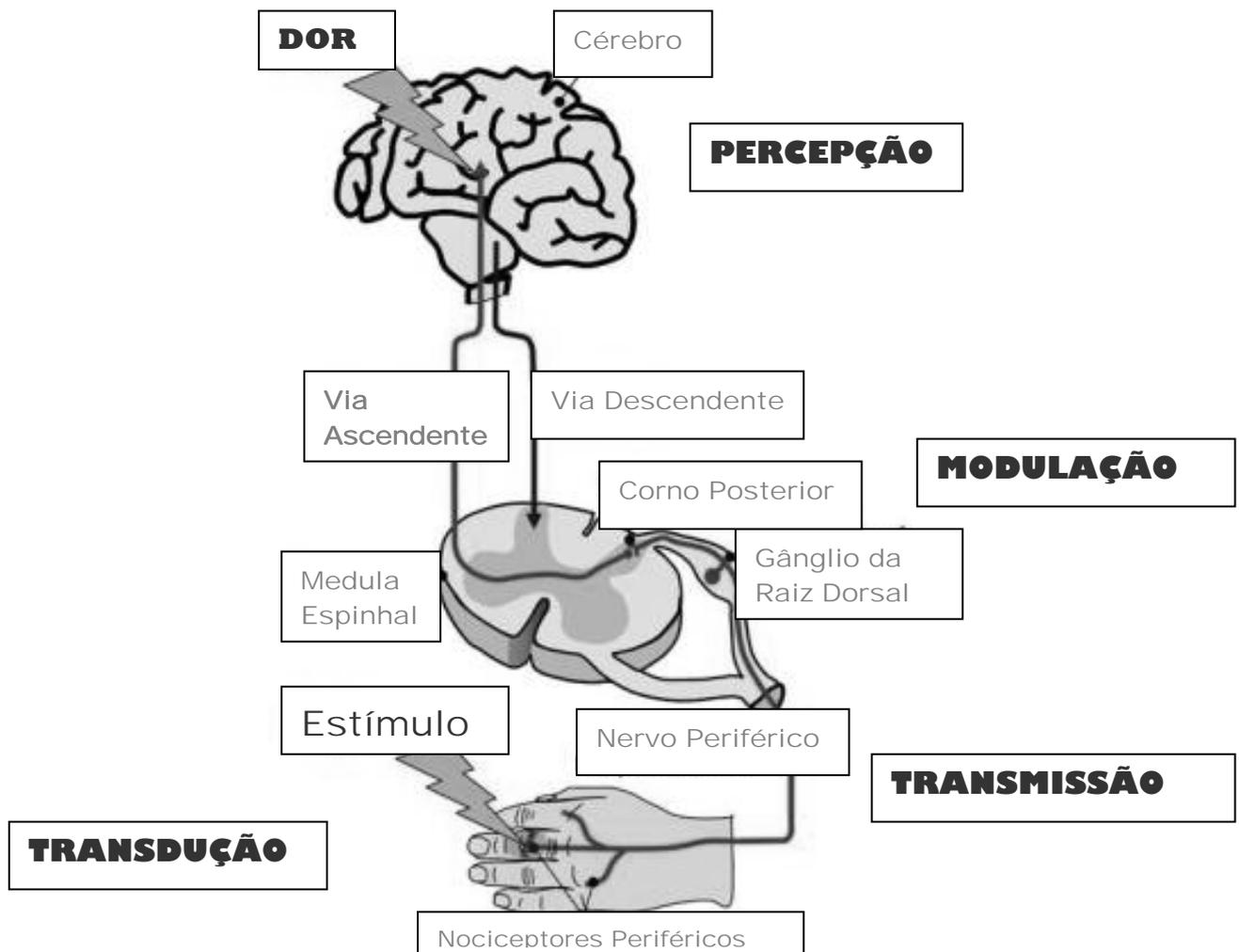
O estímulo nocivo, que pode ser mecânico, térmico ou químico, é traduzido (**transdução**) em sinais elétricos nas terminações nervosas sensoriais e transmitido (**transmissão**) ao corno posterior da medula espinhal. O corno posterior, substância cinzenta da parte posterior da medula, é organizado em 10 lâminas ou camadas, cada uma recebendo tipos específicos de fibras nervosas conectadas por múltiplos interneurônios. Substância gelatinosa é o nome dado às lâminas II e III, nível da medula em que muitas das fibras A-delta e C fazem sinapse. (ANAND, 2000). Fig. 1.

É no corno posterior da medula espinhal que ocorre a **modulação**, isto é, a atenuação ou amplificação do sinal inicial, a integração e a retransmissão da dor. Nesse local, neurotransmissores como substância P, glutamato, CGRP (*calcitonin gene related peptide*) amplificam o impulso doloroso, e neurotransmissores como opióides endógenos ou serotonina o atenuam.

Aminoácidos excitatórios, como o glutamato e o aspartato, estão entre os mais importantes neurotransmissores da dor aguda e crônica.

O glutamato ativa os receptores NMDA (n-metil-D-aspartato), relacionados à dor crônica, à sensibilização central e à hiperalgesia; e também ativa os receptores AMPA (alfa-amino-3-hidroxi-5-metil-4 isoxalepropionato) relacionados à dor aguda, além de outros.

A substância P, o CGRP, a galanina e o VIP são outros neurotransmissores associados com a transmissão da dor.



**Fig 1. Neurofisiologia da dor**

Do corno posterior, o impulso é transmitido ao tálamo pelos feixes espinotalâmicos; aí chegando, o impulso é distribuído através de todo o cérebro. Entre o tálamo e o

córtex, há estações intermediárias, como o hipotálamo, a formação reticular e o sistema límbico.

Na **modulação inibitória descendente**, neurotransmissores inibitórios são liberados de áreas supra-espinhais, como a amígdala, a substância cinzenta periaquedutal, o núcleo magno e dorsal da rafe. Essas áreas liberam norepinefrina, serotonina, opióides endógenos, GABA, acetilcolina e glicina, havendo hiperpolarização dos neurônios do corno posterior da medula espinhal e inibição da transmissão da dor.

A **percepção** envolve a interpretação emocional e o entendimento do significado do estímulo nociceptivo, que ocorrem dentro de uma neuromatriz distributiva. (MELZACK, 1999). A percepção reflete o efeito da informação nociceptiva na estrutura psicológica existente. Esta experiência altera a estrutura, afetando assim as experiências dolorosas subseqüentes. A dor pode ser alterada pelo cérebro, pois há interação com emoções, atenção e a cognição.

O medo, a ansiedade e a preocupação que o indivíduo experimenta durante um episódio doloroso fazem parte do estar com dor. As respostas físicas e emocionais à dor são uma e a mesma coisa, porque a parte física da dor é sempre sentida dentro de um contexto emocional e intelectual.

De acordo com Melzack (2001), a percepção, a interpretação emocional e o significado cognitivo do estímulo nociceptivo ocorrem dentro de uma neuromatriz; não existe um centro da dor. As dimensões sensório-discriminativas, afetivo-motivacionais e cognitivo-interpretativas da dor são mediadas por experiências passadas e no contexto do evento doloroso. Assim, diferenças nos fatores fisiológicos, bioquímicos e psicológicos influenciam a percepção da dor, fazendo dela uma experiência única para cada indivíduo.

## 1.5. ASPECTOS DO DESENVOLVIMENTO

### Desenvolvimento da percepção da dor

Muito do que se sabe sobre a fisiologia da dor durante o desenvolvimento baseia-se nos estudos com lactentes humanos e filhotes de ratos. O rato recém-nascido se tornou um modelo útil, pois a seqüência básica dos eventos na maturação dos sistemas é semelhante nas duas espécies. A maturidade neurológica do rato recém-nascido corresponde ao do recém-nascido humano prematuro com idade gestacional de 24 semanas.

Os estudos apresentam evidências de que (BARR, 1994):

- a) as terminações nervosas estão presentes em todas as superfícies cutâneas na vigésima semana da gestação e que a densidade dessas fibras é igual ou maior que as encontradas nos adultos;
- b) a mielinização do tálamo é completa em 30 semanas;
- c) a arborização dendrítica dos neurônios corticais e a sinaptogênese entre os aferentes talâmicos e os neurônios corticais são estabelecidas entre 20 e 24 semanas de gestação;
- d) a mielinização das fibras tálamo-corticais está completa em 37 semanas.

Evidências para operação funcional dessas vias incluem: componentes corticais dos potenciais evocados visuais, auditivos e somato-sensoriais, presentes na trigésima semana de gestação; padrões eletroencefalográficos e evidências comportamentais de períodos bem definidos de sono e vigília e medidas in vivo de taxas máximas de utilização da glicose em áreas sensoriais essenciais do recém-nascido.

Após o nascimento, o sistema de transmissão da dor continua a se desenvolver, com reorganização das conexões entre os neurônios, estabelecimento de sistemas de modulação e inibição dos sinais aferentes, desenvolvimento dos neurotransmissores e seus receptores e o estabelecimento de sistemas descendentes.

Os bebês, mesmo os prematuros, têm a capacidade neurológica para perceber a dor. As estruturas necessárias para nocicepção estão presentes e funcionais no segundo trimestre da gestação. Bebês jovens podem perceber a dor mais intensamente que as crianças mais velhas porque os seus mecanismos inibitórios descendentes são deficientes (FRANCK et al, 2000).

Vários estudos têm sugerido que a excitabilidade central mediada pelos receptores NMDA seja mais intensa em neonatos do que em adultos e que esses receptores também atuem no desenvolvimento de conexões nervosas normais.

Recentemente, demonstrou-se que o estímulo doloroso chega ao córtex cerebral de bebês muito jovens, com 24 semanas de idade gestacional, mas não há provas de que esses bebês tenham consciência dessa dor. Mas, “como tomar medidas bioquímicas ou biofísicas para equacioná-las numa experiência consciente e subjetiva?” pergunta Anand, que acrescenta: “isso é um enigma”. Anand lidera um grupo de pesquisadores que está tentando responder à questão altamente controversa e politicamente delicada sobre se o feto humano sente dor (QIU, 2006).

A compreensão e a descrição da dor pelas crianças, naturalmente, dependem da sua idade, nível cognitivo e experiência dolorosa prévia. Elas julgam a intensidade e o desprazer de qualquer dor em comparação com sensações que elas já experimentaram. A natureza e diversidade das experiências dolorosas prévias formam uma base de referência para a percepção de todas as novas dores; porém, ao contrário dos adultos, as bases de referência das crianças estão sempre mudando à medida que elas amadurecem e sofrem diversos tipos de dano tecidual (MCGRATH, 1993).

A percepção da dor inclui um componente sensorial e um componente afetivo-motivacional. Assim, é razoável esperar que mudanças na maturação sensorial e no desenvolvimento cognitivo-afetivo contribuam para alterações na percepção da dor. Além

disso, a “linguagem” da dor muda e provavelmente exerce funções diferentes à medida que o desenvolvimento progride.

## **1.6 CONSIDERAÇÕES CULTURAIS EM RELAÇÃO À DOR PEDIÁTRICA**

A cultura consiste de padrões de pensamento e comportamento que passa de uma geração a outra pelo aprendizado e não pela herança. Ela também influencia a experiência de dor. As bases teóricas dessa idéia incluem (BERNSTEIN e PACHTER, 1993).

a) o conhecimento de que os indivíduos variam na sua percepção em resposta a estímulos aparentemente similares;

b) a crença de que a experiência de dor é mediada por fatores cognitivos e psicológicos, especialmente ansiedade, atenção, emoção, medo, depressão, fadiga e atitudes do paciente em relação à doença e à dor;

c) o reconhecimento de diferentes “modelos explanatórios” de doenças e “construções culturais” da experiência de dor entre grupos culturais (que podem ser substancialmente diferentes de modelos biomédicos);

d) a admissão de que conceitos de significado e normas de comportamento em resposta à dor e outros aspectos da doença são aprendidos com os pais e outras pessoas e experiências no ambiente social.

A cultura pode ser um determinante importante de como ou quanto um evento doloroso dói. Estudos demonstraram que os anglo-saxões e irlandeses relatam menor intensidade na percepção e resposta à dor do que judeus e italianos, que são mais expressivos, emocionais e dramáticos em relação à sua dor (SCHECHTER et al., 1993). Existem, porém,

diferenças intraculturais importantes nas crenças e comportamentos em relação à saúde dentro de qualquer grupo cultural.

Não há dúvida de que a cultura tem um papel significativo na construção dos padrões de comportamento em resposta à dor desde o início da infância. O comportamento de dor é substancialmente aprendido através de modelos, explicações e observações do que os outros fazem em resposta a desconforto.

Em relação à validação transcultural, os estudos de Pfefferbaum et al. sugerem que, em grupos hispânicos, os instrumentos observacionais, especificamente o PBCL (*procedure behavioral check list*), podem não ser tão confiáveis para avaliar dor quanto escalas de auto-relato. Isso parece fazer sentido especialmente se o observador não for hispânico (SCHECHTER et al., 1993).

## **1.7 CONSEQÜÊNCIAS DA EXPERIÊNCIA DE DOR**

A dor evoca respostas fisiológicas, metabólicas e comportamentais negativas nas crianças. Induz a um estado catabólico, provoca anorexia, prejudica a mobilidade, produz distúrbios do sono, irritabilidade e regressão no desenvolvimento. Ela causa morbidade significativa e pode aumentar o risco para a mortalidade, da mesma forma que a dor não tratada prolonga a hospitalização e a convalescença, ao passo que a analgesia eficiente diminui as complicações pós-operatórias (FRANCK, 2000). Dor aguda, recorrente ou crônica não tratada relacionada a doença ou tratamento pode ter conseqüências fisiológicas e psicológicas significativas e duradouras.

Um tema de recente e considerável interesse é a descoberta de que a experiência de dor no início da vida pode ter conseqüências duradouras até a vida adulta (HOWARD, 2003). Assim, há relato de que a experiência de dor em etapa muito precoce da

vida pode influenciar o processo nociceptivo pelo resto da vida (FITZGERALD, 2001). Lactentes com muito baixo peso, que podem passar meses numa UTI neonatal, e estão particularmente vulneráveis à dor por procedimentos repetidos, por causa da imaturidade de seu sistema nervoso central e do rápido desenvolvimento cerebral que ocorre no último trimestre da vida fetal (ANAND, 2000). Estudos clínicos têm sugerido que dor prolongada, sofrida precocemente na vida, independentemente da exposição à morfina, pode ter efeitos duradouros sobre o padrão individual de respostas de hormônios de estresse em crianças vulneráveis (GRUNAU, 2004). Esses efeitos podem se estender para mudanças persistentes no processamento nociceptivo, com implicações sobre a experiência futura de dor (GRUNAU, 2004; FITZGERALD, 2001; PETERS et al 2005; SCHMELZTE-LUBIECKI et al., 2007). Um dos poucos estudos sobre as conseqüências duradouras da hospitalização em unidades intensivas sobre crianças evidenciou maior quantidade de medo médico e maior prevalência de sintomas sugestivos de resposta a estresse pós-traumático entre crianças que tinham se submetido a maior número de procedimentos invasivos em UTI pediátrica (RENNICK et al., 2004). Crianças de todas as idades, submetidas a tratamento crítico, também estão em risco por sintomas graves de abstinência ao se reduzir abruptamente os analgésicos (FRANCK et al., 2000).

Todos os pré-requisitos anatômicos, fisiológicos e bioquímicos para a percepção da dor estão presentes no recém-nascido. De fato, o sistema nervoso do recém-nascido pode ser menos efetivo em bloquear o estímulo doloroso porque tem campos receptores maiores, concentrações mais altas e mais difusas de receptores para substância P e vias inibitórias descendentes menos desenvolvidas que o adulto.

Além disso, por estar em estado de desenvolvimento ativo, o sistema nervoso do recém-nascido e do lactente tem um alto nível de plasticidade. Experiências

dolorosas neste período podem influenciar, de modo sutil e ainda não definido, a arquitetura final do cérebro adulto (ANAND, 1989).

A plasticidade do SNC, incluindo *novel gene induction* e excitabilidade sináptica alterada, reconhecida atualmente como um importante componente dos estados dolorosos em todas as idades, e os efeitos dessa plasticidade num SNC que está se reorganizando são consideráveis (HOWARD, 2003). Essas alterações podem ser evitadas com tratamento adequado. Taddio (1997) estudou os efeitos da circuncisão de neonatos com e sem anestesia sobre as reações à vacinação na idade de 4 a 6 meses; incluiu, no grupo controle, crianças não circuncidadas. Os bebês circuncidados sem anestesia choraram significativamente mais e exibiram mais alterações comportamentais e fisiológicas à injeção do que os bebês que receberam anestesia e os não circuncidados.

Estímulos nociceptivos podem sensibilizar as estruturas neurais centrais envolvidas na percepção da dor. Estímulos sensoriais agem em sistemas neurais que já foram modificados por *inputs* passados, sendo o *output* comportamental significativamente influenciado pela memória desses eventos anteriores (MELZACK, 2001).

A neurofisiologia da dor no bebê tem sido pouco estudada em humanos, e importantes perguntas permanecem sem resposta. Mecanismos da dor, nociceptiva e neuropática, num sistema nervoso em desenvolvimento são menos compreendidos ainda. Circunstâncias nas quais o dano tecidual leva a conseqüências duradouras possivelmente sejam diferentes das do adulto e dependam do estágio do desenvolvimento. Os mecanismos dessas conseqüências e se elas podem ser prevenidas ou tratadas são questões a serem estudadas.

Uma lesão na pele do recém-nascido aumenta a expressão de NGF (*nerve growth factor*), com o conseqüente crescimento de terminações nervosas, hiperinervação, que pode ser duradoura ou até mesmo permanente, diminuindo o limiar de dor na região afetada.

Os neurônios sensoriais continuam expressando o RNA mensageiro que codifica as proteínas de crescimento do axônio (GAP-43). Uma lesão cirúrgica na pele nessa idade crítica pode alterar de forma definitiva a inervação periférica ou espinal (ANAND, 2000).

Uma lesão tecidual leva à liberação de peptídeos ativos com a substância P e o CGRP, 5-hidroxitriptamina, serotonina, íons potássio, íons hidrogênio. Esses mediadores inflamatórios causam vasodilatação e extravasamento plasmático e contribuem para a hiperalgesia. (VALLADA et al, 2006)

Estudos em ratos recém-nascidos mostram que, dependendo do momento, natureza e duração do estímulo doloroso, os animais se tornam hipo ou hipersensíveis à dor mais tarde. Grunau (2006) está estudando as alterações das respostas ao estresse em bebês prematuros expostos a procedimentos potencialmente dolorosos.

## **1.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRATAMENTO DA DOR**

A dor tem sido quase universalmente subestimada e, por isso, pouco tratada em pacientes pediátricos (LJUNGMAN et al, 1999). A falta de avaliação e reavaliação da presença da dor é uma das barreiras ao seu tratamento (AAP, 2001). No entanto, em muitos centros de tratamento, a dor é uma medida do aprimoramento contínuo da qualidade, sendo incluída como um quinto sinal vital.

A identificação e o tratamento da dor podem ser substancialmente melhorados através do aumento do uso de métodos para sua avaliação (LJUNGMAN et al., 1999).

Há ampla experiência clínica e pesquisa considerável sobre tratamento farmacológico da dor aguda em crianças nas unidades especializadas em pediatria de países desenvolvidos, embora os dados sobre dor crônica sejam escassos. Entretanto, esse

conhecimento é aplicado de forma inconsistente na Europa, na América do Norte e em muitos países em desenvolvimento (FORGERON, 2006).

Assim, não há evidência de que crianças se tornem dependentes de opióides prescritos de forma adequada para o tratamento da dor. Existem, contudo, muitas barreiras ao tratamento da dor, as quais incluem:

a) o mito de que crianças, especialmente os bebês, não sentem dor como os adultos e, se sentem isto não tem conseqüências;

b) a falta de aferição e revisão da presença da dor, visto que a dor, por ser subjetiva, não poderia ser medida de forma confiável;

c) dificuldades na avaliação e quantificação de uma experiência subjetiva;

d) a falta de conhecimento do tratamento da dor;

e) a noção de que avaliar dor em crianças exige muito tempo e esforço;

f) o medo dos efeitos adversos das medicações analgésicas, especialmente a depressão respiratória e a adição. As prescrições para crianças tendem a ser de doses parciais e freqüentemente não são administradas. Na realidade, o recém-nascido tem maior risco de depressão respiratória devido à maior permeabilidade da barreira hemato-encefálica, porém, após os três meses de idade, o risco de depressão é ao dos adultos. Adicionalmente, o recém-nascido que necessita opióides está monitorado e muitas vezes em ventilação mecânica, o que diminui os riscos. Muitos médicos temem que opióides usados no início do curso de uma doença crônica dolorosa impossibilitarão seu tratamento quando essa se tornar mais grave, devido à tolerância. Evidências mais recentes apontam para o fato de que esses pacientes necessitam doses maiores devido ao aumento da intensidade da dor.

g) a crença de que a dor constrói o caráter na criança.

(AAP, 2001)

## 1.9 AVALIAÇÃO DA DOR

Avaliar da dor inclui detectar a sua presença, medi-la, determinar o significado para o indivíduo, compreendendo sua localização, duração, definição do seu padrão, tipo e intensidade. Mensurá-la é aplicar medidas a alguma dimensão da dor, geralmente a intensidade.

Os objetivos da avaliação da dor são:

- a) detectar sua presença;
- b) estimar seu potencial impacto sobre a criança e decidir assim as intervenções para aliviá-la;
- c) determinar a eficácia das intervenções.

Por motivos morais, éticos, humanitários e fisiológicos, a dor deve ser antecipada, prevenida e controlada de modo seguro e efetivo em todas as faixas etárias. Para isso, são importantes a monitorização e a avaliação regular da dor e da analgesia (MORTON, 1999).

Um dilema essencial para os pediatras é ter acesso à *experiência* de dor da criança. Esse é exacerbado nas crianças em que as descrições verbais não estão disponíveis, especialmente os recém-nascidos, crianças pré-verbais e crianças mais velhas com deficiências cognitivas e de linguagem.

Em parte, esse dilema é uma consequência direta da natureza da experiência dolorosa. Para o paciente, o comportamento de dor é apenas a expressão pública da experiência de dor, que é virtualmente universal, mas essencialmente privada.

Um segundo componente do dilema é o fato de que não está claro se crianças, especialmente as pré-verbais, estão expressando dor ou sofrimento generalizado nas

suas reações ao estímulo doloroso, reações essas que podem ser verbais, comportamentais ou fisiológicas. O que é medido não é a experiência de dor, mas a resposta comportamental e fisiológica ao estímulo estressante, presumivelmente doloroso. Isso significa que a evidência relativa à experiência dolorosa na criança é indireta e inferida.

Em terceiro lugar, as características e as inter-relações de todos esses níveis (a experiência, sua representação e a resposta social) estão atreladas ao nível de desenvolvimento da criança. A descrição da dor na criança deve incluir as alterações do desenvolvimento em cada um dos fatores que contribuem para a experiência de dor e suas interações (BARR, 1994).

A dor em criança pode ser difícil de ser reconhecida. As crianças podem carecer da capacidade cognitiva ou de vocabulário para relatar ou descrever sua dor de modo que seus cuidadores possam facilmente compreender o que está ocorrendo. As crianças usam uma variedade de estratégias para lidar com a dor, incluindo o brinquedo e o sono, o que pode desconcertar o observador não treinado, que pode facilmente concluir que ela não está com dor. Aprendemos que é importante fazer perguntas às crianças jovens, encorajando-as a descrever o que estão sentindo e, assim, reduzir, por exemplo, seu temor a serem submetidas a mais dor por injeções em função de sua revelação.

Embora a dor seja uma experiência subjetiva, uma avaliação objetiva com métodos padronizados e científicos, pode dar-se através da medição dos seus efeitos por algum parâmetro observável.

Muitos autores têm argumentado que a dor não é unidimensional, o que torna difícil converter uma sensação subjetiva numa linha reta (COLL et al., 2003).

A avaliação da dor deve ser compatível com:

a) o estágio de desenvolvimento do indivíduo, isto é, a avaliação da dor deve ser desenhada de forma a adaptar-se às capacidades de comunicação da pessoa que sofre (ANAND; CRAIG, 1996);

b) a gravidade e a cronicidade da doença do indivíduo;

c) o procedimento médico ou cirúrgico a que o indivíduo foi submetido (MORTON, 1999).

Avaliar a dor pode ser uma tarefa muito difícil, exigindo sensibilidade interpessoal, astúcia, instrumentos padronizados com boas propriedades psicométricas e julgamento cuidadoso (HADJISTAVROPOULOS e CRAIG, 2002).

A presença da dor pode ser percebida através do auto-relato, de medidas fisiológicas e da observação do comportamento.

### **1.9.1 Auto-relato**

O auto-relato é considerado o “padrão-ouro”, o indicador mais confiável e simples da existência e intensidade de uma dor aguda. Ele, porém, exige capacidades cognitivas e de verbalização. No caso da criança, ela deve compreender o conceito e a existência dos vários graus de dor, o que geralmente ocorre aos 3 ou 4 anos de idade.

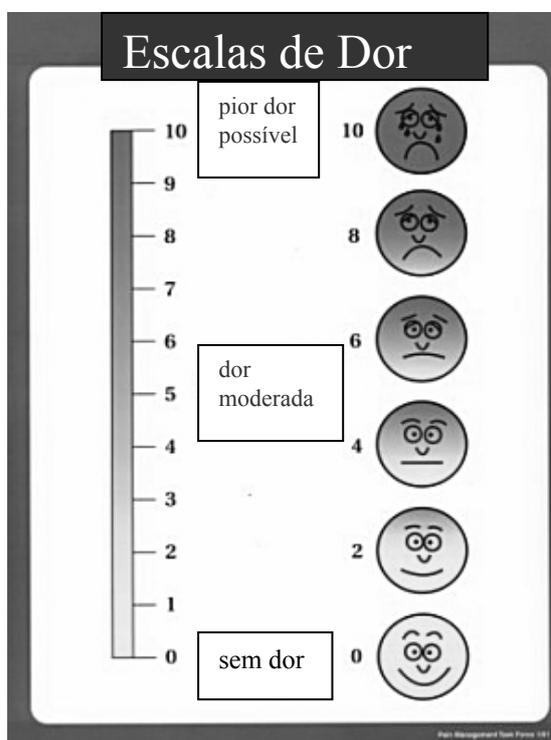
Anand e Craig (1996) consideram que o auto-relato como padrão-ouro tem vários pontos fracos. O auto-relato é um componente da resposta eferente à dor, devendo ser precedido pelo componente aferente ou a real experiência da dor. Na maioria das vezes, sentir e relatar a dor são relacionados e sequenciais, mas essa congruência não pode ser garantida em todos os indivíduos com dor. As relações entre sentir e relatar dor são altamente contexto-dependentes: refletem quem está solicitando o auto-relato, os métodos para medir dor

(entrevistas e escalas), as razões para solicitar a descrição da dor e a percepção individual das conseqüências de relatar dor.

Várias são as escalas baseadas no auto-relato, as quais podem ser usadas a partir dos três anos de idade:

- *Visual Analogue Scale (VAS)*: linha vertical ou horizontal com números ou outros elementos, os quais representam a intensidade da dor; geralmente a escala vai de zero (sem dor) a 10 (dor máxima).Fig 2
- *FACES (rostos)*: consiste de uma série de expressões faciais derivadas de desenhos infantis e a criança deve escolher a que mais se aproxima da intensidade da experiência de dor que está sentindo.

Fig 2



**Fig 2. Escala analógica visual e escala das faces( VAS e FACES SCALE)**

- *POKER CHIP TOOL*: a criança escolhe de uma a quatro fichas de um conjunto de quatro fichas representando pedaços de machucado, de acordo com a intensidade de sua dor.
- *OUCHER SCALE*: a criança escolhe uma entre seis fotografias de rostos de crianças indicando intensidade de dor. Fig 3



**Fig 3. ESCALA OUCHER versões hispânica afro-americana e caucasiana.**

Apesar de útil, o auto-relato tem limitações: ele está sujeito a vieses, pois está submetido a processos mentais mais elevados, como controle pessoal e distorção proposital. Não se deve esperar que medidas de auto-relato possam captar a complexidade da experiência de dor. As relações entre sentir dor e relatar dor dependem do contexto e dos métodos usados para acessá-la. Existem problemas de interpretação dos escores nas escalas baseadas em auto-relato. Por exemplo, na escala *FACES*, a face sorrindo significa sem dor,

mas a criança pode relutar em escolhê-la, porque estar sem dor nem sempre significa estar feliz (HADJISTAVROPOULOS; CRAIG, 2002).

### **1.9.2 Medidas fisiológicas**

A dor ativa mecanismos compensatórios do sistema nervoso autônomo, produzindo alterações na pressão arterial sistêmica, na frequência cardíaca e respiratória, além da saturação de oxigênio, sudorese e liberação de hormônios corticoesteróides. Apesar de serem medidas objetivas e sensíveis, elas não são específicas, podendo ocorrer por fome, choro, hipovolemia e hipoxemia. Elas podem ser úteis para procedimentos de curta duração, mas no pós-operatório, por exemplo, os mecanismos de adaptação fazem as respostas autônomas voltarem ao normal, mesmo na presença de dor.

Santos (2000), em Porto Alegre, estudou a dor em recém-nascidos, comparando bebês submetidos ao lavado gástrico e à punção com lanceta e fricção do pé com algodão embebido em álcool, sendo que os grupos diferiam apenas pela ordem em que a punção e a fricção ocorriam. Ela observou que a frequência cardíaca diminuía durante a realização do lavado gástrico, da punção e da fricção do pé no grupo em que a fricção era o primeiro procedimento, mas se mantinha inalterada durante a punção e fricção no grupo em que a punção era o primeiro procedimento. Com esses achados, concluiu que a frequência cardíaca não era uma resposta específica nem sensível para avaliação da dor no recém-nascido. Além disso, observou que a saturação da hemoglobina não mostrou alterações significativas nos momentos do lavado gástrico, punção e fricção.

### **1.9.3 Medidas comportamentais**

Desde o nascimento, os bebês expressam suas necessidades físicas e emocionais através de seus comportamentos.

O meio de comunicação mais direto de um bebê com os seus cuidadores é o seu comportamento. De modo semelhante, o comportamento, seguramente, é o sinal mais acessível disponível aos cuidadores. Logo, detectar dor através do comportamento é razoável.

O comportamento de dor é avaliado através do choro, da expressão facial e dos movimentos corporais da criança.

Tais comportamentos mudam com o desenvolvimento. As respostas dos bebês à dor são movimentos mais generalizados, expressões faciais específicas e padrões de choro. As dos pré-escolares podem incluir localização da dor e verbalizações (McGRATH, 1987).

As medidas comportamentais são úteis para avaliar dor em crianças com menos de 4 anos, muito perturbadas para usar auto-relato, com deficiência cognitiva ou de comunicação ou restritas por ventilação mecânica, cirurgia, curativo, etc.

#### **Expressão facial**

O estudo da expressão facial como uma comunicação de estados internos tem uma longa e rica história desde Darwin, que levantou a hipótese de que, no homem, as expressões faciais de emoção são padrões inatos, geneticamente baseados e independentes da experiência cultural. Pesquisas posteriores confirmaram que certas emoções têm as mesmas expressões faciais em diferentes culturas literárias e pré-literárias (OWENS, 1984).

Sistemas de códigos têm sido desenvolvidos, para adultos e crianças, para identificar alterações em grupos faciais específicos associados a estímulos conhecidos. No que se refere às crianças, Ekman e Oster (1979 apud OWENS, 1984) descreveram a expressão facial do recém-nascido em resposta à lanceta no calcanhar: “sobrancelhas para baixo e unidas, base do nariz alargada e protuberante, aperto dos olhos e boca angulada e quadrada”. Izard e colaboradores ( 1982 apud TADDIO et al, 1995) desenvolveram o *MAX (Maximally Discriminative Facial Movement Coding System)* que classifica as reações observadas de acordo com o estado emocional. Os bebês são filmados e os filmes são posteriormente analisados por observadores treinados para a presença ou ausência de movimentos faciais em três áreas: sobrancelhas, olhos e boca. As características de dor incluem sobrancelhas rebaixadas e aproximadas, alargamento e saliência da base do nariz, olhos apertados e boca angulada e quadrada.

Já Grunau e Craig (1987) desenvolveram o *Neonatal Facing Code System (NFCS)*, que usa ações faciais para descrever respostas do bebê. Nele, contudo, não há tentativa de descrever estados emocionais. Os escores são obtidos pela presença ou ausência de fronte saliente, fenda palpebral estreitada, sulco nasolabial aprofundado, boca aberta, boca estirada (horizontal ou vertical), língua tensa, protusão da língua e tremor do queixo.

Um estudo sobre mudanças na expressão facial, relacionadas ao desenvolvimento e resposta a imunizações, indica que existem diferenças individuais presentes ao nascimento (CRAIG, 1984).

### **Movimentos corporais**

Os bebês reagem a estímulos nocivos agudos debatendo-se, sacudindo-se, chutando, retirando a parte afetada ou enrijecendo o tronco.

Craig et al. (1993) desenvolveram o IBCS (*Infant Body Coding System*) para avaliar a atividade corporal neonatal através dos movimentos dos pés, mãos, braços, pernas, cabeça e tronco.

McGraw (1941 apud McGRATH, 1987), que fez 2.008 observações em 75 bebês estimulados com alfinete, mostrou que há uma tendência de desenvolvimento nas respostas motoras. Do nascimento até em torno de 10 dias, não há resposta ou há movimentos difusos. Esses movimentos aumentam no primeiro mês e diminuem no segundo. Dos 6 aos 12 meses, os bebês consistentemente retiram o membro atingido e freqüentemente olham a região estimulada. Aos 12 meses, começam a tocar a área dolorida. Em seguida, iniciam com comportamentos antecipatórios de proteger a área dolorida.

Estudos com vídeo (FRANCK, 1986) esclarecem que recém-nascidos são capazes, já nas primeiras horas, de movimentos muito precisos e deliberados em relação à dor. Por exemplo, um recém-nascido submetido a exame com lanceta no calcanhar usa a perna contralateral para bater na perna afetada na tentativa de afastar o estímulo nocivo.

A retirada do membro tem sido usada para investigar a presença da percepção de dor, os efeitos da maturação e os limiares de dor.

Os movimentos corporais são válidos como índices de dor, mas na situação clínica podem ser limitados pela restrição mecânica ou farmacológica.

### **Choro**

O choro tem sido o candidato mais óbvio e universalmente reconhecido para um índice de dor. Características do choro nas avaliações de dor são latência, duração do primeiro ciclo, freqüência, intensidade, melodia, nervosismo e disfonia.

Análises espectrográficas têm demonstrado diferenças entre o choro de dor e outros tipos de choro.

Como medida de dor, o choro é insuficiente, porque não é observado consistentemente em todos os bebês (TADDIO et al., 1995). Além disso, o choro é pouco específico, pois pode ser desencadeado por outros estímulos não dolorosos, como fome e desconforto.

Wolff (1969 *apud OWENS, 1984*) descreveu três tipos de choro-de fome, de fúria e de dor-, sendo o último caracterizado como: (1) um choro forte, de início súbito, sem gemido preliminar; (2) um choro inicial longo; e (3) um período estendido de suspensão da respiração na expiração após um longo choro.

Estudos posteriores mostraram que é improvável identificar um choro de dor sem dar atenção a outras medidas.

Assim, o choro como medida de dor tem limitações. Por exemplo, 50% dos recém-nascidos não choram quando sentem dor (MARCATTO et al, 2006), o choro pode ser desencadeado por fome ou desconforto e crianças em ventilação mecânica não podem chorar.

O choro de um bebê de três meses possivelmente reflete uma experiência diferente, leva uma mensagem diferente e evoca uma resposta diferente do choro de um escolar (BARR, 1994).

As medidas comportamentais são mais consistentes e específicas que as medidas fisiológicas em todas as faixas etárias. Apesar das limitações, elas são muito importantes na avaliação da dor e da eficácia do tratamento em crianças pré-verbais (LARSSON, 1999).

Alterações comportamentais causadas por dor são formas infantis de auto-relato. A natureza delas depende do estágio de desenvolvimento da criança (ANAND; CRAIG, 1996). Desde o nascimento, as necessidades físicas e emocionais são expressas

através do comportamento. Os bebês manifestam dor através do choro, da expressão facial e dos movimentos com o tronco e membros (McGRATH, 1987).

As manifestações comportamentais, no entanto, podem ser mal interpretadas e podem ser afetadas por outros sintomas ou eventos (MORTON, 1999).

Inferir dor a partir da observação do comportamento põe algumas dificuldades (IASP, 1995), porque há freqüentes discordâncias entre o comportamento de dor e o auto-relato, o padrão-ouro para dor. A concordância entre os dois é melhor para dor aguda como, por exemplo, a dor provocada por agulha (FRADET et al, 1990). Além disso, as escalas comportamentais podem sub-representar a intensidade da dor persistente quando comparadas com os auto-relatos (BERDE; SETHNA, 2002).

A expressão da dor reflete o estado físico e emocional do indivíduo, o modo de lidar com a dor e suas expectativas familiares e culturais, e pode ser mal-interpretada pelo profissional de saúde (AAP, 2001).

Além de haver problemas técnicos com as medidas de dor em crianças pequenas, visto que o auto-relato não está disponível, também existem barreiras políticas e econômicas, em razão da baixa prioridade ao controle da dor no sistema de saúde (IASP, 1995).

A observação do comportamento cada vez mais é vista como crucial no entendimento da expressão e do impacto da dor. Ela parece ser mais acurada do que o auto-relato. Trata-se de um método válido e confiável que pode ser menos afetado pelo humor e pela depressão e menos sujeito ao controle voluntário do que aquele (HADJISTRAVOULOPOULOS; CRAIG, 2002). Pode ser uma medida de estresse global (McGRATH, 1987).

As manifestações comportamentais não são expressões simples e diretas da qualidade ou intensidade das dores dos indivíduos. Elas são influenciadas por fatores

relacionados ao desenvolvimento e ao aprendizado, refletindo a totalidade da sua experiência dolorosa, incluindo os aspectos sensoriais e emocionais intrínsecos àquela experiência.

Uma criança com experiência dolorosa extensa pode não exibir os comportamentos de sofrimento a um estímulo nocivo mostradas por uma criança sem experiência (McGRATH, 1987).

Na busca de uma escala válida, é importante comparar e contrastar características-chave de cada uma delas, levando em consideração a situação e a população a ser testada (DUHN; MEDVES, 2004).

A *CHEOPS (Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale)* (McGRATH, 1985) é uma escala unidimensional, clinicamente relevante, desenvolvida para dor pós-operatória de crianças pequenas de um a 7 anos. Outros autores em crianças de zero a 4 anos. Inclui choro, expressão facial, movimentos corporais, toque da região dolorida e manifestação verbal.

Já a *OPS (Objective Pain Scale)* (BRODMAN, 1987) é uma escala multidimensional com indicadores fisiológicos (pressão arterial) e comportamentais (choro, movimentos, agitação, postura) e queixas de dor. Porém apresenta confiabilidade e validade limitadas.

A *COMFORT (VAN DICK, 1998)* por sua vez, é uma escala multidimensional desenvolvida para crianças em unidade de tratamento intensivo. Tem oito dimensões: PAM (pressão arterial média), FC (frequência cardíaca), tônus muscular, expressão facial, resposta respiratória, estado de alerta, agitação ou calma.

Por fim, a *DEGR (Douler Èchelle Gustave Rossy)* (GAUVAIN PIQUARD, 1987) foi desenhada para medir dor de longa duração em oncologia pediátrica. Tem evidências de validade e confiabilidade satisfatórias, porém claramente mede ansiedade e

depressão, além de dor. É a única capaz de distinguir dor aguda e crônica em crianças (HAIN, 1997).

Para McGrath (1987), um instrumento deve ser confiável e ter escores consistentes para a mesma dor, não importando o momento da medida, a idade ou o sexo da criança ou o seu nível cognitivo. Deve, inequivocamente, medir uma dimensão da dor da criança, por exemplo, sensorial (intensidade, duração, qualidade) ou emocional (medo, ansiedade, tristeza). Deve ser relativamente livre de vieses, oferecendo a mesma informação independentemente dos vieses da pessoa que o administra ou dos vieses das respostas da criança. Finalmente, deve ser prática e versátil, para ser usada em vários tipos de dor e numa variedade de situações médicas, odontológicas e familiares.

As escalas mais usadas para recém-nascidos são a *NFCS (Neonatal Facial Action Coding System)*, a *NIPS (Neonatal Infant Pain Scale)*, a *PIPP (Premature Infant Pain Profile)* e a *CRIES (crying requires oxygen increased vital signs expression sleepless)*. A *CHEOPS (Children's Hospital of Ontario Pain Scale)* é usada para crianças de 1 a 5 anos, a *FLACC (face ,legs ,activity, cry, consolability)* para crianças de 2 meses a 7 anos, a *MOPS (Modified Behavioral Pain Scale)* para as de 2 a 11 anos e a *COMFORT* para crianças em ventilação mecânica (MARCATTO et al 2006).

### Quadro 1-Escalas comportamentais para avaliação da dor

(FRANCK, 2000; DUHN; MEDVES, 2004)

Ano	Nome	Idade	Tempo	Finalidade	Itens Observados	Validação
1985	<i>CHEOPS</i> (McGrath)	1-5 anos 0-4 anos		dor pós- operatória	Choro, expressão facial, verbalizações, tronco, pernas e toque da lesão	
1987	<i>MOPS</i>	2-11 anos			Choro, movimento, agitação, postura, expressão verbal	Limitação para uso em pré- verbais
1987	<i>POPS</i>	1-7 meses			Sono, expressão facial, choro, atividade motora, excitabilidade, flexão, sucção, tônus, consolabilidade, sociabilidade	
1987	<i>DEGR</i> (Gauvain- Piquard)	2-6 anos	10 minutos	oncologia pediátrica		Distingue dor aguda da crônica
1991	<i>BPS</i>					
1992	<i>TPPPS</i> (Tarbell)	0-5 anos			Choro, expressão facial, postura do tronco e pernas, inquietação motora	
1992	<i>COMFORT</i> (Ambuel)	0-3 anos		dor, agitação e sedação UTI	Choro, movimento, tônus, tensão facial, respiração, alerta ou calma Frequência cardíaca, pressão arterial	
1995	<i>MBPS</i> (Taddio)				expressão facial, choro e movimentos	
1996	<i>RIPS</i>				Movimentos faciais e corporais, sono, resposta verbal; vocal, consolabilidade, resposta aos movimentos, toque	
1997	<i>FLACC</i> (Merkel)	2 meses- 7 anos		pós- operat.e cirurgia eletiva	Expressão facial, pernas, atividade, choro, consolabilidade	Válida e confiável
1999	<i>UWCHS</i>	0-3 anos			Expressão vocal choro, expressão, facial comportamento movimentos, postura, sono	
	<i>FULLER</i>	lactent e				
	<i>PPPM</i>	1-6 anos				
2000	<i>CHIPPS</i> (Büttner e Finke)	1-5 anos	15 segundos		expressão vocal, facial e corporal	

*CHEOPS* = Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale; *OPS* = Objective Pain Scale  
*POPS* = Postoperative Pain Scale; *MOPS* = Modified Objective Pain Scale; *BPS* = Behavioral Pain scale;  
*TPPPS* = Toddler Preschooler Postoperative Pain Scale; *MBPS* = Modified Behavioral Pain Scale; *RIPS* = Riley  
 Infant Pain Scale; *FLACC* = Face legs Activity Cry Consolability; *MIPS* = Modified Infant Pain Scale ;  
*UWCHS* = ; *CHIPPS* = Children's and Infant's Postoperative Pain Scale.  
*DEGR* = Douleur Échelle Gustave Roussy. PA = pressão arterial, FC = frequência cardíaca, Hb = hemoglobina.

### 1.10. REAÇÕES COMPORTAMENTAIS E FISIOLÓGICAS À IMUNIZAÇÃO

A observação das reações comportamentais e fisiológicas da criança à inoculação de vacinas se tornou um modelo para estudos relacionados à dor.

Craig et al. (1984) estudaram as respostas às imunizações e observaram que existe diferença significativa entre bebês com mais de um ano de idade e bebês com menos de um ano, principalmente na redução da rigidez do tronco, duração do choro e orientação ao local da injeção.

Nos primeiros seis meses, segundo Lewis e Thomas (1990), existe uma redução do tempo que o bebê leva para aquietar-se após a vacina DPT, mas não na intensidade do choro e nas reações faciais. Esses autores também estudaram as respostas do cortisol às imunizações. Em bebês de 2, 4 e 6 meses, eles observaram uma tendência ao embotamento das respostas do cortisol em crianças mais velhas. Paralelamente, há alterações na latência para acalmar-se, mas não na intensidade da resposta comportamental ao primeiro estímulo. Esses dados podem refletir processos próprios do desenvolvimento, pelos quais o eixo pituitário-adreno-cortical se torna amortecido nas respostas às situações estressantes comuns.

Durante a vacinação, as respostas verbais maternas associadas variam de acordo com a idade da criança: com os bebês, cantam ou falam suavemente para acalmá-los; com as crianças maiores, tentam dialogar para distraí-las (CRAIG, 1984).

Gray et al (2002) estudaram o efeito analgésico da amamentação em recém-nascidos submetidos à coleta de sangue com lanceta no calcanhar, tendo concluído que houve redução do choro e expressão facial de dor (caretas) além de prevenção da taquicardia no

grupo que foi amamentado em comparação com o grupo controle. Esse efeito analgésico tem sido recomendado por alguns pediatras para evitar a dor da inoculação de vacinas.

### **1.11.VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS USADOS EM SAÚDE**

A mensuração é uma parte essencial da pesquisa científica, porém as variáveis diferem quanto à facilidade de serem medidas. As medidas de variáveis, como peso e altura, são facilmente obtidas, porque são características facilmente observáveis. Porém, outras variáveis, como dor, depressão ou qualidade de vida, são subjetivas e dependem de uma teoria sobre sua conceituação. Portanto, é necessário desenvolver um instrumento para medi-las, o qual deve ser avaliado para garantir que ele realmente mede o que se quer medir e que ele é reprodutível em outras circunstâncias. Esse processo é chamado de validação, que inclui a avaliação da confiabilidade e da validade de um instrumento, que são as chamadas propriedades psicométricas.

Uma avaliação da confiabilidade e da validade é chave para julgar o valor potencial de uma medida para um propósito particular. O processo de validação deve ser iniciado pela determinação da confiabilidade e, após, seguir com a busca da validade.

Muitas vezes, instrumentos são validados em determinada língua e/ou foram desenhados para uso em certa cultura. Para serem usados em outra língua ou cultura, eles devem passar por um processo de adaptação cultural que envolve sua tradução. Mas não se trata de simples tradução, pois frases coloquiais, expressões idiomáticas, jargões e termos emocionalmente evocativos são difíceis de se lidar.

O processo de tradução requer habilidade, conhecimento e experiência. Existem várias metodologias para tradução. Uma delas é a tradução por um comitê: dois ou mais tradutores trabalham separadamente ou juntos e produzem um instrumento de consenso.

Numa outra abordagem, a chamada retrotradução (*backtranslation*), o instrumento é primeiramente traduzido da língua original para a desejada; num segundo momento, esse novo instrumento é traduzido de volta para a língua original. Em seguida, é realizada a comparação das duas versões por um terceiro tradutor, cuja língua-mãe é a do instrumento original, que verifica se o novo instrumento se manteve fiel ao conteúdo e estrutura originais. Após, deve ser feita a validação da tradução.

A validação compreende a avaliação da confiabilidade e da validade.

### **1.11.1.Avaliação da Confiabilidade**

Confiabilidade de uma medida se refere à reprodutibilidade, à consistência ou precisão com que ela é capaz de discriminar um sujeito de outro (BLACKER; ENDICOTT, 2000).

Para Streiner e Norman (2001), literalmente, não existe confiabilidade de um teste; o coeficiente só tem significado quando aplicado a uma população. A confiabilidade é relativa.

Avaliar a confiabilidade de um instrumento significa determinar se ele é reprodutível mesmo se usado por diferentes observadores em tempos diferentes (BLACKER; EDINCOTT, 2000).

Existem três formas-padrão de confiabilidade: consistência interna, confiabilidade interobservador e confiabilidade teste-reteste.

Consistência interna é uma medida da correlação entre os componentes individuais de uma medida. Ela é uma medida da confiabilidade porque cada item do instrumento é visto como uma medida única do constructo, medindo aspectos diferentes do mesmo constructo; assim, a coerência dos itens sugere que cada item esteja medindo a mesma coisa. Geralmente, o alfa de Cronbach é a estatística empregada para analisá-la (BLACKER;

ENDICOTT, 2000). Essa correlação não deve ser excessiva, isto é, os itens não devem ser muito semelhantes, o que leva à redundância e prejudica a validade de conteúdo (BLAND; ALTMAN, 2002).

Confiabilidade interobservador, por sua vez, é uma medida da correlação entre dois ou mais observadores avaliando os mesmos sujeitos e usando a mesma informação (BLACKER; EDINCOTT, 2000).

Por fim, confiabilidade teste-reteste é uma medida da correlação entre avaliações em dois pontos no tempo.

Para a análise estatística das duas últimas, emprega-se o kappa ponderado para medidas ordinais, sendo o coeficiente de correlação intraclass (*intraclass correlation coefficient-ICC*) a estatística de escolha para medidas contínuas.

### **1.11.2.Avaliação da validade**

Avaliar a validade de um instrumento significa determinar se ele está medindo o que se ele propõe a medir.

Buscar a validade é um processo de determinar o que se está medindo com o nosso instrumento, se é que ele mede algo. Isto é, se é possível inferir algo sobre o indivíduo com base no score que obteve: por exemplo, qual o seu nível de depressão ou qual a intensidade de sua dor. Refere-se à conformidade com a verdade ou com um padrão-ouro. Para variáveis categóricas, o instrumento é válido se ele pode fazer classificações corretas. Para variáveis contínuas, ele é válido se tiver acurácia.

Classicamente existem três tipos principais de validação: validade de conteúdo, validade de critério e validade de construção.

## **A. Validade de conteúdo**

Essa validade, geralmente, é obtida através da opinião de especialistas. Trata-se de verificar se o instrumento contempla em seus itens todos os componentes do conceito. Quanto melhor a qualidade do conteúdo de um instrumento melhores as inferências que se pode fazer sobre a pessoa examinada.

Não existem métodos estatísticos para avaliar a validade de conteúdo (MENEZES; NASCIMENTO, 2000). A validade depende da precisão do conteúdo avaliado ou de um consenso de especialistas e da adequação com que os itens são colocados nas escalas. Streiner e Norman (2001) sugerem o uso de uma matriz de validade de conteúdo, correlacionando os itens da escala com áreas temáticas da escala.

## **B. Validade de critério**

Trata-se da avaliação do grau com que o instrumento discrimina sujeitos que diferem em determinada característica de acordo com um critério-padrão. Existem dois tipos de validade de critério: concorrente e preditiva.

**Validade de Critério Concorrente:** avalia a correlação do instrumento com outra medida utilizada para medir o que se está estudando, idealmente um padrão-ouro, ambos aplicados simultaneamente. Por exemplo: para implantar uma escala X (considerada mais simples e mais rápida) para avaliar dor na criança, ela é aplicada simultaneamente com uma escala Y, considerada padrão-ouro, a uma amostra de crianças e determina-se a validade de critério concorrente.

**Validade de critério preditiva:** avalia se um exame pode prever um resultado futuro. Assim, o instrumento novo é aplicado antes que o instrumento critério (ou

padrão-ouro) que é aplicado depois de um determinado tempo (dias, meses, anos). Por exemplo, um estudo com crianças e adolescentes portadores de dor crônica ou recorrente concluiu que um instrumento, o *PCS-C (Pain Catastrophizing Scale for Children)*, tinha valor em prever a intensidade e a incapacidade relacionada à dor quando havia pensamento catastrófico em relação à dor (CROMBEZ et al, 2003).

### **C. Validade de construção**

Quando o fator em estudo não é facilmente observável, como são o peso e a altura, mas se trata de algo mais abstrato, como ansiedade, inteligência ou dor, esse fator em estudo é um *constructo* hipotético, isto é, uma miniteoria derivada de teorias maiores ou observações clínicas.

Não há um único experimento que possa “provar” o *constructo*; a validação de construção é um processo continuado de saber mais sobre ele, fazer novas predições e depois testá-las. Com este tipo de validação, e não com os anteriores, está-se acessando, ao mesmo tempo, a teoria e a medida. Assim, se pessoas com altos escores em uma escala respondem ao tratamento na mesma proporção de pessoas com baixos escores, isto pode significar, segundo Streiner e Norman (2001):

- a) que o instrumento é bom, mas a teoria está errada;
- b) que a teoria é boa, mas os índices não distinguem bem quem tem, por exemplo, a doença;
- c) a teoria não é boa e a escala é inútil.

Existem vários métodos para avaliar a validade de construção, entre eles a de grupos extremos, a validade convergente e a validade discriminante.

**Na validade de grupos extremos**, o instrumento é aplicado a dois grupos: um deles tem o traço ou comportamento e o outro não tem. O primeiro deve ter escore mais alto ou mais baixo que o segundo (dependendo de como os itens estão organizados). Existem aí dois problemas metodológicos. O primeiro é como selecionar os grupos extremos se justamente se está querendo validar uma escala para fazê-lo. A solução é usar o melhor instrumento, mesmo que seja um critério relativamente cru como é o julgamento de *experts*. O segundo problema é que a nova escala deve, no mínimo, poder distinguir entre casos que, obviamente têm certa doença ou traço dos que obviamente, não têm, mas isto não é suficiente.

A **validade convergente**, por sua vez, avalia o quanto uma escala ou instrumento se correlaciona com outras variáveis e outras medidas do mesmo constructo (STREINER; NORMAN, 2001).

Por fim, **validade discriminante** examina a capacidade da medida em discriminar entre populações que se espera sejam diferentes em relação ao constructo de interesse (BLACKER; EDINCOTT, 2000).

Em resumo, é necessário validar cada novo instrumento desenvolvido. Se a escala é uma medida de um *constructo* hipotético, e este é um processo contínuo, novas hipóteses derivadas do *constructo* requerem novos estudos. Se o instrumento for usado em um grupo para o qual não foi validado inicialmente, em primeiro lugar deve ser demonstrado que as inferências são válidas para esse grupo como para a população original. Além disso, modificações nos instrumentos existentes requerem novos estudos de validação.

## 2. JUSTIFICATIVA

O tratamento da dor é um direito humano básico, e este direito existe independentemente da idade do paciente. Apesar disso, as crianças freqüentemente não recebem tratamento ou recebem tratamento insuficiente ou inadequado para a sua dor, inclusive durante procedimentos dolorosos.

A literatura sobre a dor na criança sempre coloca a dificuldade em avaliá-la como uma das causas do subtratamento. E uma das dificuldades é ter um instrumento confiável, validado, facilmente aplicável em diversas situações, prático e econômico. O grande desafio é encontrar um instrumento com essas características para a criança pré-verbal.

A dor não é necessariamente óbvia para o observador. O choro do lactente pode ser causado por fome ou medo e não por dor. Crianças maiores podem não referir dor por medo de injeção ou exames desagradáveis, ou por pensar que se queixar não vai fazer nenhuma diferença.

O manejo adequado da dor deve ser incluído como um dos pré-requisitos na avaliação da qualidade dos serviços de pediatria.

A aplicação de técnicas de avaliação da dor em crianças é uma prioridade de pesquisa e prática clínica.

Considerando esses aspectos, decidiu-se testar uma escala objetiva, fácil de usar e que não depende de equipamento especial ou experiência. Esta escala, a *CHIPPS* (*Children's and Infants' Postoperative Pain Scale*), que foi idealizada para crianças pequenas, será validada e comparada com a *MBPS* (*Modified Behavioral Pain Scale*).

A hipótese desse estudo é que a *CHIPPS* é um instrumento válido e confiável para avaliar dor em crianças brasileiras menores de cinco anos.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 GERAL**

Validar a *Children's and Infants' Postoperative Pain Scale (CHIPPS)* para avaliação de dor em crianças brasileiras de zero a sessenta meses numa situação clínica.

## **4.CASUÍSTICA E MÉTODO**

### **4.1 DELINEAMENTO**

Trata-se de um estudo observacional, transversal, cujo desfecho é a *Modified Behavioral Pain Scale (MBPS)* e a variável em estudo a *Children's and Infants' Postoperative Pain Scale (CHIPPS)*.

### **4.2 POPULAÇÃO EM ESTUDO**

A população em estudo foi constituída por crianças de zero a sessenta meses que receberam imunização injetável no Posto de Saúde Modelo de Porto Alegre.

### **4.3 LOCAL**

Unidade Básica de Saúde (Posto Modelo) da Prefeitura de Porto Alegre, de localização central, onde são atendidas crianças de várias classes sociais, com predomínio da classe média baixa.

### **4.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Foram excluídas do estudo crianças com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor (segundo informação dos pais), crianças com história de mais de uma internação hospitalar ou com história de uma internação prolongada (mais de 5 dias) e crianças que haviam usado analgésicos ou anestésicos locais (EMLA) antes da vacinação.

#### **4.5 CÁLCULO DO TAMANHO DA AMOSTRA**

Fixando o alfa em 0,05 para uma margem de erro de 0,10 e estimando o Coeficiente de Pearson da ordem de 0,7, o tamanho da amostra calculada foi de 100 (cem) crianças.

#### **4.5 FERRAMENTAS DE PESQUISA**

*Children's and Infants' Postoperative Pain Scale (CHIPPS)* (BÜTTNER; FINKE, 2000), instrumento constituído de cinco itens: choro, expressão facial, postura do tronco, postura das pernas e inquietude motora. A cada item pode ser atribuído zero a 2 pontos, totalizando escores de zero (sem dor) a 10 (dor máxima). Quadro 2.

#### **QUADRO 2-CHIPPS (versão em português)**

*Modified Behavioral Pain Scale (MBPS)* (TADDIO et al., 1995), instrumento constituído de 12 itens divididos em três categorias de comportamento: expressão verbal, choro e movimentos. A cada item são atribuídos de zero a 3 pontos, totalizando escores de zero (sem dor) a 10 (dor máxima). Quadro 3.

**QUADRO 3 – MBPS (versão em português)**

#### **4.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO**

As variáveis utilizadas no estudo incluíram idade, sexo, idade gestacional, e tipo de vacina recebida, internação prévia e presença de doença crônica, além dos escores obtidos através do emprego das escalas CHIPPS e MBPS. O estudo dessas variáveis

possibilita caracterizar a amostra como uma de crianças saudáveis, menores de cinco anos e sendo submetidas a um estímulo doloroso padronizado (vacinação parenteral).

O estudo da variação dos escores obtidos através do emprego das escalas possibilita a avaliação das propriedades psicométricas das mesmas.

Os escores finais da *CHIPPS* são obtidos pela soma dos escores parciais de cada um dos 5 itens da escala ; os últimos variam de 0 a 2, sendo que o escore final varia de 0 a 10.

Os escores finais da *MBPS* são obtidos pela soma dos escores parciais de cada um dos 3 itens da escala; os últimos variam de 0 a 4 e o escore final varia de 0 a 10.

## **4.7 CONSIDERAÇÕES ESTATÍSTICAS**

### **4.7.1. Confiabilidade interobservador**

A confiabilidade interobservador avalia a reprodutibilidade de um instrumento através da sua aplicação por dois ou mais observadores.

Neste estudo, três avaliadores aplicaram a escala *CHIPPS* independentemente.

Na análise da confiabilidade interobservador, foi usado o coeficiente de correlação intraclass (*intraclass correlation coefficient, ICC*), obtido por análise de variância de dupla via, em modelo de efeitos aleatórios. A interpretação usual do *ICC* segue abaixo (CONOVER, 1999).

- $ICC \geq 0,75$ : correlação excelente

-  $ICC$  entre 0,40 e 0,75: correlação moderada

- $ICC < 0,40$ : correlação fraca

#### **4.7.2. Consistência interna**

Consistência interna de um instrumento significa homogeneidade dos seus itens; um instrumento é homogêneo quando os itens que o compõem avaliam aspectos diferentes de um mesmo atributo.

No presente estudo, essa propriedade foi avaliada pelo exame das correlações entre os itens: os avaliadores foram orientados a circular, em cada categoria, o comportamento que mais se assemelhava ao comportamento da criança no momento. O escore geral da escala foi calculado num segundo momento.

Para a análise da consistência interna, foi usado o coeficiente alfa de Cronbach, que verifica se os itens de uma escala estão adequadamente relacionados entre si. Assim, o coeficiente alfa de Cronbach deve estar acima de 0,70, mas provavelmente não acima de 0,90 (STREINER; NORMAN,2001). Quando esse é baixo, os itens de uma escala podem não estar medindo a mesma coisa. Por outro lado, se esse valor for muito alto, com itens altamente correlacionados numa escala, isso pode indicar que ela está com ênfase demasiada em alguns aspectos e que a validade do seu conteúdo está prejudicada (BLAND; ALTMAN, 1997).

#### **4.7.3. Validade de conteúdo**

Trata-se de verificar se o instrumento contempla em seus itens todos os componentes do conceito.

Como não existem métodos estatísticos para avaliar a validade de conteúdo (MENEZES; NASCIMENTO, 2000), validade de conteúdo depende da precisão do conteúdo avaliado ou de um consenso de especialistas.

Nesse estudo, o conteúdo da escala foi avaliado e considerado adequado pelo Comitê de Pediatria da SBED (Sociedade Brasileira para Estudo a Dor), que é filiada à IASP (International Association for the Study of Pain).

#### **4.7.4. Validade de constructo**

A validade de constructo avalia se o instrumento mede o que pretende medir; considerando-se constructo uma miniteoria sobre um atributo ou comportamento, o processo de validação testa essa miniteoria.

Para avaliar a validade de constructo, os escores da *CHIPPS* antes da vacina foram comparados com os escores da *CHIPPS* após a vacina, usando o teste não paramétrico de Wilcoxon. A *CHIPPS* foi construída para ter escores altos nas situações dolorosas e escores baixos nas livres de dor. A hipótese era de que os escores seriam mínimos antes da aplicação da vacina e maiores durante e imediatamente após a aplicação.

#### **4.7.5. Validade de critério concorrente**

A validade de critério concorrente avalia o quanto o instrumento é capaz de distinguir os sujeitos com uma determinada característica de acordo com um critério-padrão.

A validade de critério foi examinada através da aplicação simultânea do instrumento (*CHIPPS*) e do critério externo (*MBPS*) antes e após a vacinação pelo mesmo observador e pela análise dos escores obtidos usando a correlação de Spearman.

OBSERVAÇÃO: não existe um padrão-ouro para avaliação da dor em crianças. As medidas baseadas no auto-relato são consideradas como padrão-ouro, porém exigem habilidades cognitivas e de comunicação apenas alcançadas por crianças com 3 anos ou mais de idade. Usou-se a *MBPS* como critério. A *MBPS* é uma adaptação da *CHEOPS* para bebês e testada em crianças submetidas à vacinação (TADDIO et al., 1997).

O nível de significância adotado foi de  $\alpha=0,05$ . O banco de dados foi criado em planilha Excel e então analisado pelo *SPSS (Statistical Package for Social Sciences)*.- versão 14.0.

#### 4.8 LOGÍSTICA

Inicialmente, a pesquisa foi submetida à aprovação das Comissões Científica e de Pesquisa em Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e da Secretaria Municipal da Saúde de Porto Alegre.

Em seguida, a escala *CHIPPS* foi traduzida do idioma inglês para o português e, após, vertida do português para o inglês novamente. Então, foi feita uma revisão por um tradutor bilíngüe cuja língua materna é o inglês, como garantia da manutenção do conteúdo original da escala.

Foi obtido o consentimento aos autores da escala para a validação, bem como foram realizadas entrevistas com os pais ou responsáveis pelos pacientes para a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

As crianças foram filmadas de modo padronizado durante a vacinação em unidade básica de saúde (Posto de Saúde Modelo de Porto Alegre) com uma câmera digital Sony. A distância entre o dispositivo e as crianças manteve-se relativamente constante durante as filmagens. Essas foram gravadas em vídeo para posterior avaliação por três observadores: uma enfermeira pediátrica, uma neurologista pediátrica e um anestesista especializado em dor. Os observadores receberam uma cópia das filmagens em DVD e as avaliaram de modo independente, de forma que nenhum deles conhecia os escores atribuídos pelos outros. Para a avaliação, os observadores receberam uma ficha com a reprodução da escala em português e os escores de cada item e foram orientados a circular o escore de cada item correspondente ao comportamento observado. Os observadores receberam um treinamento mínimo antes do início de suas avaliações.

#### **4.9 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS**

O protocolo do presente estudo e o termo de consentimento livre e esclarecido foram aprovados pela Comissão Científica e de Pesquisa em Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (Projeto nº 04-177) e pela Comissão de Ética em Pesquisa do Pronto Socorro Municipal de Porto Alegre (nº 020/2005).

Os pais das crianças foram entrevistados, tendo-se obtido o consentimento verbal e escrito para participação na pesquisa.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

Cem crianças de zero a 53 meses foram incluídas no estudo, sendo uma amostra constituída basicamente por crianças saudáveis, já que 88 nunca haviam internado e 12 haviam internado uma vez, em curta permanência, por doenças banais. Além disso, apenas 8 das 100 crianças eram portadoras de doenças crônicas, sendo essas asma, refluxo gastroesofágico e intolerância à lactose. A maioria das crianças foi recém-nascido a termo (92%). As características da amostra se encontram na tabela 2.

A média dos escores de dor na situação de base (antes da aplicação da vacina) foi de 0,59, enquanto a média dos escores na situação de dor foi de 6,49.

**Tabela 1. Características das crianças e tipo de vacina (n=100)**

Característica	Valor
<b>Idade</b> , faixa etária (mediana)	0-53 meses (8,5)
<b>Sexo</b> , n	
masculino	40
feminino	60
<b>Idade Gestacional</b> , n	
A termo	92
Prematuros	8
<b>Tipo de vacina</b> , n	
DTP ou tetra	54
Hepatite B	14
Tríplice viral	13
BCG intradérmica	2
Anti-rábica	1

DTP – difteria, tétano e pertussis; BCG – bacilo de Calmette Guérin.

Tríplice viral- Sarampo, Caxumba e Rubéola

Tetra= DTP + anti-hemófilo

## 5.2 RESULTADOS DAS ETAPAS DE VALIDAÇÃO

A tabela 2 sumariza os resultados das etapas de validação, mostrando as propriedades psicométricas avaliadas e os testes estatísticos empregados.

O coeficiente de correlação intraclasse foi de 0,89, o que confirma a excelente confiabilidade interobservador da escala.

O alfa de Cronbach foi de 0,86, informado que a consistência interna da escala é muito boa.

**Tabela 2. Propriedades psicométricas observadas para Children's and Infant's Postoperative Pain Scale (CHIPPS) durante o processo de validação, Porto Alegre, RS, Brasil (n=100)**

<b>Propriedade psicométrica</b>	<b>Estatística</b>	<b>Valor</b>	<b>95% IC</b>	<b>P</b>
Confiabilidade interobservador	Coeficiente de correlação intraclasse	0,89	0,84 to 0,92	<0,001*
Consistência interna	Alfa de Cronbach	0,86	0,70 to 0,90	*
Validade de construção	Teste de Wilcoxon média ± DP	Bv:0,59(média) Av:6,69(média)	-	<0,001
Validade de critério	Correlação de Spearman	Av: 0.70 Dv: 0.81	0,58 to 0,79 0,72 to 0,87	<0,001 *

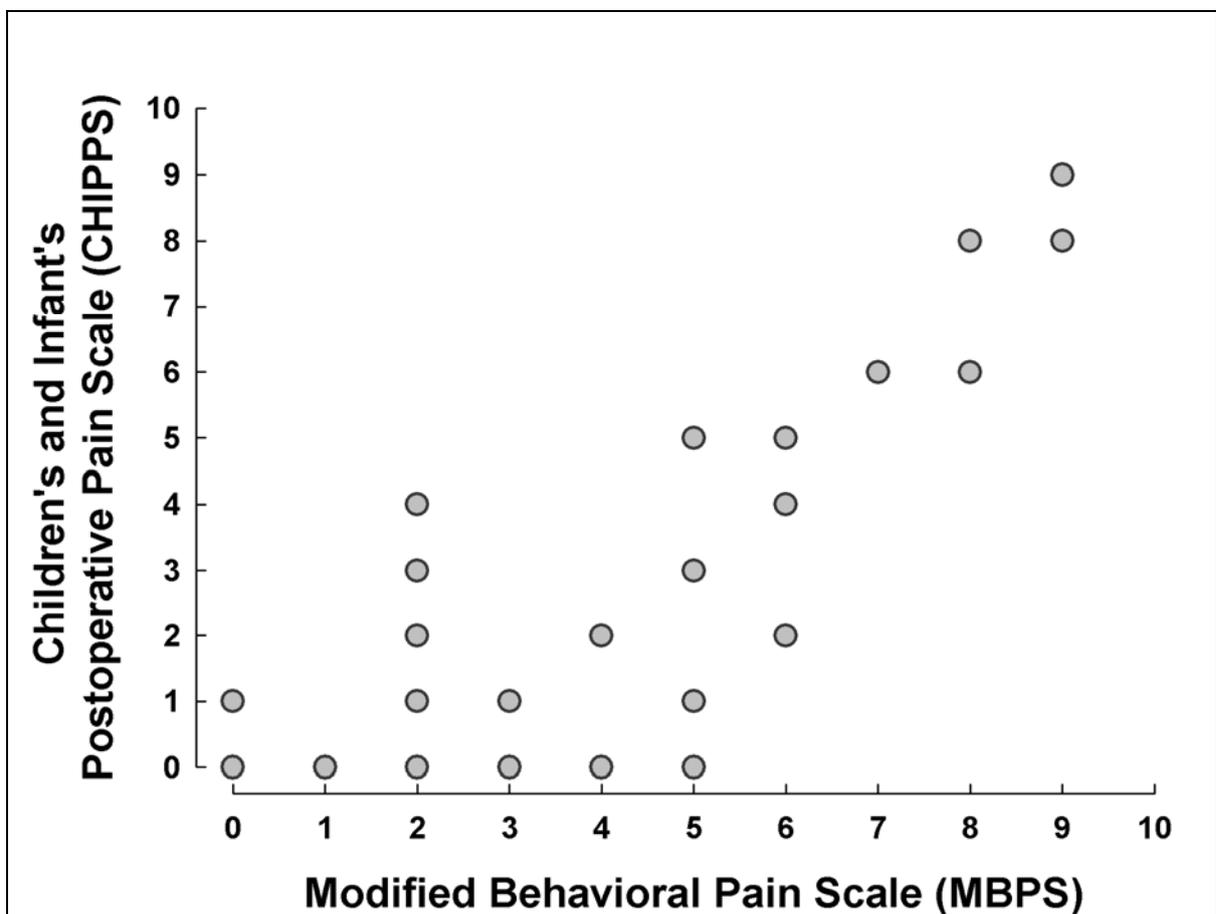
Av = antes da vacinação; Dv =depois da vacinação

\*significância obtida por teste específico

A validade de critério concorrente foi confirmada pela correlação positiva entre os escores da CHIPPS e da MBPS, com Coeficiente de Spearman de 0,81 ( $p<0,001$ ) na situação dolorosa e de 0,70 ( $p<0,001$ ) na situação basal (Figuras 1 e 2).

A validade de construção foi claramente demonstrada pela diferença significativa nos escores de dor antes e após a vacinação ( $p<0,001$ ). A média dos escores

atribuídos pelo primeiro observador (neuropediatra) antes da aplicação da vacina foi de 0,4, enquanto que a média após a vacina foi de 6,0. As respectivas médias do segundo observador (enfermeira) foram de 0,3 e 7,1 e as do terceiro (anestesista), de 1,0 e 6,2 (Figura 3).



**Figura 4. Correlação entre os escores de dor com a CHIPPS e a MBPS antes da vacinação (n=100) Correlação de Spearman;  $P < 0,001$ ; média= 0,70 (IC= 0,58-0,79).**

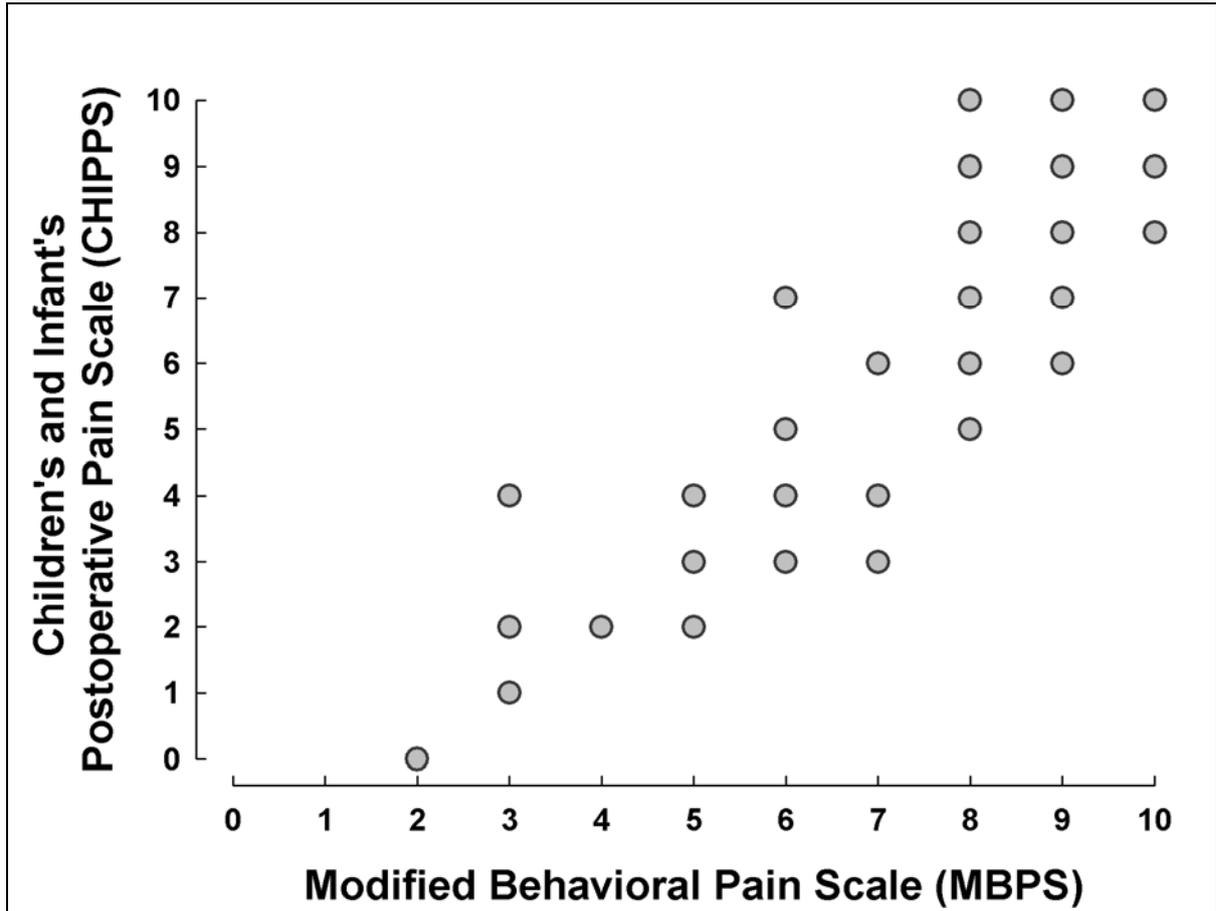


Figura 5. Correlação entre os escores de dor com a CHIPPS e a MBPS após a vacinação (n=100) Correlação de Spearman  $P < 0,001$ ; média=0,81 (IC=0,72-0,87)

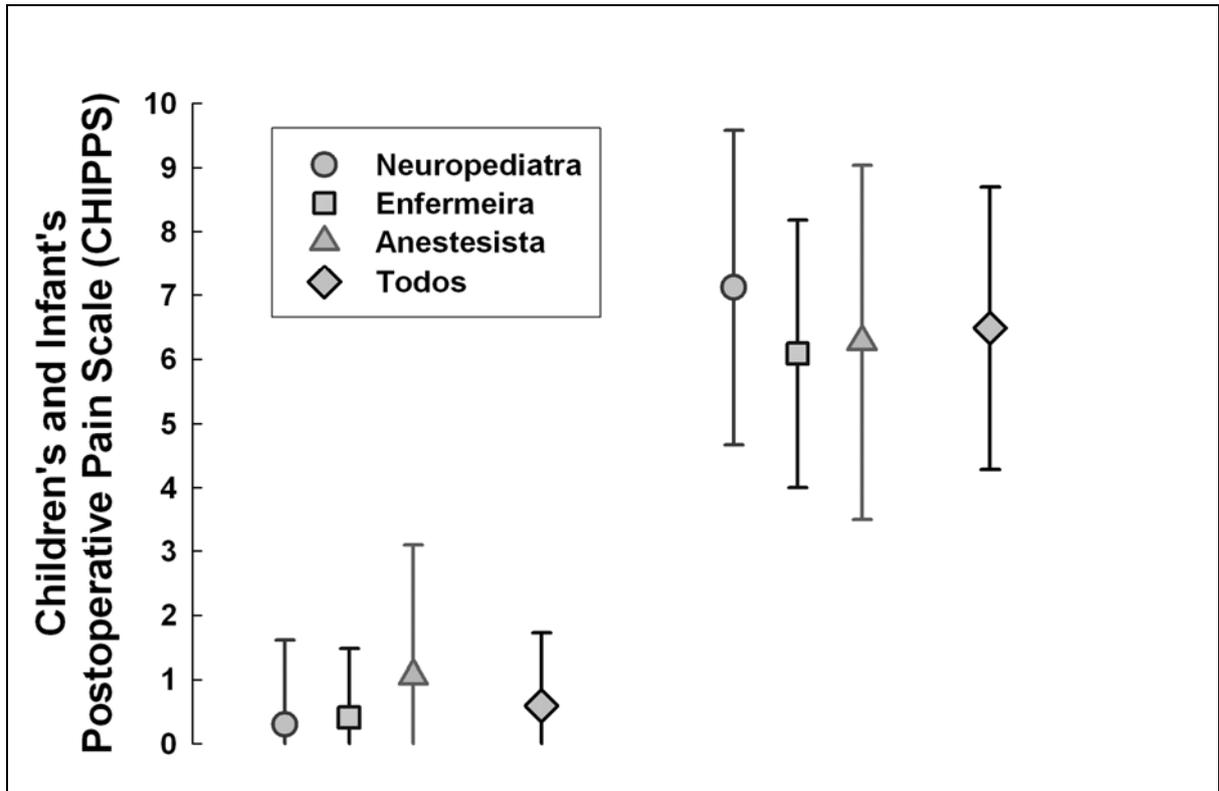


Figura 6. Médias dos escores de dor obtidas pelos observadores com a CHIPPS, antes e após a vacinação. (n=100) Teste de Wilcoxon  $P < 0,001$ .

## 6. DISCUSSÃO

### 6.1 Resultados das etapas de validação

Neste estudo de validação, foram incluídas todas as etapas preconizadas para esse processo: solicitação de licença ao autor, tradução em três etapas, realização dos testes de confiabilidade interobservador, de consistência interna e de validades de conteúdo, critério e construção, tal como no estudo de Suraseranivongse et al. (2001), uma validação transcultural de três escalas para posterior uso em crianças tailandesas. Outros estudos mostram uma utilização apenas parcial do processo de validação, como nos estudos originais da *CHEOPS* (*Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale*), em 1985, quando foram testadas a validade de conteúdo e de construção, e a confiabilidade interobservador. No caso da *BPS* (*Behavioral Pain Scale*) e da *OPS* (*Objective Pain Scale*), apenas a validade discriminante foi testada. E na *MIPS* (*Modified Infant Pain Scale*), em 1998, foram testadas somente a confiabilidade interobservador e a validade de critério (DUHN; MEDVES, 2004).

Este estudo demonstrou que a escala apresenta excelente confiabilidade interobservador, como atesta o coeficiente de correlação intraclasse de 0,89, o que corresponde uma concordância de 89% entre os observadores, ou seja a reprodutibilidade da escala. Esse resultado demonstra que a confiabilidade da escala se manteve após a tradução e aplicação em crianças de outra nacionalidade e em situação clínica diferente do estudo original. Esse achado é semelhante aos resultados do estudo original de Büttner e Finke (2000), em que o coeficiente de correlação foi de 0,93, e também aos resultados do trabalho de Suraseranivongse et al. (2006), em que foram comparadas três escalas em neonatos - *CHIPPS*, *NIPS* e *CRIES* -, sendo que o coeficiente de correlação intraclasse foi de 0,93 para a *CHIPPS*. No trabalho de Taddio et al. (1995), a *MBPS* (*Modified Behavioral Pain Scale*)

também mostrou confiabilidade interobservador excelente, com coeficiente de correlação intraclasse de 0,95.

De acordo com Bland e Altman (1986), o coeficiente de correlação intraclasse é um dos indicadores mais precisos da confiabilidade de uma medida e é usado no caso de variáveis contínuas. Ele foi modelado para verificar a variabilidade do sujeito em relação à variabilidade total dos escores por meio da análise de variâncias.

A confiabilidade observada depende não somente dos sujeitos, mas também das condições do teste (por exemplo, ambiente inadequado diminui a confiabilidade) e do estado do observador (distráido ou mal treinado, diminui a confiabilidade). De um modo geral, devido a treinamento intensivo e condições ótimas de teste, os dados de confiabilidade publicados tendem a superestimar a que pode ser obtida na prática clínica comum. Além disso, a confiabilidade observada depende da natureza da amostra. Uma proporção grande de casos difíceis, por exemplo, diminui a confiabilidade (BLAKER; ENDICOTT, 2000).

A *CHIPPS* também mostrou uma muito boa consistência interna, isto é, a relação entre os itens, com alfa de Cronbach de 0,86. A consistência interna significa a relação entre os itens. Esse deve estar entre 0,70 e 0,90, segundo Streiner e Norman (2001), pois os itens devem avaliar aspectos diferentes do mesmo constructo. Se a correlação entre os itens é muito alta, há prejuízo da validade de conteúdo. O presente estudo pôde demonstrar a validade de construção pela diferença significativa ( $p < 0,001$ ) entre os escores de dor antes e após a vacinação (sem e com dor, respectivamente). O escore médio foi de 0,59 antes e 6,49 após a injeção ( $DP=2,21$ ). Demonstrar a validade de construção de uma escala, isso significa que ela está medindo o que se propõe a medir. Os resultados mostraram diferenças tão significativas quanto o estudo de Suraseranivongse et al. (2006), em que o escore médio foi de 2,5 antes e de 9 durante a cirurgia (enfermeira A), e de 2,5 antes e 8,5 durante a cirurgia

(enfermeira B),  $p < 0,001$ . A *CHIPPS* foi construída para ter escores altos nas situações dolorosas e escores baixos nas situações livres de dor (BÜTTNER; FINKE, 2000).

Quanto à validade de critério concorrente, essa foi confirmada pela correlação positiva entre os escores obtidos com a *CHIPPS* e a *MBPS* em nosso estudo: correlação de Spearman de 0,70 antes e de 0,81 após a vacinação. Esses achados são similares aos do trabalho de Suraseranivongse et al. (2006), em que a correlação de Spearman entre os escores obtidos pela *CHIPPS* e pela *NIPS* foi de 0,85 para um observador e de 0,91 para outro observador. A validade de critério concorrente entre a *MBPS* (*Modified Behavioral Pain Scale*) e a *VAS* (*Visual Analogue Scale*) foi avaliada em 0,68 e 0,74.

Apesar de a *MBPS* não se constituir em padrão-ouro, ela foi usada como um critério, porque é uma escala criada a partir de um instrumento para medir dor em crianças recebendo imunizações de rotina e que possui um item relacionado à introdução da agulha. Além disso, no estudo original, a confiabilidade interobservador da *MBPS* foi alta, com coeficiente de correlação intraclassa de 0,95, e as validades de construção e de critério convergente puderam ser confirmadas (TADDIO et al., 1995).

Para tratar adequadamente a dor, é preciso avaliação continuada da sua presença e intensidade e da resposta ao tratamento. Escalas válidas e confiáveis são necessárias.

Essa escala, a *CHIPPS*, após a validação em crianças brasileiras oferece aos profissionais de saúde do nosso país que trabalham com crianças um método objetivo de avaliação da dor que pode reduzir o subtratamento da mesma nesse grupo vulnerável.

## 6.2. Escolha da escala

Para este estudo, foi selecionada uma escala comportamental, pois o objetivo era validar uma escala para crianças pré-verbais: a *Children's and Infants' Postoperative Pain Scale (CHIPPS)*. Ela foi desenhada para crianças de zero a 5 anos, com cinco itens comportamentais considerados consistentemente indicativos de dor em bebês e crianças pequenas em sete estudos conduzidos por Büttner e Finke (2000). Os autores compararam as propriedades psicométricas com vários outros instrumentos, e descreveu a *CHIPPS* como a mais fácil de usar, aprender e implementar (WILLIS et al., 2003). Uma das razões da escolha foi o “n” de 584 crianças em sete estudos prospectivos com 4.238 observações, enquanto que escalas bem conhecidas e usadas foram validadas com “n” de 26 (*CHEOPS*), 38 (*NIPS*) e 37 (*COMFORT*). Além disso, e igualmente muito importante, os estudos de validação foram extensos, incluindo confiabilidade, validade de conteúdo, critério e construção, além do estudo da sensibilidade e especificidade, revelando as excelentes propriedades psicométricas da *CHIPPS*. A outra razão foi a faixa etária abrangente de zero a 5 anos, sendo que, a partir dessa idade, podem ser usadas escalas baseadas no auto-relato.

Para Bremerich et al., (2001), a *CHIPPS*, como medida de dor pós-operatória, especialmente em crianças pré-verbais, é econômica e adequada para a maioria das situações clínicas, sendo que dados controlados de sua sensibilidade, especificidade, confiabilidade e validade foram apresentados por Büttner e Finke (2000). Explicitamente, continua Bremerich, houve interação significativa entre as medidas repetidas da *CHIPPS* e o suprimento de analgésicos, enquanto que os sedativos não têm efeito sobre os escores da *CHIPPS*. No estudo de Bremerich et al (2001), com 80 crianças de um a 21 meses, foi determinado o efeito da administração titulada de opióide nos escores da *CHIPPS*, tendo sido estabelecido uma correlação significativa entre as avaliações repetidas com a *CHIPPS* e a

administração de analgésicos. Enquanto o uso de opióides reduz significativamente, em 2,8, os escores da *CHIPPS*, a sua ausência reduz aqueles em apenas 0, 3. Isso indica que a *CHIPPS* realmente mede dor.

A *CHIPPS* apresenta cinco itens, incluindo choro, expressão facial e atividade motora.

O choro é pouco específico e pode ser desencadeado por outros estímulos não dolorosos, como desorientação, ansiedade e desconforto. Dentro do contexto, com outros itens, o choro ganha sensibilidade e especificidade para a dor (BÜTTNER; FINKE, 2000); ele é útil quando analisado no contexto em que está ocorrendo e associado a outras medidas de avaliação da dor (McGRATH, 1998 apud PEREIRA et al 1999). É importante ressaltar que cerca de 50% dos recém-nascidos não choram durante o procedimento doloroso.

Wolff (1969 apud OWENS 1984) descreveu três tipos de choro - de fome, de fúria e de dor-, o último caracterizado por: 1) um choro forte, de início súbito, sem gemido preliminar 2) um choro inicial longo e 3) um período estendido de suspensão da respiração na expiração após um longo choro.

Como medida de dor, o choro é insuficiente porque não é observado consistentemente em todos os bebês (TADDIO et al., 1995). O choro é pouco específico, pois pode ser desencadeado por outros estímulos não dolorosos como fome e desconforto.

A expressão facial, por sua vez, é sensível e útil na prática diária; ela é expressiva e parece fornecer ricas informações sobre estado emocional da criança.

Ekman e Oster, 1979 (apud OWENS, 1984) descreveram da seguinte forma a expressão facial do recém-nascido em resposta à lanceta no calcanhar: “sobrancelhas para baixo e unidas, base do nariz alargada e protuberante, aperto dos olhos e boca angulada e quadrada”.

Izard e colaboradores (1982 *apud* TADDIO et al 1995) desenvolveram o MAX (*Maximally Discriminative Facial Movement Coding System*), que classifica as reações observadas de acordo com o estado emocional. Os bebês são filmados e os filmes são posteriormente analisados por observadores treinados para a presença ou ausência de movimentos faciais designados em três áreas: sobrancelhas, olhos e boca. As características de dor incluem sobrancelhas rebaixadas e aproximadas, alargamento e saliência da base do nariz, olhos apertados e boca angulada e quadrada.

Já o *Neonatal Facing Code System* (NFCS) foi desenvolvido por Grunau e Craig (1987) e usa ações faciais para descrever respostas do bebê. Contudo, não há tentativa de descrever estados emocionais. Os escores são obtidos pela presença ou ausência de: fronte saliente, fenda palpebral estreitada, sulco nasolabial aprofundado, boca aberta, boca estirada (horizontal ou vertical), língua tensa, protusão da língua e tremor do queixo.

Estudos (FRANCK, 1986) esclarecem que recém-nascidos nas primeiras horas são capazes de movimentos muito precisos e deliberados em relação à dor. Por exemplo, um recém-nascido submetido a exame com lanceta no calcanhar usa a perna contralateral para bater na perna afetada na tentativa de afastar o estímulo nocivo.

A retirada do membro tem sido usada para investigar a presença da percepção de dor, os efeitos da maturação e os limiares de dor.

Os movimentos corporais são válidos como índices de dor, mas na situação clínica podem ser limitados pela restrição mecânica ou farmacológica.

Quanto à atividade motora, ela parece ser um método sensível de avaliação da dor, pois os neonatos a termo e prematuro demonstram um repertório organizado de movimentos após a estimulação sensorial. Quando a atividade motora é analisada em conjunto com outras variáveis fisiológicas e comportamentais, a avaliação se torna mais segura e permite a discriminação entre a dor e outros estímulos não dolorosos (PEREIRA et al., 1999).

Craig et al. (1993) desenvolveram o *IBCS (Infant Body Coding System)* para avaliar a atividade corporal neonatal através dos movimentos dos pés, mãos, braços, pernas, cabeça e tronco.

McGraw (1941 apud McGRATH, 1987) fez 2.008 observações em 75 bebês, estimulados com alfinete, mostrando que há uma tendência de desenvolvimento nas respostas motoras. Do nascimento até em torno de 10 dias, não há resposta ou há movimentos difusos. Esses movimentos aumentam no primeiro mês e diminuem no segundo. Dos 6 aos 12 meses, os bebês consistentemente retiram o membro atingido e freqüentemente olham a região estimulada. Aos 12 meses, começam a tocar a área dolorida. Em seguida, iniciam com comportamentos antecipatórios, destinados a proteger a área dolorida.

As propriedades psicométricas da *CHIPPS* foram testadas, uma vez que a escala foi traduzida para outro idioma e usada em situação clínica diferente da original. O uso de instrumentos não testados não é recomendável e só deve ocorrer dentro de protocolo de pesquisa com aprovação de comitê de ética e dos pais (DUHN; MEDVES, 2004). A adaptação cultural é necessária, pois a cultura pode influenciar a expressão da dor e, conseqüentemente, as medidas comportamentais da mesma (VON BAYER; SPAGRUD, 2007).

### **6.3 Validação transcultural**

Diferenças na cultura podem afetar as respostas comportamentais das crianças, já que o comportamento de dor é substancialmente aprendido através de modelos, explicações e observações do que os outros fazem em resposta ao desconforto. A cultura pode afetar a expressão da dor e, assim, as medidas observacionais (VON BAYER; SPAGRUD, 2007).

Quando um instrumento para avaliar itens relacionados à saúde, elaborado para uma determinada população e cultura, for usado em outra população ou cultura, ele necessita ser validado, isso é, ter suas propriedades psicométricas analisadas. Antes dessa etapa, o instrumento precisa ser traduzido com técnicas especiais que possam garantir a manutenção do conteúdo e sentido originais.

Apesar de terem sido publicados vários estudos usando a *CHIPPS* em diversos países, não foram encontrados estudos de validação. Quando contatado, um dos autores da escala se mostrou surpreso, pois era a primeira vez que um pesquisador solicitava licença para traduzir e validar sua escala em outra cultura.

#### **6.4 Aplicações da escala**

A *CHIPPS* tem sido usada na avaliação de dor nas pesquisas em diversos países.

Bremerich et al. (2001) na Alemanha usaram a *CHPPS* para avaliar a dor pós-operatória num ensaio clínico randomizado duplo-cego com 80 crianças de um a 21 meses. Sua conclusão é que o acetaminofen via retal não reduz a necessidade de opióide em crianças submetidas à cirurgia para correção de palato fendido.

Dadure et al. (2003,2004), na França, realizaram três trabalhos usando a *CHIPPS* na avaliação da dor pós-operatória em crianças. O primeiro, em 2003, com 25 crianças, de um a 15 anos de idade, que haviam se submetido a bloqueio periférico com bomba de infusão. O segundo trabalho, publicado em 2004, é um relato de caso de ortopédica complexa numa criança de 3 anos de idade para avaliar dor pós-operatória; foi feito bloqueio duplo com cateter ciático e axilar, sendo que o escore da *CHIPPS* foi zero durante todo o período. O último trabalho, também de 2004, com 15 crianças de 1 a 14 anos de idade, ASA I

e II, submetidas à cirurgia de quadril e fêmur, os escores médios da CHIPPS ou VAS foram de um na primeira hora e zero na sexta hora. Na Itália, foram feitas diversas pesquisas com o auxílio da CHIPPS para avaliar dor pós-operatória. De Negri et al. em 2004 e Locatelli et al. em 2005 em ensaio randomizado duplo cego, comparando a eficácia de bupivacaína, levobupivacaína e ropivacaína em bloqueio epidural caudal. O primeiro estudo envolveu 90 meninos de 2 a 6 anos e o segundo, 99 crianças com menos de 10 anos de idade.

Também na Itália, Ivani G et al., 2005, usaram a CHIPPS para avaliar dor pós-operatória num ensaio clínico randomizado duplo-cego, comparando ropivacaína e levobupivacaína em bloqueio caudal para cirurgias menores em 60 crianças de um a 7 anos de idade.

Ainda na Itália, Ingelmo et al (2006,2007) conduziram dois ensaios clínicos randomizados, um deles em 2006, com 90 crianças de um a 7 anos comparando bupivacaína e levobupivacaína em bloqueio caudal; o outro, em 2007, com 113 crianças com menos de 10 anos, comparando a eficácia de propofol e sevoflurane em anestesia geral.

No estudo de Breschan et al. (2005), realizado na Áustria comparando a eficácia analgésica de três substâncias no bloqueio caudal em pacientes pediátricos, enfermeiras usaram a CHIPPS para avaliar a intensidade da dor pós-operatória em 182 crianças de 1 a 7 anos submetidas à herniorrafia inguinal ou orquidopexia.

Rajamani e al. (2007) estudo (ensaio clínico randomizado) realizado na Índia, com 82 crianças de 3 meses a 10 anos, comparando bloqueio infraorbitário e *fentanyl* intravenoso para analgesia no período pós-operatório de cirurgia reparadora de lábio leporino.

## 6.5 Vantagens e facilidades

A incorporação de escalas de dor na avaliação rotineira é difícil (WILLIS, 2003). Porém, uma escala como a CHIPPS pode ser de grande valia, pois pode ser avaliada em 15 segundos, não exige experiência ou equipamento especial, é fácil de lembrar e usar. Além disso, a escala é adequada para recém-nascidos, lactentes e crianças pequenas (BÜTTNER; FINKE, 2000). Outra vantagem da CHIPPS é estar no padrão métrico de 0 a 10, podendo estar em consistência com outras escalas.

## 6.6 Escolha da amostra

A decisão de escolher crianças saudáveis realizando procedimento que induzia dor aguda (vacina) partiu da preocupação em eliminar o viés que as diversas doenças poderiam produzir. Por exemplo, crianças com internações repetidas poderiam ter a resposta à dor alterada (por terem sido expostas a muitas situações dolorosas anteriores), dificultando a comparação com a resposta das outras crianças; e crianças com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor podem apresentar respostas comportamentais diferentes de crianças da mesma idade sem essa deficiência.

A amostra foi constituída de crianças relativamente saudáveis: apenas 8% delas eram de prematuros, porém com IG>33 semanas e PN>2 kg; poucas haviam internado por bronquiolite, pneumonia ou desidratação e poucas tinham doenças crônicas como asma, refluxo gastroesofágico e intolerância à proteína do leite de vaca.

No estudo, as crianças estavam sendo submetidas a imunizações, fonte mais comum de dor aguda em crianças saudáveis.

## 6.7 Observadores

Foram selecionados três observadores com formação diferente: uma enfermeira porque um dos objetivos da validação da *CHIPPS* é ter um instrumento para uso na rotina hospitalar, um anestesista especializado em dor e uma neuropediatra, pois a escala é composta de itens comportamentais.

Uma boa confiabilidade pode ser obtida com dois ou três observadores segundo McGrath (1987) e Van Dijk (2000). Neste estudo, participaram três observadores que tiveram treinamento mínimo: a escala foi-lhes apresentada e um fragmento de vídeo foi mostrado como exemplo para obtenção do escore de dor. O treinamento intensivo dos observadores pode levar a vieses.

## 6.8. Material

Foram usadas filmagens por várias razões, a saber: a) a presença de vários observadores ao mesmo tempo poderia influenciar o comportamento das crianças; b) os observadores puderam avaliar os comportamentos das crianças de modo independente, sem que um conhecesse os escores atribuídos pelos outros; c) a avaliação pôde ser feita em ambiente adequado, sem estímulos excessivos que pudessem prejudicar o desempenho dos observadores; d) como os observadores viram os videoteipes em seqüência, desenvolveram um padrão de comparação entre as crianças, e suas condições de observação ficaram mais padronizadas; e) as observações gravadas podem ser revisadas e ficam arquivadas, possibilitando novos estudos.

## 6.9 Limitações do estudo

Neste estudo, não foi possível eliminar o viés do observador ao dar o escore das situações indolores e dolorosas porque não é possível cegar o procedimento vacinal, uma vez que a pontuação da escala exige a observação do corpo inteiro da criança.

Não se pode excluir a possibilidade de que as medidas comportamentais usadas sejam indicadores de desconforto geral e não de dor de modo específico. Uma limitação dos métodos de observação do comportamento é que eles usualmente medem uma situação global de sofrimento. Não está claro se as crianças, especialmente as pré-verbais, estão experimentando ou expressando dor ou sofrimento generalizado nas suas reações ao estímulo doloroso, reações essas que podem ser verbais, comportamentais ou fisiológicas. O que é medido não é a experiência de dor, mas a resposta comportamental e/ou fisiológica a um estímulo presumivelmente doloroso. Isso significa que a evidência relativa à experiência dolorosa na criança é indireta e inferida.

Contudo, está cada vez mais claro que o tratamento para o sofrimento por dor é benéfico para a criança, independentemente de a experiência ser ou não de dor (BARR, 1994). O medo, a ansiedade e a preocupação que a criança experimenta durante um episódio doloroso fazem parte do estar com dor. A parte física da dor é sempre sentida dentro de um contexto emocional e intelectual. Contudo Finley (2003) afirma que a PPPM (Parents' Postoperative Pain Measure) é específica para dor e não mede ansiedade, e Bremerich et al. (2001) concluíram que a CHIPPS realmente mede dor porque seus escores são reduzidos com a administração de opióides e não são alterados com o uso de sedativos.

Os métodos para avaliação comportamental da dor aguda (por exemplo, de procedimentos) estão muito melhor estabelecidos do que os métodos para avaliar dor crônica e de longa duração (VON BAEYER; SPAGRUD, 2007).

Este estudo avaliou a CHIPPS somente em crianças com dor aguda durante a vacinação de rotina, o que potencialmente limita a possibilidade de generalizar seu uso em outras situações. Contudo, a CHIPPS foi validada em neonatos, bebês e crianças pequenas com dor pós-operatória (BÜTTNER; FINKE, 2000), e Suraseranivongse et al (2006) a validaram para neonatos após cirurgias de grande porte. Os autores do presente estudo já iniciaram os estudos de validação da *CHIPPS* em dor pós-operatória.

### **6.10 Outras considerações**

Em artigo recente, Drendel et al. (2006), que estudaram 24.707 visitas pediátricas ao departamento de emergência nos Estados Unidos através de uma pesquisa nacional (*National Hospital Ambulatory Medical Care Survey* de 1997 a 2000), relataram que apenas 44,5% tinham escores de dor documentados. A pesquisa trouxe novas evidências da importância clínica dos escores de dor, demonstrando associação entre a documentação da dor e o aumento da prescrição de analgésicos, especialmente opióides. Os bebês e as crianças pequenas estão em risco particular de não ter documentação de sua dor pela dificuldade de mensurá-la.

Uma metanálise de cinco estudos conduzidos entre 1995 e 2003 concluiu que 603 bebês em UTI neonatal sofreram 38.426 procedimentos invasivos, tendo analgesia sido oferecida em menos de 35% dos procedimentos considerados dolorosos, uma situação que mostra poucos sinais de progresso (FITZGERALD, 2006).

Em nosso país, Prestes et al (2005), numa coorte prospectiva com 91 recém-nascidos e 1.025 pacientes-dia, observaram que apenas 25% deles receberam analgesia sistêmica e que nenhum medicamento específico foi administrado para aliviar a dor durante os seguintes procedimentos dolorosos: punção arterial, venosa, capilar e lombar e entubação

traqueal. Além disso, apenas 9 dos 17 recém-nascidos que foram submetidos a cirurgia receberam analgesia no período pós-operatório.

## 7. CONCLUSÕES

A avaliação das propriedades psicométricas da *CHIPPS* neste estudo mostrou que essa escala apresenta excelente confiabilidade interobservador, assim como ótima consistência interna. O presente estudo também pode confirmar as validades de conteúdo, critério e construção da escala.

A aplicação em crianças brasileiras e numa situação clínica diferente da original mostrou bons resultados.

Após a tradução e o estudo das propriedades psicométricas da *CHIPPS*, a escala se mostrou confiável e válida para avaliação da dor em crianças pré-verbais.

Podemos considerar que a escala está validada para a situação clínica e faixa etária estudadas.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante avaliar o impacto da utilização da escala *CHIPPS* em serviços de pediatria. Ela poderia ser testada no Brasil em outras situações clínicas, como trauma e câncer. Os autores já iniciaram o processo de validação em crianças no período pós-operatório de cirurgias eletivas.

A escala pareceu ser prática, fácil de aprender a usar, simples e de fácil memorização, sendo um método objetivo.

O emprego de um instrumento padronizado fornece uma comunicação consistente da dor, o que é vital para melhorar o reconhecimento e tratamento da dor nessa população vulnerável de crianças pré-verbais. Além disso, a mensuração da dor pode fornecer informação útil tanto para a prática clínica quanto para a pesquisa.

A validação da *CHIPPS* pode servir de estímulo à avaliação sistemática da dor em serviços que atendem crianças, proporcionando um melhor controle da dor nessa população. Esse trabalho já estimulou a utilização da *CHIPPS* para avaliar dor pós-operatória na sala de recuperação no Hospital Clínicas de Porto Alegre, e em breve, a escala estará sendo empregada nas unidades pediátricas do hospital.

## 9. REFERÊNCIAS

1. AAP-American Academy of Pediatrics, Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health. The assessment and management of acute pain in infants, children and adolescents. **Pediatrics**. 2001; 108 (3).
2. Anand KJS, Sippel WG, Aynsley-Green A: Randomized trial of fentanyl anesthesia in preterm babies undergoing surgery: effect on stress response. **Lancet**. 1987; 1: 243-8.
3. Anand KJS, Carr DB. The neuroanatomy, neurophysiology and of pain stress and analgesia in newborns and children. **Ped Clin North Am**. 1989; 36:795-822.
4. Anand KJS, Craig KD. New perspectives on the definition of pain. **Pain**. 1996; 67:3-6.
5. Anand KJS. Fisiologia da dor em lactentes e crianças. **Anais Nestlé**. 2000; 59:1-13.
6. Barr RG. Pain experience in children: development and clinical characteristics In: Wall PD, Melzack R. Textbook of pain. 3<sup>rd</sup> ed. Edinburgh. Churchill Livingstone; 1994.
7. Bending L. Pain in Victorian England. PAIN history. Available from: <http://wellcome.ac.uk/en/pain/microsite/history/1.html>.
8. Berde CB, Sethna NF. Analgesics for the treatment of pain in children. **N Engl J Med**. 2002; 347(14):1094-103.
9. Bernstein BA, Pachter LM. Cultural considerations in children's pain In: Schechter NL, Berde CB, Yaster M eds. Pain in infants, children and adolescents. Baltimore, MD. Williams&Wilkins 1993, 113-121.

10. Blacker D, Endicott J. Psychometric properties: concepts of reliability and validity In: Rush AJ, et al. Handbook of psychiatric measures. Washington DC: American Psychiatric Association; 2000.
11. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurements. **Lancet** 1986; 8476 307; 10.
12. Bland JM, Altman DG. Cronbach's alpha. **BMJ**.1997; 314:572.
13. Bland JM, Altman DG. Validating scales and indexes: statistics notes. **BMJ** .2002; 324 (7337):606-7.
14. Bonica. Bonica's Management of Pain. Baltimore: Williams and Wilkins 2001.
15. Bremerich DH, Neidhart G, Heimann, Kessler P, Behne M. Prophylactically- administered rectal acetaminophen does not reduce postoperative opioid requirements in infants and small children undergoing elective cleft palate repair. **Anesth Analg**.2001; 92: 907-12.
16. Breschan C, et al. A prospective study comparing the analgesic effect of levobupivacaine, ropivacaine and bupivacaine in pediatric patients undergoing caudal blockade. **Paediatr Anaesth**.2005; 15: 301-6.
17. Büttner W, Finke W. Analysis of behavioral and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. **Paediatr Anesth**.2000; 10:303-18.
18. Carr D, Goudas LC. Acute pain. **Lancet**. 1999; 356:2051-58.
19. Chambers CT, Finley GI, McGrath PJ, Walsh TM. The parents' postoperative pain measure replications and extensions to 2-6-year-old children. **Pain**. 2003; 105(3): 437-443.

20. Coll AM, Ameen JRM, Mead D. Postoperative pain assessment tools in day surgery: literature review. **J Adv Nurs**.2003; 46(2), 124-33.
21. Conover WJ. Practical nonparametric statistics. New York: Wiley; 1999.
22. Craig KD, McMahon RJ, Marison JD, Zaskow C. Developmental changes in infant pain expression during immunization injections. **Soc Sci Med**.1984; 19(12): 1311-1337.
23. Craig KD, Whitfield MF, Grunau RVE, Linton J, Hadjistravropoulos HD. Pain in the preterm neonate : behavioral and physiological indices. **Pain**: 1993; 53:287-99.
24. Crombez G, Bijhevier P, Eccleston C, Mascagni T, Mertens G, Goubert L, Verstaeten K. The child version of the pain catastrophizing scale (PCS-C): a preliminary validation.**Pain**. 2003; 104 (3):639-46.
25. Dadure C, Pirat P, Raux O, Troncin R, Rocette A, Ricard C, Capdevila X. Perioperative continuous peripheral nerve blocks with disposable infusion pumps in children: prospective descriptive study. **Anesth Analg**. 2003; 97(3): 687-90.
26. Dadure C, et al. Continuous psoas compartment blocks after major orthopedics surgery in children: a prospective computed tomographic scan and clinical studies. **Anesth Analg**.2004; 98:623-8.
27. Dadure C, Acosta C, Capdevila X. Perioperative pain management of a complex orthopedic surgical procedure with double continuous nerve blocks in a burn child. **Anesth Analg**.2004; 98:1653-5.
28. De Negri P, et al.A comparison of epidural bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine on postoperative analgesia and motor blockade. **Anesth Analg**. 2004; 99 (1): 45-8.

29. Drendel AL, Brousseau DC, Gorelick MH. Pain assessment for pediatric patients in the emergency department. **Pediatrics**. 2006; 117 (5): 1511-8.
30. Drummond JP. Dor: o que todo médico deve saber. São Paulo: Ateneu, 2006.
31. Duhn LJ, Medves JM. A Systematic integrative review of infant pain assessment tools. **Adv Neonatal Care**. 2004; 4 (3): 126-40.
32. Finley GA, Chambers CT, McGrath PJ, Walsh TM. Construct validity of the parent's postoperative pain measure. **Clin J Pain**. 2003; 19(5):329-34.
33. Fitzgerald M, Anand KJS. Developmental neuroanatomy and neurophysiology of pain. In: Schechter NL and Berde BB. **Pain in infants, children and adolescents**. Baltimore: Williams&Wilkins; 1993.
34. Fitzgerald M, Beggs S. The neurobiology of pain: development aspects. **Neuroscientist**. 2001; 7 (3):246-60.
35. Fitzgerald M. Painful beginnings. **Pain**. 2004; 110 (3):508-9.
36. Fitzgerald M. Infant pain traces. **Pain** .2006; 125:204-5.
37. Forgeron PA, Finley GA, Arnaout M. Pediatric pain prevalence and parent's attitudes at a cancer hospital in Jordan. **J Pain Symptom Manage**. 2006;31(5):440-8.
38. Fradet C, Mc Grath PJ, Kay J, Adams S, Luke B. A prospective survey of reactions to blood tests by children and adolescents. **Pain**. 1990; 40:53-60.
39. Franck LS. A new method to quantitatively describe pain behavior in infants. **Nurs Res** 1986; 35: 28-31.

40. Franck LS, Greenberg CS, Stevens B. Pain assessment in infants and children. **Pediatr Clin North Am.** 2000; 47(3): 487-95.
41. Fuller BF, Neu M. Generalizability and clinical utility of a practice-based infant pain assessment instrument. **Clinical Nurse Research.**2001; 10(2):122-39.
42. Golianu B, Krane EJ, Galloway KS, Yaster M. Pediatric acute pain management. **Pediatr Clin North Am.** 2000; 47(3):559-87.
43. Grunau RVE, Craig KD. Pain expression in neonates: facial action and cry. **Pain.**1987; 28:395-410.
44. Grunau RE, Weinberg J, Whitfield MF. Neonatal procedural pain and preterm infant cortisol response to novelty at 8 months. **Pediatrics.**2004; 114 (1):e77-e84.
45. Grunau RE et al. **Sem Fet Neonat Med.** 2006; 11:268-275.
46. Guinsburg R, Kopelman BI, Almeida MFB, Myoshi MH. Pain in intubated and ventilated preterm neonate: multidimensional assessment and response to fentanyl analgesia. **J Pediatr.** 1994; 70 (2):82-90.
47. Guinsburg R, Almeida MFB, Peres CA, Shinzato AR, Kopelman BI Reliability of two behavioral tools to assess pain in preterm neonates. **Sao Paulo Med J.**2003;121 (2):72-6.
48. Hain RDW. Pain scales in children: a review. **Palliat Med.** 1997;11:341-50.
49. Hadjistavropoulos T, Craig KD. A theoretical framework for understanding self-report and observational measures of pain: a communications model. **Behav Res Ther.** 2002;40:551-70.

50. Howard RF. Current Status of Pain Management in Children. **JAMA**. 2003; 290(18):2464-9.
51. IASP. Pain clinical updates. 2005: XII. Available from: [www.iasp-pain.org](http://www.iasp-pain.org).
52. Ingelmo PM, et al. Caudal 0.2% ropivacaine is less effective during surgery than 0.2% levobupivacaine and 0.2% bupivacaine: a double blind, randomized, controlled trial. **Paediatr Anaesth**. 2006; 16: 955-61.
53. Ingelmo PM, et al. Bupivacaine epidural anaesthesia: assessing the effect of general anesthetic technique on block onset. **Paediatr Anaesth**. 2007; 17: 255-62.
54. Ivani G, De Negri P, Lonnqvist PA, L'Erario M, Mosseti V, Difilippo A, Rosso F. Caudal anesthesia for minor pediatric surgery: a prospective randomized comparison of ropivacaine 0.2% vs. levobupivacaine 0.25%. **Pediatr Anesth**. 2005; 15 (6):491-4.
55. Jong AEE et al. Reliability and validity of the pain observation scale for young children and the visual analogue scale in children with burns. **Burns**. 2005; 31 (2):198-204.
56. Katz J, Melzack R. Measurement of pain. **Surg Clin North Am** 1999; 79 (2): 231-52.
57. Lallanilla M. A brief history of pain. Available from <http://abcnews.go.com/Health/pain/management.2006>.
58. Gray L, Miller LW, Philipp BL, Blass EM. Breastfeeding is analgesic in healthy newborns. **Pediatrics**. 2002; 109 (4):590-3.
59. Larsson BA. Pain management in neonates. **Acta Paediatr**. 1999; 88: 1301-10.
60. Lewis M, Thomas D. Cortisol release in infants in response to inoculation. **Child Develop** 1990; 61: 50-59.

61. Ljungman G, Gourd T, Sørensen S, Kreuger A. Pain in pediatric oncology: interviews with children, adolescents and their parents. **Acta Paediatr.**1999; 88: 623-30.
62. Locatelli B, Ingelmo P, Sonzogni V, Zanella A, Gatti V, Spotti A, Di Marco S, Fumagalli R. Randomized, double-blind, phase III, controlled trial comparing levobupivacaine 0.25%, ropivacaine 0.25% and bupivacaine 0.25% by the caudal route in children. **Br J Anaesth.** 2005; 94(3):366-71.
63. Malviya S, Voepel-Lewis T, Burke C, Merkel S, Tait AR. The revised FLACC observational pain tool: improved reliability and validity for pain assessment in children with cognitive impairment. **Paediatr Anaesth.**2006; 16: 258-65.
64. Marcatto JO, Machado MGP, Silva YP. A avaliação da dor na infância. In: **Dor em pediatria.** Rio de Janeiro. Guanabara Koogan; 2006; p.81-93.
65. McGrath PA. An assessment of children's pain: a review of behavioral, physiological and direct scaling techniques. **Pain.**1987; 31: 147-76.
66. McGrath PA .Psychological aspects of pain perception. In: Schechter NL, Berde CB, Yaster M, eds. **Pain in Infants, Children, and Adolescents.** Baltimore, MD: Williams&Wilkins; 1993: p.3-9.
67. Melzack R. From the gate to neuromatrix. **Pain.**1999; suppl 6: S121-6.
68. Melzack R. Pain: an Overview. **Acta Anaesthesiol Scand.** 1999; 43 (9): 880.
69. Melzack R. Pain and the neuromatrix. **J Dent Educ.**2001; 65 (12): 1378-82.

70. Menezes PR, Nascimento, AF. Validade e confiabilidade das escalas de avaliação em psiquiatria. In: Gorenstein C, Andrade LHSG, Zuardi AW org. **Escalas de avaliação clínica em psiquiatria e psicofarmacologia**. São Paulo: Lemos; 2000.
71. Merskey H, Albe-Fessard DG, Bonica JJ, et al. Pain terms: a list with definitions and notes on usage. Recommended by the IASP subcommittee on taxonomy. *Pain* 1979; 6:249-252.
72. Merskey H. Clarifying a definition of neuropathic pain. **Pain**. 2002; 96 (3): 408-9.
73. Morton NS .Prevention and control of pain in children. **Br J Anaesth**. 1999; 83(1): 118-29.
74. Nichols DP. Choosing an intraclass correlation coefficient SPSS Keywords 1998; 68.
75. Owens ME. Pain in infancy: conceptual and methodological issues.**Pain**.1984; 20:213-30.
76. Pereira ALST, Guinsburg R, Almeida MFB, Monteiro AC, Santos AMN, Kopelman BI. Validade de parâmetros comportamentais e fisiológicos para a avaliação da dor aguda de recém-nascidos a termo. Available from: [www.brazilpednews.org.br;jun99](http://www.brazilpednews.org.br;jun99).
77. Peters JWB, Schouw R, Anand KJS, van Dijk M, Duivenvoorden HJ, Tibboel D. Does neonatal surgery lead to increased pain sensitivity in later childhood? **Pain**.2005; 114(3): 444-54.
78. Porter F. Pain assessment in children: infants in Schechter NL, Berde CB, Yaster M, eds. *Pain in infants, children and adolescents*. Baltimore, MD: Williams & Willkins; 1993:p.3-9.
79. Porto MP. Estudo do efeito da mistura eutética de lidocaína e prilocaína sobre a saturação transcutânea de oxigênio da hemoglobina como parâmetro indireto para avaliação da dor em

recém-nascidos. (Dissertação de Mestrado). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997.

80. Prestes AC et al. The frequency of pharmacological pain relief in university neonatal intensive care units. **J Pediatr (Rio J)**.2005;81(5):405-10.

81. Procianoy RS. Dor no recém-nascido. **J Pediatr (Rio J)**. 1994; 70 (2): 72-3.

82. Qiu J. Does It Hurt? **Nature** 2006; 444(9): 143-145.

83. Rajamani A, et al. A comparison of bilateral infraorbital nerve block with intravenous fentanyl for analgesia following cleft lip repair in children. **Paediatr Anaesth**. 2007; 17 (2): 133-9.

84. Rennick JE, Morin I, Kim D, Johnson CC, Dougherty G, Platt R. Identifying children a high risk after pediatric intensive care unit hospitalization. **Pediatr Crit Care Med**. 2004; 5(4):358-63.

85. Salmón F. Pain and medieval medicine PAIN history Available from.<http://wellcome.ac.uk/pain/microsite/history>.2006.

86. Santos JA. Avaliação da Resposta Dolorosa ao Lavado Gástrico em Recém-nascidos. (Dissertação de Mestrado). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2000.

87. Schechter NL, Berde CB, Yaster M. Pain in infants, children and adolescents: an overview in Schechter NL; Berde CB. **Pain in infants, children and adolescents**. Baltimore: Williams Willkins, 1993.

88. Schmelzle-Lubiecki BM, Campbell KA, Howard RH, Franck L, Fitzgerald M. Long term consequences of early injury and trauma upon somatosensory processing. **Eur J Pain**.2007; 21.
89. Silva YP, Silva JF, Barbosa SMM. História da dor em pediatria: a situação do Brasil. In: **Dor em pediatria**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006; p.3-7.
90. Slater R, Cantarella A, Gallella S, Worley A, Boyd S, Meek J, Fitzgerald M. Cortical pain responses in human infants. **J Neurosci**.2006; 26(14):3662-6.
91. Soetenga D, Pellino TA, Frank J. Assessment of the validity and reliability of the University of Wisconsin Children's Hospital Pain Scale for Preverbal and Nonverbal Children. **Pediatr Nurs**. 1999; 25 (6): 670-6.
92. Streiner DL, Norman, GR. Health measure scales: a practical guide to their development and use, 2nd edition. New York: Oxford University Press; 2001.
93. Suraseranivongse S, Santawat U, Kraipasit K, Petcharatana S, Prakkamodom S, Muntraporn N. Cross validation of a composite pain scale for preschool children within 24 hours of surgery.**Br J Anaesth**. 2001; 87 (3): 400-5.
94. Suraseranivongse S, et al. A comparison of postoperative pain scales in neonates.**Br J Anaesth**. 2006; 97(4): 540-4.
95. Taddio A, Golbach M, Ipp M, Stevens B, Koren G. Effect of neonatal circumcision on pain responses during vaccination in boys.**Lancet**.1994; 344: 291-2.
96. Taddio A, Nulman I, Koren BS, Stevens B, Koren G.A revised measure of acute pain in infants. **J Pain Symptom Manage**. 1995; 10(6):456-63.

97. Taddio A, Katz Jilersich L, Koren G. Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. **Lancet**.1997; 349:599-603.
98. Tarbell SE, Cohen IT, Marsh JL. The Toddler-Preschooler Postoperative Pain Scale: an observational scale measuring postoperative pain in children aged 1-5.Preliminary report. **Pain**.1992; 50 (3):273-80.
99. Teixeira MJ, Okada M. Dor-Evolução Histórica dos Conhecimentos. In: Teixeira MJ. **Dor.Contexto interdisciplinar**.Curitiba: Editora Maio,2003.
100. Vallada PR, Bassanezi BSB, Barbosa SMM. Bases Neuroanatômicas e Neurofisiológicas da Dor e suas Características Evolutivas. In: Silva YP, Silva JF. **Dor em Pediatria**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006; p. 8-12.
101. Van Dijk M. Postoperative pain assessment in neonates and infants: state of the art **Pediatric Pain Letter**.2001; 5 (4).
102. Van Dijk M, Boer JBB, Koot HM, Duivenvoorden HJ, Passchier J Bouwmeester, Tibboel D. The Association between physiological and behavioral pain measures in 0-to 3 year-old infant after major surgery. **J Pain Symptom Manage**. 2001; 22 (1): 600-9.
103. Von Baeyer CL, Marche TA, Rocha EM, Salmon K. Children's memory of pain: overview and implications for practice. **J Pain**. 2004; 5(5):241-9.
104. Von Baeyer CL, Spagrud LJ. Systematic review of observational (behavioral) measures of pain for children and adolescents aged 3 to 18 years. **Pain**.2007; 127:140-50.
105. Willis MHW, Merkel SI, Voepel-Lewis T, Malviya S. FLACC Behavioral assessment scale: a comparison with the child's self-report. **Pediatr Nurs**. 2003; 29(3):195-8.

## 5 ANEXO

### TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO E ESCLARECIDO

A dor em pediatria tem sido motivo de inúmeros estudos. O fato de se lidar com crianças que não se comunicam pela palavra torna complicada a avaliação das respostas à dor, podendo interferir no tratamento adequado. É importante, portanto, que se busquem métodos para o diagnóstico mais preciso da dor em crianças pequenas.

Convido seu filho (a) que está recebendo imunizações no Posto de Saúde Modelo, em período pós-operatório de cirurgia, em consulta na Emergência Pediátrica, recebendo imunizações no Serviço de Puericultura ou na Unidade Básica ou internado no Serviço de Pediatria do Hospital de Clínicas de Porto Alegre a participar da pesquisa de avaliação da dor. A pesquisa consiste na aplicação de escalas de avaliação da dor. A criança é observada através de filmagens curtas durante o procedimento a que estiver sendo submetida. Os aplicadores serão uma pediatra, um anestesiologista e uma enfermeira, ressaltando que não será realizado nenhum procedimento invasivo ou que cause desconforto ao seu filho (a) pela pesquisa (os procedimentos observados serão os que fazem parte do tratamento dele (a)).

Caso não queira autorizar ou queira retirá-lo da pesquisa em qualquer momento, ficará assegurado o tratamento habitual da criança, mesmo após a assinatura deste consentimento.

Se você tiver alguma pergunta a fazer antes de se decidir, sinta-se à vontade para fazê-la.

---

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado (a) dos objetivos e da justificativa da pesquisa conforme texto acima, de forma clara e detalhada. Recebi informações específicas sobre os procedimentos nos quais meu filho (a) estará envolvido. Todas as minhas dúvidas foram esclarecidas. Fui informado de que meu filho (a) poderá se retirar do estudo em qualquer momento, mesmo depois de assinado este consentimento.

Assinatura do responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do investigador: \_\_\_\_\_

Nome do investigador: Dr. Paulo Roberto Antonacci Carvalho

Fone para contato: 21018399

## 10. ARTIGO EM INGLÊS –

### CROSS-VALIDATION OF THE CHILDREN'S AND INFANT'S POSTOPERATIVE PAIN SCALE (CHIPPS)

#### **ABSTRACT**

**Objective:** This study was designed to validate CHIPPS (Children's and Infant's Postoperative Pain Scale) in 100 Brazilian children aged zero to five years.

**Background:** cross-validation is needed in order to apply this scale in a different language and culture.

**Methods:** The scale was translated and tested for inter-rater reliability, internal consistency, and construct, content, and concurrent validity. The children's behavior was videotaped before, during and after a procedure in primary care unit. Three observers then rated pain behavior from videotapes.

**Results:** The scale showed excellent inter-rater reliability (intraclass correlation coefficient: 0.89) and a very good internal consistency, with Cronbach's alpha of 0.86. The positive correlation between CHIPPS and MBPS (Modified Behavior Pain Scale) supports concurrent (criterion) validity (Spearman coefficient 0.70 before and 0.81 after vaccinations). The construct validity was determined by comparing the scores of each child before vaccination (without pain) and during the procedure (experiencing pain), and the difference in pain scores was statistically significant (Wilcoxon signed rank test;  $P < 0.001$ ). Content validity (by expert review) was very good.

**Conclusions:** Based on the results obtained, we can infer that CHIPPS is a valid and reliable tool for Brazilian children aged zero to five years old.

**Keywords:** pain, pain measurement, infant, validation studies.

## INTRODUCTION

Quantification is central to the investigation of pain and analgesia and pain measurement is essential in clinical practice. (1). Routine pain assessment has shown to improve pain management for children (2). But this is a challenge for health professionals working with children, especially preverbal or nonverbal children. Behavioral and physiological indicators have been used to measure pain in this population. Physiological parameters are not reliable indicators of the presence and severity of pain. Behavioral parameters such as cry, facial expression, body movements, sleep patterns and consolability have been used. To date, many scales with behavioral parameters have been developed, but the tool must be valid, reliable, have clinical utility and be feasible to use (3). Furthermore, it must be short and easy to memorize and generalizable to a variance of settings. After a review of the literature, we chose CHIPPS because of its very good and recognized psychometric properties.

CHIPPS is a scale developed by W. Büttner and W. Finke (4). They studied 582 newborns and infants (4238 observations) in a repetitive and sequential prospective process of 7 studies. They selected 26 items suggested by literature. Five items were identified as selective, reliable, sensitive and specific to the assessment of postoperative analgesic demand. CHIPPS has 5 items: crying, facial expression, posture of the trunk, posture of the legs, motor restlessness, each one, ranging from zero to 2 points; the total score is then calculated and can be from 0= no pain to 10= maximal pain. Its internal consistency

yielded values for Cronbach's alpha with 0.92 for toddlers and 0.96 for infants. The coefficient for inter-rater reliability was 0.93. The scale was validated constructively by intravenous administration of analgesics and equally identified pain-free situation and analgesic demand in 87.4%. The ranges observed for sensitivity and specificity were calculated to be 0.92 to 0.96 and 0.74 to 0.95, respectively (discriminant analysis). CHIPPS is practical because the assessment is completed within 15 seconds.

According to Streiner and Norman (5), translating a scale requires the translation itself, back translation, and then re-establishing the reliability and validity within the new context; in essence, exactly the same steps that are required for developing a new scale. The only difference is that the devising of new items is replaced by the translating of old ones. Cross-validation is needed in order to apply the scale in a different culture, because cultural differences may affect pain response(6).

The purpose of this study was to cross-validate the CHIPPS in Brazilian children in terms of reliability and validity. The hypothesis tested was that CHIPPS is a valid and reliable measure of pain in this population.

## **PATIENTS AND METHODS**

After obtaining approval from the ethics committee and informed written and oral consent from parents, we studied 100 children aged 0 to 5 years old who have been immunized in a primary care unit in Porto Alegre, Brazil. Children were observed immediately before vaccination, during and after the procedure. Children were excluded if they had development delay or chronic diseases or if they had received any analgesic or anesthetic drug. Behaviors were recorded by a digital video camera (Sony DCR- DVD92) from 15 seconds before to 30 seconds after vaccination. The procedure was conducted as

routine by primary care staff, without the interference of the investigator. Each observer received a copy of the videotapes and rated them independently.

Cross-validation was performed by translation, reliability testing and validity testing. CHIPPS was translated from English to Portuguese by a bilingual translator and then translated back to English by another bilingual translator. Finally, the back-translated scale was rechecked with the original scale by a third bilingual translator whose mother tongue was English, to ensure the scale remained with its original meaning.

Reliability is a measure of consistency and was assessed by inter-rater reliability and internal consistency (Cronbach's alpha). For inter-rater reliability, three observers, a pediatric nurse, a pediatric neurologist and an anesthetist (pain expert) were asked to rate using CHIPPS in the same 200 situations (100 before and 100 after vaccination) and the agreement between the rater's scores was assessed. For internal consistency, the observers were asked to indicate each item of the scale that corresponded to the behavior observed and then Cronbach's alpha was calculated.

Validity is a measure of accuracy, and was evaluated by content validity, construct validity, and concurrent validity. For content validity, the scale was tested, on the basis of content relevance, coverage and scaling by the pediatric committee of the SBED - *Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor* – (Brazilian Association for the Study of Pain), affiliated to the IASP (International Association for the Study of Pain). For the construct validity, we compared the scores for the CHIPPS before vaccination with those after vaccination, as the scores before were expected to be lower than those after vaccination. For concurrent validity, an anesthetist (pain expert) scored CHIPPS and MBPS (Modified Behavioral Pain Scale) for all 100 children. MBPS is the BPS (Behavior Pain Scale) modified for use in infants; its psychometric proprieties were tested in children receiving routine immunizations. One of its items is related to the puncture.

### **Statistics**

Considering a significance level of  $\alpha=0.05$ , and allowing a maximum error margin of 0.1 for the correlation coefficients involved in the validation process, the sample size was estimated to be around 100 subjects.

The inter-rater reliability was analyzed by intra-class correlation coefficient (ICC) obtained in a ANOVA two-way random effects model with average consistency. An  $ICC \geq 0.75$  was to be considered excellent, between 0.75 and 0.40 as moderate and below 0.40 as weak. The internal consistency was calculated through Cronbach's alpha (average of two raters, five items); Cronbach's alpha between 0.70 and 0.90 was indicative of good reliability (5). To examine construct validity, scores before vaccination were compared with those after the procedure using Wilcoxon signed rank test. Spearman's coefficient was used to determine the strength of association between scores obtained using CHIPPS and MBPS by the anesthetist, supporting the concurrent validity.

The significant level adopted was  $\alpha=0.05$ . All analyses were performed with SPSS for Windows version-14.0.

### **RESULTS**

Table 1 shows the children's characteristics. Table 2 summarizes the results of validation tests. The mean scores for CHIPPS were 0.59 before and 6.49 after vaccination.

**Table 1.Children's Characteristics and Type of Vaccine (n=100)**

<b>Characteristic</b>	<b>Value</b>
<b>Age</b> in months, media (range)	8.5 (0-53)
<b>Gender</b>	
girls	60%
boys	40%
<b>Gestational age</b>	
Term	92%
Preterm	8%
<b>Type of vaccine</b>	
Tetra	54%
Hepatitis B	14%
MMR	13%
BCG id	2%
Rabies	1%

DPT-diphtheria, pertussis, tetanus; BCG-bacillus of Calmette Guérin

Tetra-DPT plus anti- haemophylus

**Table 2.Psychometric properties observed for Children's and Infant's Postoperative Pain Scale (CHIPPS) during validation process, Porto Alegre, RS, Brazil (n=100)**

<b>Psychometric property</b>	<b>statistic</b>	<b>value</b>	<b>95% CI</b>	<b>P</b>
Interrater reliability	Intraclass correlation coefficient	0.89	0.84 to 0.92	<0.001*
Internal consistency	Cronbach's alpha	0.86	0.70 to 0.90	*
Construct validity	Wilcoxon test mean $\pm$ SD	Bv:0.59(mean) Av:6.69(mean)	-	<0.001
Concurrent validity	Spearman correlation	Bv: 0.70 Av: 0.81	0.58 to 0.79 0.72 to 0.87	<0.001 *

Bv = before vaccination; Av = after vaccination

\*significance obtained by specific test

The excellent ICC of the three rater's assessments supported the inter-rater reliability, showing high agreement between the scores. The Cronbach's alpha of 0.86 for the 5 scale items indicates the very good internal consistency of CHIPPS. The expert committee considered the content of the scale adequate, confirming content validity. The construct validity was demonstrated by the increase of CHIPPS scores with the administration of the vaccine (baseline CHIPPS scores were significantly lower than post-vaccination scores). The concurrent validity (criterion validity) was demonstrated by the positive correlation between post-vaccination CHIPPS scores and post-vaccination MBPS scores and baseline CHIPPS scores also correlated positively with baseline MBPS scores.

## **DISCUSSION**

The objective of this study was to translate CHIPPS to Portuguese and to validate it to preverbal Brazilian children. The results of the study confirm the reliability and the validity of the scale. Our study can demonstrate that inter-rater reliability of CHIPPS was excellent (intra-class correlation coefficient 0.89). This data is similar to the results of Büttner and Finke (4); they obtained ICC 0.93, and also in the study by Suraseranivongse (6) with neonates with ICC of 0.93 for CHIPPS. ICC is a more accurate coefficient for reliability of a tool. It was modulated to verify the variability of a subject in relation to the total variability of the scores by ANOVA (8,9). CHIPPS showed a very good internal consistency with Cronbach's alpha of 0.86 in our study, which is similar to the results of Büttner and Finke (4), with ICC=0.92 for infants and 0.96 for toddlers. This coefficient is adequate if above 0.70 and probably not much more than 0.90 (5), as items should measure different aspects of the same construct. The content validity of CHIPPS was confirmed by an expert committee of the SBED (*Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor* (Brazilian Society for the Study of Pain) affiliated of IASP (International Association for the Study of Pain). We could demonstrate the construct validity by the significant difference ( $p < 0.001$ ) between the pain scores before and

after vaccination (without and with pain). The mean score was 0.59 before and 6.49 after the injection (SD 2.21). Our results showed differences as great as the study by Suraseranivongse et al (6), where the mean score was 2.5 before and 9 during surgery (nurse A) and 2.5 and 8.5 (nurse B),  $p < 0.001$ . In Suraseranivongse's study (6), the Spearman's correlation between scores obtained by CHIPPS and NIPS was 0.85 for one judge and 0.91 for the other judge. This finding is similar to our finding of a positive correlation between CHIPPS and MBPS (Spearman's correlation 0.70 before and 0.81 after vaccination) which confirms the concurrent validity. MBPS is not a gold standard, but we used as a criterion because its reliability and validity were assessed in children undergoing vaccination; it is the BPS (Behavioral Pain Scale) modified to be used in this setting. (10)

CHIPPS has been used to measure postoperative pain in studies in many countries: Bremerich et al. (11), in Germany; Dadure et al. (12,13,14) in France; De Negri et al., (15), Locatelli et al. (16), Ivani et al (17) and Ingelmo et al. (18,19) in Italy; Breschan et al. (20) in Austria, and Rajamani et al. (21) in India.

It is difficult to incorporate pain scales into routine, but CHIPPS would be of great value because it does not need experience or special equipment, it is completed in 15 seconds and it is easy to remember and use. In, addition, the scale is adequate for use in neonates, infants and toddlers (4).

In our study, it was not possible to eliminate observer bias for the situation with or without pain and it was not possible to blind the procedure, as the scale demands the visibility of the child's entire body.

Our study evaluated CHIPPS only in children with acute pain during routine vaccination, potentially limiting our ability to generalize its use in other settings. However, the original CHIPPS was validated in young children with post-operative pain (9) and

Suraseranivongse et al (6) had validated CHIPPS in neonates after major surgery. We have already started the validation studies of CHIPPS in post-operative pain.

Closing, the results of our study permit to infer that the CHIPPS is a reliable and valid tool for Brazilian preverbal children aged zero to 5 years for acute procedural pain. The tool's simplicity may facilitate easy assimilation into clinical practice, improving pain assessment in preverbal children. In addition, the scale may be useful in pain research. Further studies are necessary to establish the usefulness (i.e. how easily the pain indicator is to observe and score) and the clinical utility (i.e. how helpful the pain indicator is for making decision pain management) of the CHIPPS.

### **Acknowledgements**

The authors wish to thank Dr. W Finke for permission to validate the CHIPPS and FIPE-HCPA for financial support. (FIPE Fundo de Incentivo à Pesquisa; HCPA Hospital de Clínicas de Porto Alegre)

### **REFERENCES**

1. Howard RF. Current Status of Pain Management in Children. **JAMA**.2003; 290 (18): 2464-9.
2. Malvivya S, Voepel-Lewis T, Burke C, Merkel S, Tait A. The Revised FLACC observational pain tool: improved reliability and validity for pain assessment in children with cognitive impairment. **Paediatr Anaesth**.2006; 16: 258-265.
3. Duhn LJ, Medves JM. A Systematic Integrative Review of Infant Pain Assessment Tools. **Adv Neonatal Care**.2004; 4(3): 126-140.

4. Büttner W, Finke W. Analysis of behavioral and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. **Paediatr Anaesth** 2000; 10:303-18.
- 5.. Streiner DL, Norman GR. Health Measurement Scales. A practical guide to their development and use. Oxford University Press. Second edition. 2001.
6. Suraseranivongse S, Santawat U, Kraiprasit K, Petcharatana S, Prakkamodom S, Muntraporn N. Cross-validation of a composite pain scale for preschool children within 24 hours of surgery. **Br J Anaesth**. 2001; 87 (3): 400-405.
7. Bland M, Altman DG. Validating Scales and Indexes. **BMJ**. 2002; 234 (7337): 606 (2).
8. Guinsburg R, Almeida MFB, Peres CA, Shinzato AR, Kopelman BI. Reliability of two behavioral tools to assess pain in preterm neonates. **Sao Paulo Med J**. 2003; 121 (2): 72-6.
9. Nichols DP. Choosing an intraclass correlation coefficient. *SPSS Keywords* 67, 1998.
10. Taddio A, Nulman I, Koren BS, Stevens B, Koren G. A Revised Measure of Acute Pain in Infants. **J Pain Symptom Manage**. 1995; 10 (6): 456-463
11. Bremerich DH, Neidhart G, Heimann, Kessler P, Behne M. Prophylactically-Administered Rectal Acetaminophen Does Not Reduce Postoperative Opioid Requirements in Infants and Small Children Undergoing Elective Cleft Palate Repair. **Anesth Analg**. 2001; 92: 907-12.
12. Dadure C, Pirat P, Raux O, Troncin R, Rochette A, Ricer C, Vaudeville X. Perioperative Continuous Peripheral Nerve Blocks with Disposable Infusion Pumps in Children: a prospective descriptive study. **Anesth Analg**. 2003; 97 (3): 687-690.
13. Dadure C, Acosta C, Capdelvila X. Perioperative pain management of a complex orthopedic surgical procedure with double continuous nerve blocks in a burn child. **Anesth Analg**. 2004; 98: 1653-5.
14. Dadure C et al. Continuous psoas compartment blocks after major orthopedics surgery in children: a prospective computed tomographic scan and clinical studies. **Anesth Analg**. 2004; 98: 623-8.

15. De Negri P et al. A comparison of epidural bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine on postoperative analgesia and motor blockade. **Anesth Analg**. 2004; 99 (1): 45-48.
15. Locatelli B, Ingelmo P, Sonzogni V, Canellas A, Gatti V, Spotti A, Di Marco S, Fumagalli R. Randomized, double-blind, phase III, controlled trial comparing levobupivacaine 0.25%, ropivacaine 0.25% and bupivacaine 0.25% by the caudal route in children. **Br J Anaesth** 2005; 94 (3):366-371.
17. Ivani G, De Negri P, Lonnqvist PA, L'Erario M, Mossetti V, Difilippo A, Rosso F. Caudal .Anesthesia for Minor Pediatric Surgery: a prospective comparison of ropivacaine 0.2% vs levobupivacaine 0.2%. **Paediatr Anaesth**.2005; 15(6): 491-494.
28. Ingelmo PM et al. Caudal 0, 2 % ropivacaine is less effective during surgery than 0,2% levobupivacaine and 0,2% bupivacaine: a double blind, randomized, controlled trial. **Paediatr Anesth** 2006 16:955-961.
19. Ingelmo PM et al. Bupivacaine epidural anaesthesia: assessing the effect of general anesthetic technique on block onset. **Paediatr Anaesth**.2007; 17: 255-62.
20. Breschan C et al.A prospective study comparing the analgesic effect of levobupivacaine, ropivacaine and bupivacaine in pediatric patients undergoing caudal blockade. **Paediatr Anesth** 2005; 15: 301-306.
21. Rajamani A et al. A comparison of bilateral infraorbital nerve block with intravenous fentanyl for analgesia following cleft lip repair in children. **Paediatr Anaesth**.2007; 17 (2):



