

ESCALAS DE AVALIAÇÃO DA DOR UTILIZADAS NO RECÉM-NASCIDO

Revisão sistemática*

Tiago PEREIRA DA SILVA, Lincoln JUSTO DA SILVA

RESUMO

Durante muitos anos a dor no recém-nascido não foi valorizada, mas graças à investigação passou a ser possível medi-la neste grupo etário.

As medidas de dor têm sido organizadas em escalas e validadas para utilização na prática clínica. Actualmente, existem publicadas muitas escalas, baseadas em diversos indicadores de dor, para serem utilizadas em circunstâncias diversas.

Com o objectivo de auxiliar os profissionais de saúde, procedeu-se a uma revisão sistemática das escalas de avaliação clínica da dor no recém-nascido em função da idade de gestação, duração do episódio doloroso e tipo de indicador de dor. Foram também analisados os critérios de validação das escalas e são sugeridas duas para utilização na prática clínica ou em investigação.

SUMMARY

PAIN SCALES USED IN THE NEWBORN INFANT

A Systematic Review

For many years, appropriate relevance has not been given for pain in newborn infants, but research brought to light this important subject in neonatal medicine.

Pain scores have been organized in scales and validated to be used in clinical practice. Currently, there are several scales based on different pain indicators. These scales should be used according to different circumstances.

With the purpose of helping health professionals, a systematic review of neonatal pain scales based on gestational age, duration of painful episode and type of pain indicator was carried out. Data concerning validation of the scales were also analyzed and two scales for use in clinical practice or in research are suggested.

T.P.-D.-S., L.J.S.: Clínica Universitária de Pediatria. Faculdade de Medicina de Lisboa/Hospital de Santa Maria. Lisboa

© 2010 CELOM

* Trabalho Final do Mestrado Integrado em Medicina (aluno TPS, orientador LJS).

ABREVIATURAS

- ABC analyzer – Neonatal Pain Analyzer
- APN – Acute Pain in Newborns
- BIIP – Behavioural Indicators of Infant Pain
- BPSN – Bernese Pain Scale for Neonates
- CHEOPS – Children’s Hospital of Eastern Ontario Pain Scale
- CHIPPS – Children’s and Infant’s Post-operative Pain Scale
- CRIES – Crying Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness
- DAN – Douleur Aigue du Nouveau-né
- DSVNI – Distress Scale for Ventilated Newborn Infants
- EDIN – Echelle Douleur Inconfort Nouveau-né
- FLACC – Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability
- IBCS – The Infant Body Coding System
- LIDS – Liverpool Infant Distress Scale
- MAFS – McGrath Facial Affective Scale
- MAPS – Multidimensional Assessment Pain Scale
- MIPS – Modified Infant Pain Scale
- NAPI – Neonatal Assessment of Pain Intensity
- NFCS – Neonatal Facial Coding System
- NIPS – Neonatal Infant Pain Scale
- NNICUPAT – Nepean Neonatal Intensive Care Unit Pain Assessment Tool
- N-PASS – Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale
- PAIN – Pain Assessment in Neonates
- PAT – Pain Assessment Tool
- PIPP – Premature Infant Pain Profile
- RIPS – Riley Infant Pain Scale
- RMS – raiz quadrada média
- RN – recém-nascido
- RNs – recém-nascidos
- SUN – Scale for Use in Newborns
- VAS – Visual Analogue Scale

INTRODUÇÃO

Até à década de 80, considerava-se que o recém-nascido (RN) não sentia a dor tão intensamente como o adulto, nem tinha a capacidade de recordar tais momentos dolorosos¹, pelo que eram frequentemente submetidos a procedimentos invasivos sem analgesia². A investigação demonstrou o contrário³.

Em crianças que ainda não verbalizam, o reconhecimento da dor é feito de forma indirecta, com base em indicadores comportamentais e fisiológicos.

Os indicadores comportamentais podem ser respostas motoras simples, expressões faciais, choro e respostas comportamentais complexas^{4,5}. Exemplos de respostas motoras simples são a flexão e adução das extremidades⁵. Exemplos de expressões faciais em resposta à lesão tecidual, no RN de termo e pré-termo, são fronte saliente, estreitamento da fenda palpebral, aprofundamento do sulco naso-labial, abertura da boca, estiramento vertical e horizontal da boca e língua tensa⁶. O choro como resposta à dor é espectrograficamente diferente de outros choros, tanto em RNs de termo como em pré-termo. O choro por dor é mais agudo (frequência fundamental), tem maior energia espectral, é menos melodioso e mais *áspero*⁷. Os estudos limitaram-se aos recém-nascidos (RN) que conseguem emitir som, não tendo sido incluídos os que não conseguem chorar por efeito de fármacos inibidores ou sujeitos a entubação traqueal. Exemplos de respostas complexas são os ciclos de vigília-sono alterados e irritabilidade, que podem ocorrer a seguir à circuncisão sem anestesia⁸. As respostas comportamentais à dor são mais consistentes e específicas que as fisiológicas^{9,10,7}. Além dis-

so, revelam-se como o indicador de hetero-avaliação mais acessível e prático¹¹.

Em RNs de termo, os indicadores fisiológicos incluem o aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial, da frequência respiratória e a diminuição da saturação de oxigénio^{12,13}, o que provavelmente reflecte uma maior actividade simpática e menor actividade parassimpática¹⁴. Em RNs pré-termo, também foram registados: aumento da frequência cardíaca^{6,10}, diminuição da saturação de oxigénio^{10,15}, aumento da pressão intra-craniana¹⁵ e variabilidade na frequência respiratória e nos valores transcutâneos de PO₂ e PCO₂¹⁶.

As medições fisiológicas são objectivas e sensíveis, mas não específicas da dor. Além disso, na dor prolongada, estes indicadores limitam-se a avaliar a presença ou ausência de dor e não a quantificam¹¹. Consequentemente, os indicadores fisiológicos não devem ser usados como instrumento isolado, mas em combinação com outros métodos, designadamente os indicadores comportamentais^{7,17}.

Uma escala ideal útil para o clínico deve requerer um mínimo de recursos financeiros e preparação por quem a utiliza, ser fácil de aplicar e interpretar, consumir pouco tempo, permitir a quantificação da dor quer em intensidade quer em duração e ser comparável a outras¹⁸. Além disso, deve ser adequada à idade do RN, ao contexto clínico e ao tipo de dor¹¹. Até à data, nenhuma escala emergiu como *gold standard*¹⁷⁻¹⁹ e o clínico pode ter dificuldade em escolher a mais adequada, perante a existência de uma gama vasta e dispersa.

Existem revisões^{20,21}, inclusive de autores portugueses¹¹, que efectuaram a compilação de escalas, embora muitas não se tratem de revisões sistemáticas.

O objectivo do presente estudo foi proceder a uma revisão sistemática actualizada das escalas de avaliação clínica da dor no RN em função da idade de gestação, duração do episódio doloroso e tipo de indicador.

MATERIALE MÉTODOS

Seleção bibliográfica

Foi efectuada pesquisa bibliográfica exaustiva sobre escalas de avaliação clínica de dor no RN e seleccionados os estudos em que as escalas foram: originalmente validadas, revalidadas, ou comparadas com outras. Foram incluídos alguns estudos que se limitaram a utilizar as escalas seleccionadas em diversos contextos, mas o âmbito da actual revisão não envolve a pesquisa exaustiva deste tipo de estudos.

A pesquisa incluiu artigos, monografias e capítulos de livros de texto dedicados à dor no RN, abrangendo os períodos de 1976 a Outubro de 2008 em bases bibliográficas

internacionais e de 2003 a Outubro de 2008 em base nacional e em capítulos de livros de texto dedicados à dor no RN.

Fontes de pesquisa

- As bases bibliográficas internacionais *Medline* e *bioon*, utilizando as palavras-chave: infant, neonate, newborn infant, pain assessment, pain scale.

- A base bibliográfica nacional *Índex das Revistas Médicas Portuguesas*, utilizando as palavras-chave: recém-nascido, avaliação da dor, escala de dor.

- Artigos não indexados, constando na bibliografia dos artigos indexados seleccionados.

- Monografias ou capítulos de livros inteiramente dedicados à dor no RN.

O acesso à versão integral de artigos foi preferencialmente conseguido recorrendo à *Virtual Private Network*, disponibilizada pela Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.

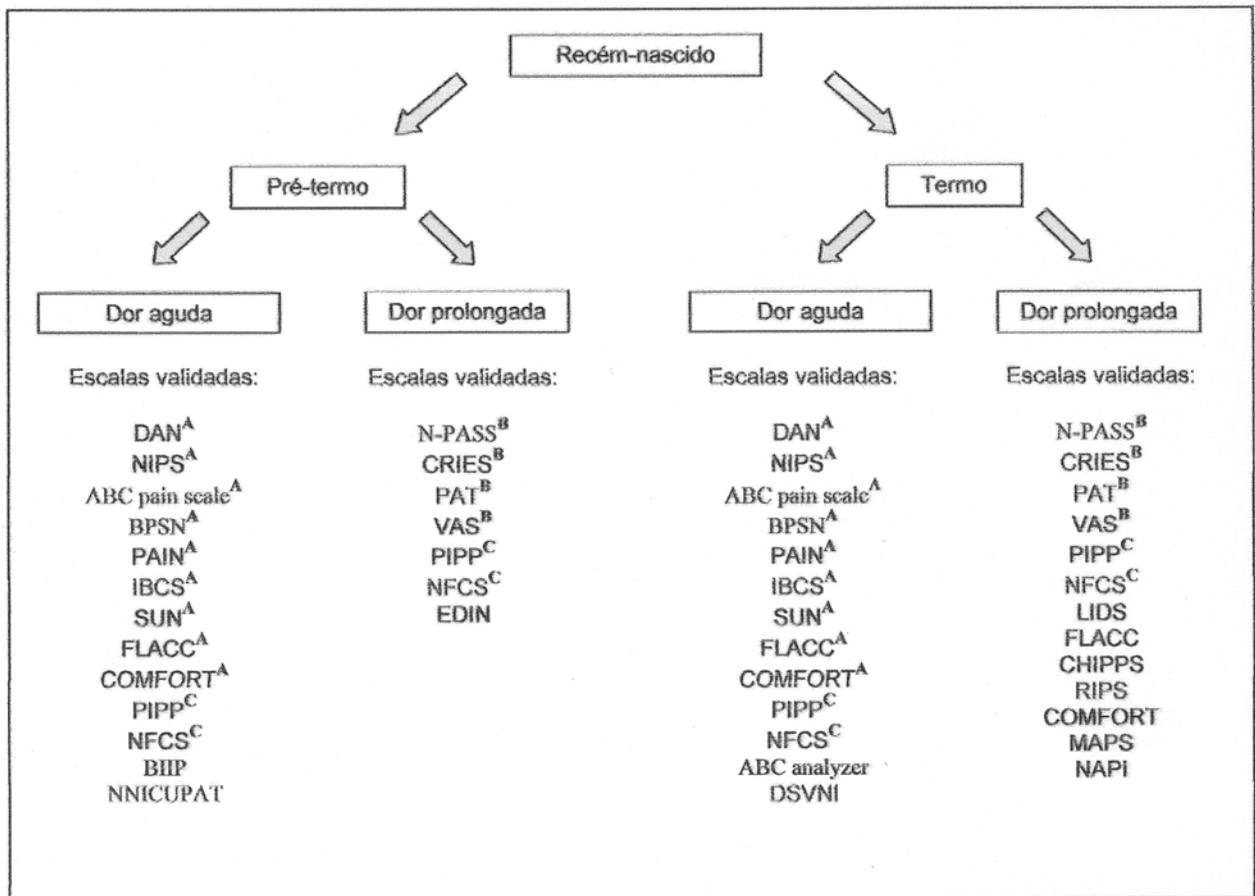


Fig. 1 – Escalas de dor de acordo com a idade gestacional e a duração da dor:

A – Escalas validadas para uso em dor aguda, tanto em RNs pré-termo como em RNs de termo; **B** – Escalas validadas para uso em dor prolongada, tanto em RNs pré-termo como em RNs de termo; **C** – Escalas validadas para uso em dor aguda e dor prolongada, tanto em RNs pré-termo como em RNs de termo.

Variáveis analisadas

Em cada escala foram analisados:

- A população alvo
- As medidas utilizadas
- O tipo de dor e o estímulo doloroso
- Os métodos e critérios de validação
- Utilização: na validação de outras escalas, em estudos comparativos e na prática clínica. Como atrás referido, a revisão exaustiva da sua utilização não se enquadra no âmbito desta revisão sistemática.

Classificação e sistematização das escalas

As escalas foram agrupadas do seguinte modo:

1. De utilização exclusiva em RNs;
2. Comuns a RNs e crianças com mais idade;
3. Validadas para crianças com mais idade mas utilizadas em RNs.

As escalas foram divididas em comportamentais e compostas, assinaladas, respectivamente, como 1.1. e 1.2. em

relação às escalas de utilização exclusiva em RNs e 2.1. e 2.2. em relação às comuns a RNs e crianças com mais idade.

As escalas comportamentais incluem apenas indicadores comportamentais e as compostas integram indicadores comportamentais e fisiológicos¹¹.

Para facilitar a escolha pelos profissionais da saúde, elaborou-se um algoritmo e quadros.

O algoritmo inclui apenas as escalas validadas para RNs (Figura 1). Assim, ao avaliar a dor sugere-se, em primeiro lugar, que se considere as escalas adequadas à idade de gestação; de seguida, deve ter-se em conta a duração da dor.

Nos quadros, específicos para o grupo etário a aplicar, está indicado se as escalas são destinadas a RNs de termo ou pré-termo, as medidas utilizadas e a duração e tipo de estímulo doloroso.

RESULTADOS

Na bibliografia consultada foram encontradas 28 escalas.

Quadro 1 – Escalas exclusivas para recém-nascidos

Escala	População alvo	Medidas	Duração da dor
Douleur Aigue du Nouveau-né (DAN)/Acute Pain in Newborns (APN) ²²	- RNs pré-termo e de termo	- Expressão facial - Movimentos dos membros - Expressão vocal	Dor aguda: Venopunção e picada de calcanhar
Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) ²⁵⁻²⁸	- RNs pré-termo e de termo	- Expressão facial - Choro - Padrão respiratório - Movimentos dos membros superiores - Movimentos dos membros inferiores - Estado de alerta	Dor aguda: Picada de calcanhar, entubação, aspiração gástrica e de tubo traqueal e venopunção
ABC pain scale ^{34*,23**}	- RNs pré-termo* - RNs de termo**	- Tonalidade do primeiro choro - Ritmo dos acessos de choro - Constância da intensidade do choro	Dor aguda: Picada de calcanhar
Neonatal Pain Analyzer (ABC analyzer) ²⁴	- RNs de termo	- Tonalidade do choro - RMS da amplitude normalizada do choro - Presença de choro «em sirene»	Dor aguda: Picada de calcanhar
Distress Scale for Ventilated Newborn Infants (DSVNI) ³⁶	- RNs sob ventilação mecânica	- Indicadores comportamentais	Dor aguda: Procedimentos dolorosos de rotina
Liverpool Infant Distress Scale (LIDS) ³⁷	- RNs de termo	- Movimentos corporais - Excitabilidade - Flexão dos dedos da mão e do primeiro dedo do pé - Tónus - Expressão facial - Sono	Dor prolongada: Pós-cirurgia
Behavioral Indicators of Infant Pain (BIIP) ³⁰	- RNs pré-termo	- Estado sono/vigília - Cinco diferentes trejeitos faciais - Dois diferentes movimentos das mãos	Dor aguda: Venopunção

Echelle Douleur Inconfort Nouveau-né (EDIN) ³⁹	- RNs pré-termo	- Expressão facial - Movimentos corporais - Qualidade do sono - Qualidade de interação - Reconforto/consolabilidade	Dor prolongada: Ventilação mecânica e pós-cirurgia
Premature Infant Pain Profile (PIPP) ⁴²⁻⁴⁴	- RNs pré-termo e de termo	- Idade gestacional - Estado de alerta - Frequência cardíaca - Saturação de oxigénio - Expressão facial	Dor aguda: Picada de calcanhar e venopunção Dor prolongada: Pós-cirurgia
Bernese Pain Scale for Neonates (BPSN) ^{46,47}	- RNs pré-termo e de termo	- Estado de alerta - Duração do choro - Tempo para acalmar - Cor da pele - Expressão facial - Postura - Padrão respiratório - Frequência cardíaca - Saturação de oxigénio	Dor aguda: Venopunção
Pain Assessment in Neonates (PAIN) ²⁹	- RNs pré-termo e de termo	- Expressão facial - Choro - Padrão respiratório - Movimento das extremidades - Estado de alerta - Oxigénio suplementar necessário - Frequência cardíaca aumentada	Dor aguda: Procedimentos dolorosos de rotina
The Infant Body Coding System (IBCS) ^{10,49}	- RNs pré-termo e de termo	- Expressão facial - Movimentos corporais - Características do choro - Frequência cardíaca	Dor aguda: Picada de calcanhar
Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS) ⁴⁵	- RNs pré-termo e de termo	- Choro/irritabilidade - Estado/comportamento - Expressão facial - Tónus/extremidades - Sinais vitais	Dor prolongada: Ventilação mecânica e pós-cirurgia
Crying Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness (CRIES) ²⁸	- RNs pré-termo e de termo	- Choro - Expressão facial - Oxigénio suplementar necessário - Sinais vitais - Padrão do sono	Dor prolongada: Pós-cirurgia
Pain Assessment Tool (PAT) ⁵¹⁻⁵³	- RNs pré-termo e de termo	- Postura/tónus - Padrão de sono - Expressão - Coloração - Choro - Respiração - Frequência cardíaca - Saturação de oxigénio - Pressão arterial - Percepção da dor pelo(a) enfermeiro(a) - Medidas fisiológicas: frequência cardíaca, respiração, pressão arterial média;	Dor prolongada: Ventilação mecânica e pós-cirurgia
Scale for Use in Newborns (SUN) ²⁷	- RNs pré-termo e de termo	- Medidas comportamentais: estado de alerta, movimento, tónus, expressão facial	Dor aguda: Aspiração de tubo traqueal, entubação e inserção de catéter
Nepean Neonatal Intensive Care Unit Pain Assessment Tool (NNICUPAT) ⁵⁴	- RNs pré-termo	- Expressão facial - Movimentos corporais - Cor da pele - Saturação de oxigénio - Frequência respiratória - Frequência cardíaca - Percepção da dor pelo(a) enfermeiro(a)	Dor aguda: Procedimentos dolorosos de rotina

1. Escalas exclusivas para recém-nascidos (Quadro 1)

1.1 Escalas comportamentais

Douleur Aigue du Nouveau-né (DAN)/Acute Pain in Newborns (APN), Neonatal Infant Pain Scale (NIPS), ABC pain scale, Neonatal Pain Analyzer (ABC analyzer), Distress Scale for Ventilated Newborn Infants (DSVNI), Liverpool Infant Distress Scale (LIDS), Behavioral Indicators of Infant Pain (BIIP) e Echelle Douleur Inconfort Nouveau-né (EDIN):

*Douleur Aigue du Nouveau-né / Acute Pain in Newborn*²²

- População alvo: RNs pré-termo e de termo.
- Medidas: 1) Expressão facial; 2) Movimentos dos membros; 3) Expressão vocal.
- Estímulo: Venopunção; picada de calcanhar com lanceta.
- Validação: Carbajal *et al*²² encontraram boa especificidade, com elevada correlação entre itens (consistência interna), confirmada pelo coeficiente alfa de Cronbach de 0.88, assim como uma elevada concordância inter-observador.
- Utilização: Em RNs de termo, a escala DAN foi usada para validar as escalas ABC pain scale e a Neonatal Pain Analyzer (ABC analyzer) na dor por picada do calcanhar com lanceta^{23,24}. A par da Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) e da Premature Infant Pain Profile (PIPP), a DAN é uma das escalas mais utilizadas na prática clínica¹⁹, embora não seja das mais fáceis de aplicar neste contexto e não avalie a dor prolongada¹¹.

*Neonatal Infant Pain Scale*²⁵⁻²⁸

- População alvo: RNs pré-termo e de termo.
- Medidas: 1) Expressão facial; 2) Choro; 3); Padrão respiratório; 4) Movimentos dos membros superiores; 5) Movimentos dos membros inferiores; 6) Estado de alerta.
- Estímulo: Dor por procedimento: picada de calcanhar, entubação, aspiração gástrica, aspiração de tubo traqueal, venopunção e inserção de cateter intravenoso.
- Validação: Por comparação com a escala Visual Analogue Scale (VAS), Lawrence et al (1993)²⁵ estabeleceram a validade concorrente, com correlações variando entre 0.53 e 0.84 em cada minuto de observação; encontraram elevada confiabilidade (*reliability*) inter-observador, com correlações de Pearson entre 0.92 e 0.97 nos minutos sucessivos de observação; os seis itens da escala mostraram elevada consistência interna – coeficiente alfa de Cronbach de 0.95, 0.87 e 0.88, antes durante e depois dos procedimentos, respectivamente. Guinsburg et al²⁶ referem uma sensibilidade de 77-87% e uma especificidade de

68-83%, em RNs de 28 a 41 semanas de idade de gestação. Blauer & Gerstmann²⁷ encontraram um coeficiente de variação significativamente maior ($188 \pm 99\%$) ao usar a escala NIPS, em comparação com a Comfort e a Scale for Use in Newborns (SUN). Suraseranivongse et al²⁸ compararam em RNs, antes e durante a frenulectomia, a NIPS com as escalas Children's and Infant's Post-operative Pain Scale (CHIPPS) e Crying Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness (CRI-ES); as três escalas mostraram excelente confiabilidade inter-observador (correlação intraclasse > 0.9) e elevada sensibilidade e especificidade ($> 90\%$); a validade de construção foi determinada pela capacidade de diferenciar pontuações baixas e altas de dor, antes e durante a cirurgia, respectivamente ($p < 0.001$); a validade concorrente foi apoiada pela correlação positiva entre todas as escalas, entre $r = 0.30$ e $r = 0.91$.

- Utilização: A escala NIPS foi usada para validar em RNs a escala Pain Assessment in Neonates (PAIN) na dor por procedimento²⁹ e a Behavioral Indicators of Infant Pain (BIIP) na dor por venopunção³⁰. Num dos estudos de validação²⁸, a NIPS aplicada antes e durante a frenulectomia, parece ser mais prática e simples, comparada com as CRIES e CHIPPS. Em RNs pré-termo mostrou, antes, durante e após venopunção, pontuações homogêneas, em comparação com as escalas Neonatal Facial Coding System (NFCS) e PIPP³¹. Em RNs de termo, na dor por picada no calcanhar, revelou melhor confiabilidade inter-observador, embora menor concordância do que a escala PIPP em RNs pré-termo³². Em RNs de termo, com o mesmo estímulo, mostrou resultados semelhantes às escalas NIPS, NFCS e DAN, embora com ligeira diferença favorável à NIPS³³. A NIPS é uma das escalas mais utilizadas na prática clínica¹⁹. Embora simples e fácil de aplicar, a sua comparação com outras escalas é difícil¹¹.

ABC pain scale^{34*, 23**}

- População alvo: RNs pré-termo*; RNs de termo**.
- Medidas: 1) Tonalidade do primeiro choro; 2) Ritmo dos acessos de choro; 3) Constância da intensidade do choro.
- Estímulo: Picada de calcanhar com lanceta.
- Validação: Em RNs de termo, Bellieni et al²³ compararam a ABC pain scale com a DAN, demonstrando: elevada sensibilidade, pela elevada correlação entre as pontuações das escalas; validade concorrente, com um coeficiente de Spearman rho de 0.91; consistência interna, com um coeficiente alfa de Cronbach de 0.76; confiabilidade inter-observador, com coeficiente k de Cohen para múltiplos observadores de 0.83, e intra-observador de 0.85. Em RNs pré-termo, Bellieni et al³⁴ compararam a escala ABC

pain scale com a PIPP, tendo encontrado uma boa validade concorrente, com elevada correlação entre as pontuações ($r = 0.68$; $r^2 = 0.45$; $p < 0.0001$); encontraram também uma boa sensibilidade e especificidade e uma confiabilidade inter-observador com coeficiente k de Cohen de 0.7.

- Utilização: Esta escala foi usada para demonstrar que a saturação sensorial (toque, massagem, paladar, audição, olfacto, visão) é eficaz como manobra analgésica, independentemente do observador³⁵. Serviu ainda de base para elaboração da escala ABC analyzer²⁴.

Neonatal Pain Analyzer (ABC analyzer)²⁴

- População alvo: RNs de termo saudáveis.

- Medidas: 1) Tonalidade do choro; 2) Raiz quadrada média (RMS) da amplitude normalizada do choro; 3) Presença de choro *em sirene*.

- Estímulo: Picada de calcanhar com lanceta.

- Validação: Sisto et al²⁴ compararam a escala ABC analyzer com a DAN, encontrando: concordância estatisticamente significativa entre as duas escalas ($p < 0.0001$); boa consistência interna (coeficiente alfa de Cronbach de 0.88) e boa concordância inter-observador (coeficiente de Krippendorff $r = 91.2$).

- Utilização: Esta escala é de uso simples e evita o viés subjectivo; não pode ser aplicada, naturalmente, quando o choro não é possível, como em RNs entubados²⁴.

Distress Scale for Ventilated Newborn Infants³⁶

- População alvo: RNs sob ventilação mecânica.

- Medidas: Indicadores comportamentais, baseados em cinco escalas anteriormente descritas – NFCS, The Infant Body Coding System (IBCS), Neonatal Behavioural Assessment Scale, Assessment of Preterm Infant's Behaviour e Gustave Roussy Child Pain Scale.

- Estímulo: Procedimentos de rotina em cuidados intensivos.

- Validação: Não publicada.

- Utilização: Não tem sido utilizada na prática clínica¹⁹.

Liverpool Infant Distress Scale³⁷

População alvo: RNs de termo.

- Medidas: 1) Movimentos corporais; 2) Excitabilidade; 3) Flexão dos dedos da mão e do primeiro dedo do pé; 4) Tônus; 5) Expressão facial (quantidade e qualidade); 6) Sono.

- Estímulo: Pós-cirurgia.

- Validação: Horgan et al³⁷ testaram e re-testaram a confiabilidade inter-observador, que se revelou boa; as pontuações de dor foram comparadas no pré- e pós-operatório, na grande cirurgia, cirurgia moderada e pequena cirurgia.

- Utilização: Os autores da escala propõem-se ainda a encurtá-la, para mais fácil utilização na clínica³⁷.

Behavioural Indicators of Infant Pain³⁰

- População alvo: RNs pré-termo < 32 semanas.

- Medidas: 1) Estado sono/vigília; 2) Cinco diferentes trejeitos faciais; 3) Dois diferentes movimentos das mãos.

- Estímulo: Venopunção.

- Validação: Holsti & Grunau³⁰ compararam a BIIP com a NIPS, encontrando na primeira, elevada consistência interna (0.82) e confiabilidade inter-observador (0.80-0.92). No entanto, as correlações entre as BIIP e NIPS foram modestas ($r = 0.64$, $p < 0.01$).

- Utilização: Em RNs pré-termo, a BIIP permitiu identificar respostas à dor por venopunção³⁸.

Echelle Douleur Inconfort Nouveau-né³⁹

- População alvo: RNs pré-termo.

- Medidas: 1) Expressão facial; 2) Movimentos corporais; 3) Qualidade do sono; 4) Qualidade de interacção; 5) Reconforto/consolabilidade.

- Estímulo: Dor prolongada, na ventilação mecânica, primeiros dias de enterocolite necrosante e após encerramento cirúrgico do canal arterial.

- Validação: Debillon et al³⁹, validaram esta escala encontrando uma confiabilidade inter-observador aceitável, com um coeficiente k de Cohen entre 0.59 e 0.74 e uma elevada consistência interna, com um coeficiente alfa de Cronbach entre 0.86 e 0.94.

- Utilização: Ao aplicar-se a EDIN, demonstrou-se que RNs com menor idade de gestação têm menor pontuação, pelo que foi sugerida a criação de uma categoria adicional para a idade gestacional⁴⁰. Trata-se da única escala cuja reprodutibilidade foi validada em RNs portugueses^{11,41}. Tem a desvantagem de conter 0-15 pontos, exigindo um dispêndio de quatro a oito horas¹¹.

1.2 Escalas compostas

Premature Infant Pain Profile (PIPP), Bernese Pain Scale for Neonates (BPSN), Pain Assessment in Neonates (PAIN), The Infant Body Coding System (IBCS), Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS), Crying Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness (CRIES), Pain Assessment Tool (PAT), Scale for Use in Newborns (SUN) e Nepean Neonatal Intensive Care Unit Pain Assessment Tool (NNICUPAT):

Premature Infant Pain Profile⁴²⁻⁴⁴

- População alvo: RNs pré-termo e de termo.

- Medidas: 1) Idade gestacional; 2) Estado de alerta; 3) Frequência cardíaca; 4) Saturação de oxigénio; 5) Expressão facial (testa franzida, olhos cerrados, aprofundamento do sulco naso-labial).

- Estímulo: Dor por procedimento: picada de calcanhar, venopunção e inserção de catéteres centrais; pós-cirurgia.

- Validação: Em RNs pré-termo e de termo, Ballantyne et al⁴³ estabeleceram a validade de construção desta escala, encontrando excelente confiabilidade inter-observador (0.93 a 0.96) e intra-observador (0.94 a 0.98).

- Utilização: Esta escala foi usada para validar as escalas BPSN⁴⁶, ABC pain scale³⁴ e Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale (N-PASS)⁴⁵. Em comparação com as escalas NFCS e NIPS, a PIPP revelou pontuações homogêneas, em RNs pré-termo³¹. A PIPP é uma das escalas mais utilizadas na prática clínica¹⁹. Embora esteja validada, necessita mais estudos em RNs pré-termo gravemente doentes; contém muitos itens, é morosa e com interpretação pouco prática na clínica, sendo útil na investigação¹¹.

Bernese Pain Scale for Neonates^{46, 47}

- População alvo: RNs pré-termo e de termo.

- Medidas: 1) Estado de alerta; 2) Duração do choro; 3) Tempo para acalmar; 4) Cor da pele; 5) Expressão facial; 6) Postura; 7) Padrão respiratório; 8) Frequência cardíaca; 9) Saturação de oxigénio.

- Estímulo: Venopunção.

- Validação: Cignacco et al⁴⁶ compararam a escala BPSN com a PIPP e a VAS, encontrando na primeira uma validade de construção muito boa ($F = 41.3, p < 0.0001$); a validade concorrente e a convergente, por comparação com a PIPP e a VAS, foram $r = 0.86$ e $r = 0.91, p < 0.0001$, respectivamente; foram verificados elevados coeficientes inter-observador ($r = 0.86-0.97$) e intra-observador ($r = 0.98-0.99$). Gessler & Cignacco⁴⁷ verificaram que a BPSN permite diferenciar bem o estado doloroso do não doloroso ($F = 41.27, p < 0.0001$), também com elevados coeficientes inter-observador ($r = 0.87-0.98$) e intra-observador ($r = 0.98-0.99$).

- Utilização: Esta escala serve de instrumento para um estudo multicêntrico em curso (PAMINA) que pretende avaliar a eficácia de três procedimentos não farmacológicos para alívio de dor por picada de calcanhar com lanceta em RNs pré-termo⁴⁸.

Pain Assessment in Neonates²⁹

- População alvo: RNs pré-termo (> 26 semanas) e de termo.

- Medidas: 1) Expressão facial; 2) Choro; 3) Padrão respiratório; 4) Movimento das extremidades; 5) Estado

de alerta; 6) Oxigénio necessário para adequada saturação; 7) Frequência cardíaca aumentada.

- Estímulo: Procedimentos dolorosos de rotina em cuidados intensivos.

- Validação: Hudson-Barr et al²⁹ encontraram uma associação significativa entre as pontuações de cada item da escala PAIN e a pontuação obtida na escala NIPS, com uma correlação global entre as escalas de 0.93.

- Utilização: Serão necessários estudos que revalidem esta escala, uma vez Hudson-Barr et al²⁹ utilizaram uma amostra de conveniência.

The Infant Body Coding System^{10,49}

- População alvo: RNs pré-termo e de termo.

- Medidas: 1) Expressão facial; 2) Movimentos corporais; 3) Características do choro; 4) Frequência cardíaca.

- Estímulo: Picada de calcanhar com lanceta.

- Validação: As três medidas comportamentais e a frequência cardíaca reflectiram uma elevada confiabilidade inter-observador em relação à expressão facial e choro, mas baixa para os movimentos corporais⁴⁹.

- Utilização: A baixa confiabilidade inter-observador compromete a utilização desta escala⁴⁹.

Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale⁴⁵

- População alvo: RNs de 23 a 40 semanas de gestação.

- Medidas: 1) Choro/irritabilidade; 2) Estado/comportamento; 3) Expressão facial; 4) Tônus/extremidades; 5) Sinais vitais (frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial e/ou saturação de oxigénio).

- Estímulo: Ventilação mecânica invasiva; pós-cirurgia.

- Validação: Hummel et al⁴⁵ compararam a escala N-PASS com a PIPP em RNs com dor prolongada após cirurgia. Encontraram elevada confiabilidade inter-observador, com coeficientes de correlação intra-classe 0.85 a 0.95 ($p < 0.001$); a validade de convergência foi demonstrada por comparação com as pontuações da PIPP: coeficiente de correlação de Spearman de 0.83 para pontuações elevadas de dor e de 0.61 para pontuações baixas; a consistência interna, medida pelo coeficiente alfa de Cronbach, foi evidente em pontuações de dor (0.82) e em pontuações com sedação (0.87); a validade de construção foi estabelecida: sem sedação, as pontuações de dor (média \pm DP) foram de 4.86 ± 3.38 antes do procedimento e de 1.81 ± 1.53 após o procedimento ($p < 0.0001$); após sedação, de 0.85 ± 1.66 antes do procedimento e de -2.78 ± 2.81 após o procedimento ($p < 0.0001$).

- Utilização: Esta é das raras escalas que mede a sedação, além da dor, sendo muito utilizada por enfermeiros⁵⁰.

Crying Requires increased oxygen administration, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness²⁸

- População alvo: RNs pré-termo e de termo.
 - Medidas: 1) Choro; 2) Expressão facial; 3) Oxigénio necessário para adequada saturação; 4) Sinais vitais; 5) Padrão do sono.

- Estimulo: Pós-cirurgia.

- Validação: Suraseranivongse et al²⁸ compararam a escala CRIES com as CHIPPS e NIPS. Todas mostraram excelente confiabilidade inter-observador (correlação intra classe > 0.9) e elevada sensibilidade e especificidade (> 90%) na dor pós-cirúrgica; a validade de construção foi determinada pela boa capacidade de diferenciar pontuações baixas e altas de dor, antes e durante a cirurgia ($p < 0.001$); a validade concorrente foi apoiada pela correlação positiva entre todas as escalas, entre $r = 0.30$ e $r = 0.91$; a escala CRIES teve menor correlação com as outras, com coeficientes de correlação de $r = 0.30$ a $r = 0.35$; as três escalas evidenciaram óptima concordância ($k > 0.9$) nas decisões de tratamento da dor após cirurgia.

- Utilização: A escala CRIES foi usada em RNs pré-termo e de termo, conjuntamente com a VAS, para validar a Pain Assessment Tool (PAT)⁵¹. Embora a CRIES seja de aplicação fácil e prática, existem reservas quanto à avaliação do choro em RNs entubados, a análise da mímica facial é considerada bastante grosseira e o uso de oxigénio pode afectar outros factores¹¹.

Pain Assessment Tool⁵¹⁻⁵³

- População alvo: RNs pré-termo e de termo.

- Medidas: 1) Postura/tónus 2); Padrão de sono; 3) Expressão facial; 4) Coloração; 5) Choro; 6) Respiração; 7) Frequência cardíaca; 8) Saturação de oxigénio; 9) Pressão arterial; 10) Percepção da dor pelo(a) enfermeiro(a).

- Estimulo: Ventilação mecânica; pós-cirurgia.

- Validação: Spence et al⁵¹ compararam a PAT com a CRIES e a VAS, encontrando na primeira uma confiabilidade inter-observador de 0.85; uma forte correlação entre as pontuações da PAT e da CRIES ($r = 0.76$) e uma correlação moderada ($r = 0.38$) entre as da PAT e da VAS; o coeficiente de correlação entre as pontuações da PAT e da CRIES foram significativas para todos os grupos ($p < 0.01$).

- Utilização: Esta escala foi desenvolvida por um grupo de enfermeiros⁵², sendo considerada *amigável* para uso em todos os RNs submetidos a cuidados intensivos⁵¹.

Scale for Use in Newborn²⁷

- População alvo: RNs pré-termo e de termo.

- Medidas: Fisiológicas: 1) Frequência cardíaca; 2) Respiração; 3) Pressão arterial média; Comportamentais:

1) Estado de alerta; 2) Movimento; 3) Tónus; 4) Expressão facial.

- Estimulo: Dor por procedimento, como aspiração de tubo traqueal, entubação e inserção de cateter intravenoso.

- Validação: Blauer & Gerstmann²⁷ compararam em RNs a SUN com a NIPS e a Comfort. A pontuação de dor aumentou significativamente durante os procedimentos e diminuiu para níveis basais após os mesmos ($p < 0.05$).

- Utilização: No estudo de Blauer & Gerstmann²⁷, a escala SUN pareceu ser a de aplicação mais prática e simples e com maior consistência das pontuações.

Nepean Neonatal Intensive Care Unit Pain Assessment Tool⁵⁴

- População alvo: RNs pré-termo.

- Medidas: 1) Expressão facial; 2) Movimentos corporais; 3) Cor da pele; 4) Saturação de oxigénio; 5) Frequência respiratória; 6) Frequência cardíaca; 7) Percepção da dor pelo(a) enfermeiro(a).

- Estimulo: Procedimentos traumáticos.

- Validação: Marceau⁵⁴ comparou a NNICUPAT com a VAS e encontrou uma correlação significativa durante o procedimento ($r = 0.825$, $p \leq 0.01$) e após o mesmo ($r = 0.375$, $p \leq 0.05$), assim como confiabilidade inter-observador com boa correlação antes ($r = 0.88$, $p < 0.01$) e durante ($r = 0.88$, $p < 0.01$) o procedimento.

- Utilização: Será necessária posterior avaliação da confiabilidade inter e intra-observador para melhor validação da escala⁵⁴.

2. Escalas comuns a recém-nascidos e crianças mais crescidas (Quadro 2).

2.1 Escalas comportamentais

Neonatal Facial Coding System (NFCS), Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability (FLACC), Visual Analogue Scale (VAS), Children's and Infant's Post-operative Pain Scale (CHIPPS), Riley Infant Pain Scale (RIPS):

Neonatal Facial Coding System^{9,26,55,56}

- População alvo: RNs pré-termo e de termo, podendo ser usada até aos 18 meses.

- Medidas – **NFCS convencional**⁹: Expressão facial: 1) Testa franzida; 2) Olhos cerrados; 3) Aprofundamento do sulco naso-labial; 4) Lábios entreabertos; 5) Estiramento vertical da boca; 6) Estiramento horizontal da boca; 7) Língua tensa; 8) Tremor do queixo; 9) Lábios franzidos; 10) Protusão da língua (item não indicativo em RNs de termo).

- Medidas – **NFCS modificada**⁵⁵: 1) Testa franzida; 2) Olhos franzidos; 3) Aprofundamento do sulco naso-labi-

Quadro 2 – Escalas comuns a recém-nascidos e crianças com mais idade

Escola	População alvo	Medidas	Duração da dor
Neonatal Facial Coding System (NFCS) ^{9,26,55,56}	- RNs pré-termo e de termo, podendo ser usada até aos 18 meses	- NFCS ⁹ : Expressão facial: testa franzida, olhos cerrados, aprofundamento do sulco naso-labial, lábios entreabertos, estiramento vertical da boca, estiramento horizontal da boca, língua tensa, tremor do queixo, lábios franzidos, protusão da língua - NFCS modificada ⁵⁵ : Expressão facial: testa franzida, olhos cerrados, aprofundamento do sulco naso-labial, estiramento horizontal da boca	Dor aguda: Venopunção, picada de calcanhar e injeção intramuscular. Dor prolongada: Pós-cirurgia
Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability (FLACC) ^{60*-61**-62**}	- RNs pré-termo e de termo*; - Crianças do período neonatal aos 3 anos**	- Expressão facial - Movimentos dos membros inferiores - Actividade corporal - Choro - Dificuldade em consolar	Dor aguda: Inserção de catéter central* Dor prolongada: Pós-cirurgia e neoplasia**
Visual Analogue Scale (VAS) ^{64,65}	- RNs de termo e pré-termo, até aos 4 anos	- Expressão facial.	Dor prolongada: Pós-cirurgia e queimaduras
Children's and Infant's Post-operative Pain Scale (CHIPPS) ^{28,67,68}	- Crianças do período neonatal aos 5 anos	- Choro - Expressão facial - Postura do tronco, membros superiores e inferiores, incluindo os dedos - Agitação motora	Dor prolongada: Pós-cirurgia
Riley Infant Pain Scale (RIPS) ⁶⁹	- Crianças do período neonatal aos 3 anos	- Expressão facial - Movimentos corporais - Qualidade de sono - Vocalizações - Consolabilidade - Resposta ao movimento/toque	Dor prolongada: Pós-cirurgia
Comfort ^{27*-66**}	- RNs pré-termo* e de termo**; até aos 3 anos	- Estado de alerta - Estado de acalmia - Movimentos - Tensão facial - Resposta respiratória para ventilados ou choro para não ventilados - Frequência cardíaca - Pressão arterial média - Tônus muscular	Dor aguda: Aspiração de tubo traqueal, entubação e inserção de catéter intravenoso * c ** Dor prolongada: Pós-cirurgia**
Multidimensional Assessment Pain Scale (MAPS) ^{63,70}	- Crianças do período neonatal aos 31 meses	- Frequência cardíaca e pressão arterial - Padrão de respiração - Expressão facial - Movimentos corporais - Estado de alerta	Dor prolongada: Pós-cirurgia
Neonatal Assessment of Pain Intensity (NAPI) ^{18,71}	- Crianças do período neonatal aos 3 anos	- Expressão facial - Choro - Movimentos corporais - Resposta ao toque	Dor prolongada: Pós-cirurgia

al; 4) Estiramento horizontal da boca.

- Estímulo: Dor por procedimento: punção capilar ou venosa, picada de calcanhar com lanceta, injeção intramuscular; pós-cirurgia.

- Validação: A confiabilidade inter-observador foi avaliada em vários estudos, usando quer uma versão modificada com quatro medidas, quer a versão convencional com dez medidas. Usando dez medidas, Grunau et al⁵⁷

encontraram um valor de 0.86 ao medirem a dor aguda em RNs pré-termo, consistente com 0.89 registado por Craig et al¹⁰ numa amostra mista de RNs de termo e pré-termo. Ao usarem apenas quatro medidas, Grunau et al⁵⁷ registaram uma confiabilidade inter-observador de 0.91, similar a 0.94 encontrado por Rushforth & Levene⁵⁵.

- Utilização: Peters et al⁵⁶, na avaliação da dor prolongada, sugeriram a redução da escala NFCS para apenas cinco medidas, com aumento da especificidade e sem redução da sensibilidade. Rushforth & Levene⁵⁵ e Grunau et al⁵⁷ ao avaliarem a dor aguda, já tinham registado excelente confiabilidade inter-observador usando apenas quatro medidas. A NFCS, baseada em oito medidas, mostra maior confiabilidade que a Clinical Scoring System em RNs pré-termo⁵⁸. A NFCS foi utilizada para avaliar procedimento doloroso não invasivo – desconforto provocado pela extensão completa dos membros inferiores durante a medição do comprimento em RNs de termo⁵⁹. Contudo, a sua aplicação necessita de uma aprendizagem cuidada para uso criterioso, o que dificulta a sua aplicação¹¹.

Faces, Legs, Activity, Cry and Consolability^{60*-61**-62**}

- População alvo: RNs pré-termo e de termo*; Crianças do período neonatal aos três anos, submetidos a cuidados intensivos**.

- Medidas: 1) Expressão facial; 2) Movimentos dos membros inferiores; 3) Actividade corporal; 4) Choro; 5) Dificuldade em consolar.

- Estímulo: Dor por procedimento, como inserção de catéter central, fricção no dorso e ruído intenso*; pós-cirurgia, traumatismo, neoplasia ou outras doenças**.

- Validação: Ahn et al⁶⁰ compararam, em RNs submetidos a cuidados intensivos, a escala FLACC com as CRIES e PIPP na avaliação da resposta à dor a 94 estímulos dolorosos. Em três estímulos, verificaram uma diferença significativa entre a média das pontuações das três escalas, [F (2,91) = 41.249, $p = 0.000$], [F (2,91) = 47.847, $p = 0.00$] e [F (2,91) = 16.272, $p = 0.000$], respectivamente, e encontraram uma forte correlação entre a CRIES e a FLACC ($0.817 < r < 0.945$).

- Utilização: A escala FLACC foi usada, conjuntamente com a VAS, para validar em crianças dos 0 aos 31 meses a Multidimensional Assessment Pain Scale (MAPS)⁶³.

Visual Analogue Scale⁶⁴⁻⁶⁵

- População alvo: RNs pré-termo e de termo, até aos quatro anos.

- Medidas: Expressão facial.

- Estímulo: Pós-cirurgia; queimaduras.

- Validação: Buchholz et al⁶⁴ compararam, após cirurgia electiva, a VAS com a Modified Infant Pain Scale (MIPS)

e verificaram um elevado grau de concordância ao classificarem os RNs como *confortáveis* ou *não confortáveis*.

- Utilização: Esta escala foi usada para validar: a NIPS²⁵, a Comfort⁶⁶ e a NNICUPAT⁵⁴; conjuntamente com a Comfort, para validar a NFCS⁵⁶; conjuntamente com a PIPP, para validar a BPSN⁴⁶; conjuntamente com a CRIES, para validar a PAT⁵¹; e conjuntamente com a FLACC, para validar a MAPS em crianças dos 0-31 meses⁶³.

Children's and Infant's Post-operative Pain Scale^{28,67,68}

- População alvo: Crianças do período neonatal aos cinco anos.

- Medidas: 1) Choro; 2) Expressão facial; 3) Postura do tronco, membros superiores e inferiores, incluindo os dedos; 4) Agitação motora.

- Estímulo: Pós-cirurgia.

- Validação: Suraseranivongse et al²⁸ compararam a CHIPPS com a CRIES e a NIPS em RNs. Todas as escalas mostraram excelente confiabilidade inter-observador (correlação intra-classe > 0.9) e elevada sensibilidade e especificidade ($> 90\%$); a validade de construção foi determinada pela capacidade de diferenciar pontuações baixas e altas de dor, antes e durante a cirurgia, respectivamente ($p < 0.001$); a validade concorrente foi apoiada pela correlação positiva entre todas as escalas, entre $r = 0.30$ e $r = 0.91$. Recentemente, um grupo de autores brasileiros⁶⁸ validaram uma versão portuguesa da escala CHIPPS, comparando-a com a MIPS, em crianças dos 0 aos 5 anos, registando uma excelente confiabilidade inter-observador (coeficiente de correlação intra classe de 0.89) e uma boa consistência interna com um coeficiente alfa de Cronbach de 0.86; a correlação positiva entre as escalas apoia a validade concorrente (coeficiente de Spearman 0.7 antes e 0.81 após administração de vacinas); a validade de construção foi boa, ao encontrar uma diferença significativa ($p < 0.001$) das pontuações.

- Utilização: Esta escala, por si só, permite determinar a necessidade de analgesia pós-operatória em RNs⁶⁷.

Riley Infant Pain Scale⁶⁹

- População alvo: Crianças do período neonatal aos três anos.

- Medidas: 1) Expressão facial; 2) Movimentos corporais; 3) Qualidade de sono; 4) Vocalizações; 5) Consolabilidade; 6) Resposta ao movimento/toque.

- Estímulo: Pós-cirurgia.

- Validação: Validada por Schade et al⁶⁹, com elevada confiabilidade inter-observador e uma discriminação satisfatória entre as observações dolorosas e não dolorosas.

- Utilização: Escala de utilização fácil⁶⁹.

2.2 Escalas compostas

Comfort, Multidimensional Assessment Pain Scale (MAPS) e Neonatal Assessment of Pain Intensity (NAPI):

Comfort^{27*-66**}

- População alvo: RNs pré-termo* e de termo**; até aos três anos.

- Medidas: 1) Estado de alerta; 2) Estado de acalmia; 3) Movimentos; 4) Tensão facial; 5) Resposta respiratória para ventilados ou choro para não ventilados; 6) Frequência cardíaca; 7) Pressão arterial média; 8) Tônus muscular (os cinco primeiros itens constituem o componente comportamental da escala, «Comfort behavior»).

- Estímulo: Dor por procedimento: aspiração de tubo traqueal, entubação e inserção de catéter intravenoso* e **; pós-cirurgia**.

- Validação: Blauer & Gerstmann²⁷ compararam, em RNs, a escala Comfort com a NIPS e a SUN; a pontuação de dor aumentou significativamente durante quatro procedimentos dolorosos e diminuiu para níveis basais após os mesmos, excepto na Comfort, em que permaneceu elevada ($p < 0.05$). As Comfort e SUN revelaram coeficientes de variação pequenos ($27 \pm 5\%$ e $33 \pm 8\%$, respectivamente), em comparação com a NIPS ($188 \pm 99\%$).

- Utilização: A escala Comfort foi usada, em RNs, conjuntamente com a VAS, para validar a NFCS⁵⁶.

Multidimensionnel Assessment Pain Scale^{63,70}

- População alvo: Crianças do período neonatal aos 31 meses.

- Medidas: 1) Frequência cardíaca e pressão arterial; 2) Padrão de respiração; 3) Expressão facial; 4) Movimentos corporais; 5) Estado de alerta.

- Estímulo: Pós-cirurgia.

- Validação: Ramelet et al⁶³ avaliaram a consistência interna da escala MAPS em RNs e crianças até 31 meses após cirurgia; verificaram uma consistência interna moderada ($r = 0.68$); a confiabilidade inter-observador na globalidade foi excelente (coeficiente de correlação intra-classe de 0.91), sendo boa para todos os itens (coeficiente $k = 0.68-0.84$), excepto para o padrão de respiração, em que foi moderado (coeficiente $k = 0.54$). No mesmo grupo etário, Ramelet et al⁷⁰ compararam a escala MAPS com a FLACC e a VAS, após cirurgia; verificaram concordância entre as medidas das escalas, demonstrando que o risco de erro na medição é pequeno; a consistência interna da MAPS melhora (coeficiente alfa de Cronbach de 0.79-0.64) ao eliminar-se o item fisiológico, embora os valores desse item diminuam com administração de morfina ($p < 0.001$).

- Utilização: A escala MAPS mostrou ser consistente e de fácil aplicação na prática clínica⁷⁰.

Neonatal Assessment of Pain Intensity^{18,71}

- População alvo: Crianças do período neonatal aos três anos.

- Medidas: 1) Expressão facial; 2) Choro; 3) Movimentos corporais; 4) Resposta ao toque.

- Estímulo: Pós-cirurgia.

- Validação: A escala NAPI não foi validada pelos autores que a descreveram originalmente¹⁸. Posteriormente, Joyce et al⁷¹ validaram-na, encontrando uma concordância inter-observador satisfatória, com coeficiente de correlação inter-classe entre 0.71 e 0.85; a validade discriminativa mostrou diferenças estatisticamente significativas, antes e após analgesia ($p < 0.0001$); a consistência interna baseou-se num coeficiente alfa de Cronbach entre 0.59 e 0.77.

- Utilização: Esta escala foi adaptada da Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS)^{18,72}, que não está validada em RNs.

3. Escalas validadas para crianças com mais idade e utilizadas em recém-nascidos (Quadro 3).

Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS), Attia modificada e McGrath Facial Affective Scale (MAFS):

Algumas escalas foram concebidas e validadas em crianças com mais idade mas, por serem simples, foram utilizadas em RNs, carecendo da sua validação neste grupo etário.

Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale^{73*,72**}

- Utilização em RNs de termo saudáveis* e em crianças do período neonatal aos três anos, em idade pré-verbal**.

- Medidas: 1) Choro; 2) Expressão facial; 3) Vocalizações; 4) Movimento do tronco; 5) Movimentos dos membros inferiores.

- Estímulo: Picada de calcanhar com lanceta*; venopunção; imunização**.

- Utilização: Esta escala foi concebida para ser utilizada em crianças de um a sete anos⁷². Embora não validada em RNs, foi utilizada na avaliação da dor por picada de calcanhar com lanceta⁷³.

*Attia modificada*⁷⁴

- Utilização em RNs < 32 semanas.

- Medidas: 1) Sono; 2) Face crispada; 3) Consolabilidade; 4) Sucção; 5) Agitação; 6) Flexão dos dedos; 7) Hipertonía; 8) Hiperreactividade.

Quadro 3 – Escalas validadas para crianças com mais idade e utilizadas em recém-nascidos

Escala	População alvo	Medidas	Duração da dor
Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale (CHEOPS) ^{73*,72**}	- RNs de termo*; - Crianças do período neonatal aos 3 anos**	- Choro - Expressão facial - Vocalizações - Movimento do tronco - Movimentos dos membros inferiores	Dor aguda: Picada de calcanhar*; venopunção e injeção intramuscular**
Attia modificada ⁷⁴	- RNs pré-termo	- Sono - Face crispada - Consolabilidade - Sucção - Agitação - Flexão dos dedos - Hipertonia - Hiperreactividade	Dor prolongada: Ventilação mecânica
McGrath Facial Affective Scale (MAFS) ⁷⁴	- RNs pré-termo	- Expressão facial	Dor prolongada: Ventilação mecânica

- Estímulo: Ventilação mecânica.
- Utilização: Esta escala demonstrou que a resposta à dor é atenuada com o uso de fentanil em RNs pré-termo submetidos a ventilação mecânica⁷⁴.

McGrath Facial Affective Scale⁷⁴

- Utilização em RNs pré-termo < 32 semanas.
- Medidas: Expressão facial.
- Estímulo: Ventilação mecânica.
- Utilização: Resultados semelhantes à Attia modificada foram encontrados utilizando a McGrath Facial Affective Scale⁷⁴.

DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática disponibiliza aos profissionais que assistem RNs uma actualização e sistematização de instrumentos clínicos de avaliação da dor, em função da idade de gestação, duração da dor e tipo de indicador.

As estruturas periféricas e centrais de nocicepção surgem precocemente na vida intra-uterina, desde as vinte e quatro semanas de gestação⁷⁵ e os substratos neuroanatómicos, neurofisiológicos e neuroquímicos da dor começam a desenvolver-se a meio da gestação, prolongando-se o processo maturativo na vida extra-uterina³. Estes conhecimentos têm influenciando as atitudes e a prática, não só em relação ao RN de termo, mas também em relação ao pré-termo¹.

A dor sentida pelo RN pode ter consequências a curto e longo prazo, especialmente se for intensa, prolongada e não tratada³, nomeadamente mudança nos padrões de alimentação ou do sono e, mesmo, hemorragia intraventricular⁷⁶.

Ao aliviar a dor, deve igualmente evitar-se excessivo tratamento e consequente iatrogenia⁷⁷. Para o efeito, é vantajoso recorrer a escalas clínicas, que incluem indicadores fisiológicos e comportamentais, tendo em conta que algumas respostas individuais possam ser inconsistentes¹³. Estes indicadores podem ser influenciados por factores internos e externos ao indivíduo^{42,78}. A idade de gestação é um exemplo. No RN pré-termo, os indicadores comportamentais estão diminuídos¹⁷; o choro tem menor duração e as frequências fundamentais são mais elevadas⁷⁹. O amadurecimento pós-natal leva a que as respostas comportamentais¹⁰ e fisiológicas se tornem mais evidentes^{5,10}. O estado de vigília-sono é outro factor que altera as respostas comportamentais; RNs calmos e acordados, de termo⁹ e pré-termo⁸⁰, respondem com maior actividade comportamental. A gravidade da doença também modifica o choro⁸¹. A duração e o tipo de estímulo doloroso influenciam a resposta de *stress*, sendo diferente após grande cirurgia⁸², circuncisão¹², injeções subcutâneas⁸³, picada do calcanhar⁸⁴ ou entubação traqueal⁸⁵.

Actualmente, existe um número considerável de escalas para avaliação da dor em RNs, muitas das quais concebidas para investigação e não para a prática clínica⁶. As comportamentais, coadunam-se melhor com a realidade hospitalar, por serem mais fáceis de aplicar¹¹ e por os respectivos indicadores serem mais específicos^{7,9,10}. As compostas integram indicadores comportamentais e fisiológicos, são mais objectivas e sensíveis, mas pouco úteis na avaliação da dor prolongada¹¹.

Para além da prática clínica, as escalas de dor são importantes na investigação, que tem sido essencial para aprofundar o conhecimento neste domínio e melhorar a prática assistencial^{17,29}.

Deve optar-se por escalas validadas para as diferentes idades de gestação e diversos estímulos dolorosos. Até à data, nenhuma emergiu como *gold standard*, sugerindo-se que cada unidade adopte a mais adequada e conveniente.

CONCLUSÃO

Sugestão de escalas – Idealmente, a escala escolhida deverá servir para avaliação quer da dor aguda quer da prolongada, tanto em RNs de termo como pré-termo.

De entre as escalas revistas, a NFCS e a PIPP satisfazem tais critérios. Na avaliação da dor no RN foi demonstrado que existe homogeneidade nas pontuações destas

escalas, tendo ambas sido usadas na prática clínica. A escala PIPP serviu inclusive para validar outras escalas.

Sugestão de escala para utilização na **prática clínica** – *NFCS modificada* (Quadro 4). Esta escala tem as seguintes vantagens: inclui apenas medidas comportamentais, as quais são mais consistentes e específicas; confina-se à observação da actividade facial; torna-se simples ao assentar somente em quatro itens: testa franzida, olhos franzidos, aprofundamento do sulco naso-labial e estiramento horizontal da boca.

Sugestão de escala para utilização na **investigação** – *PIPP* (Quadro 5). Esta escala assenta em medidas comportamentais e fisiológicas. Estas últimas são sensíveis mas

Quadro 4 – Neonatal Facial Coding System (NFCS) modificada

Acção	Descrição
Testa franzida 0 – Ausente 1 – Presente	Pregas verticais enrugadas e engrossadas acima e entre as sobrancelhas, que ocorrem como resultado do abaixar e estreitar das sobrancelhas.
Olhos cerrados 0 – Ausente 1 – Presente	Identificado pelo aperto ou engrossar das pálpebras. O engrossar das pálpebras cerradas à volta dos olhos da criança é pronunciado.
Aprofundamento do sulco naso-labial 0 – Ausente 1 – Presente	Inicialmente manifestado pelo repuxamento para cima e depois pelo aprofundamento do sulco naso-labial.
Estiramento horizontal da boca 0 – Ausente 1 – Presente	Qualquer separação dos lábios é registada como lábios abertos.

Quadro 5 – Premature Infant Pain Profile (PIPP)

Processo	Indicadores	0	1	2	3
	Idade gestacional (semanas)	≥ 36	32-35 e 6 dias	28-31 e 6 dias	< 28
Observar o RN 15 segundos e notar frequência cardíaca e saturação de oxigénio basal	Estado de alerta	Activo/acordado	Quieto/acordado	Activo/dorme	Quieto/dorme
		Olhos abertos	Olhos abertos	Olhos fechados	Olhos fechados
		Movimentos faciais	Sem mímica facial	Movimentos faciais	Sem mímica facial
	Frequência cardíaca máxima	↑ 0-4 bpm	↑ 5-14 bpm	↑ 15-24 bpm	↑ ≥ 25 bpm
	Saturação de oxigénio mínima	↓ 0-2.4 %	↓ 2.5-4.9 %	↓ 5.0-7.4 %	↓ ≥ 7.5 %
Observar o RN 30 segundos	Testa franzida	Ausente (0 a 9% do tempo)	Mínimo (10 a 39% do tempo)	Moderado (40 a 69% do tempo)	Máximo (≥ 70 % do tempo)
	Olhos cerrados	Ausente (0 a 9% do tempo)	Mínimo (10 a 39% do tempo)	Moderado (40 a 69% do tempo)	Máximo (≥ 70 % do tempo)
	Aprofundamento do sulco naso-labial	Ausente (0 a 9% do tempo)	Mínimo (10 a 39% do tempo)	Moderado (10 a 69% do tempo)	Máximo (≥ 70 % do tempo)

não específicas e limitam-se a avaliar a presença ou ausência de dor, não a quantificando. A escala PIPP é mais complexa e exige a observação do RN durante pelo menos 45 segundos, tornando-se pouco prática na rotina clínica, mas útil na investigação.

Seria desejável que as Unidades de Neonatologia que ainda não dispõem de escalas de dor na sua prática considerassem a possibilidade de utilizar uma das escalas sugeridas e após determinado período de utilização comparar as suas vantagens e inconvenientes. Consideramos importante que a Sociedade Portuguesa de Neonatologia, através de estudos orientados, possa recomendar a utilização de uma ou duas escalas, tornando assim possível a adopção de estratégias nacionais no tratamento da dor e das medidas de conforto no RN.

Conflito de interesses:

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

Fontes de financiamento:

Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

BIBLIOGRAFIA

- FRANCK LS: Some pain, some gain: reflections on the past two decades of neonatal pain research and treatment. *Neonatal Netw* 2002;21:37-41
- SCHECHTER N: The undertreatment of pain in children: an overview. *Pediatr Clin North Am* 1989;36:781-94
- ANAND KJ, STEVENS BJ, MCGRATH PJ eds: Pain in Neonates and Infants: Pain Research and Clinical Management Series. Elsevier Science Ltd, Oxford 2007
- ANAND KJ, PHIL D, HICKEY PR: Pain and its effects in the human neonate and foetus. *New Engl J Med* 1987;317:1321-29
- MEYERS MA: Development of pain sensation. In: Polin RA, Fox WW, Abman SH eds. *Fetal and Neonatal Physiology*. Philadelphia. Saunders 2004;1792-6
- ABU-SAAD HH, BOURS GJJW, STEVENS B: Assessment of pain in the neonate. *Semin Perinatol* 1998;22:402-16
- STEVENS B, JOHNSTON CC, HORTON L: Factors that influence the behavioural pain responses of premature infants. *Pain* 1994;59:101-9
- DIXON S, SNYDER J, HOLVE R, BROMBERGER P: Behavioral effects of circumcision with and without anesthesia. *J Dev Behav Pediatr* 1984;5:246-50.
- GRUNAU RVE, CRAIG KD: Pain expression in neonates: facial action and cry. *Pain* 1987;28:395-410
- CRAIG KD, WHITFIELD MF, GRUNAU RVE, LINTON J, HADJISTAVROPOULOS HD: Pain in the preterm neonate: behavioural and physiological indices. *Pain* 1993;52:287-99
- BATALHA L, ALMEIDA SANTOS L, GUIMARÃES H: Avaliação da dor no período neonatal. *Acta Paediatr Port* 2005; 36:201-7
- WILLIAMSON PS, WILLIAMSON ML: Physiologic stress reduction by a local anaesthetic during newborn circumcision. *Pediatrics* 1983;71:36-40
- PORTER FL, WOLF CM, MILLER JP: Procedural pain in newborn infants: the influence of intensity and development. *Pediatrics* 1999a;104:e13
- OBERLANDER T, SAUL JP: Methodological considerations for the use of heart rate variability as a measure of pain in vulnerable infants. *Clin Perinatol* 2002;29:247-251
- FRANCK LS: Some pain, some gain: reflections on the past two decades of neonatal pain research and treatment. *Neonatal Netw* 2002;21:37-41
- JOHNSTON CC, STEVENS BJ, FRANCK LS: Factors explaining lack of response to heel stick in preterm newborns. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1999;28:587-594
- LARSSON BA: Pain management in neonates. *Acta Paediatr* 1999; 88; 1301-10.
- STEVENS B, GIBBINS S: Clinical utility and clinical significance in the assessment and management of pain in vulnerable infants. *Clin Perinatol* 2002;29:459-468
- BELLIENI CV, BUONOCORE G: Pain assessment and spectral analysis of neonatal crying. In: Buonocore G, Bellieni CV eds *Neonatal Pain: Suffering, Pain, and Risk of Brain Damage in the Foetus and Newborn*. Springer-Verlag Italia. Milan 2008;67-71
- DUHN L, MEDVES J: A systematic integrative review of infant pain assessment tools. *Adv Neonatal Care* 2004;4:126-140
- CRELLIN D, SULLIVAN TP, BABL FE, O'SULLIVAN R, HUTCHINSON A: Analysis of the validation of existing behavioural pain and distress scales for use in the procedural setting. *Paediatr Anaesth* 2007;17:720-33
- CARBAJAL R, PAUPE A, HOENN E, LENCLÉN R, OLIVIER-MARTIN M. APN: evaluation behavioural scale of acute pain in newborn infants. *Arch Pediatr* 1997;4:623-8
- BELLIENI CV, BAGNOLI F, SISTO R, NERI L, CORDELLI D, BUONOCORE G: Development and validation of the ABC pain scale for healthy full-term babies. *Acta Paediatr* 2005;94:1432-6
- SISTO R, BELLIENI CV, PERRONE E, BUONOCORE E: Neonatal pain analyzer: development and validation. *Med Bio Eng Comput* 2006;44:841-5
- LAWRENCE J, ALCOCK D, MCGRATH P et al: The development of a tool to assess neonatal pain. *Neonatal Netw* 1993;12:59-66
- GUINSBURG R, BALDA R C, BERENGUEL RC et al: Behavioural pain scales assessment in neonates. *J Pediatr (Rio J)* 1997; 73:411-8
- BLAUER T, GERSTMANN D: A simultaneous comparison of three neonatal pain scales during common NICU procedures. *Clin J Pain* 1998;14:39-47
- SURASERANIVONGSE S, KAOSAARD R, INTAKONG P et al: A comparison of postoperative pain scales in neonates. *Br J Anesth* 2006;97:540-4
- HUDSON-BARR D, CAPPER-MICHEL B, LAMBERT S et al: Validation of the Pain Assessment in Neonates (PAIN) scale with the Neonatal Infant Pain Scale (NIPS). *Neonatal Netw* 2002;21:15-21
- HOLSTI L, GRUNAU RE: Initial validation of the Behavioural Indicators of Infant Pain (BIIP). *Pain* 2007;132:264-272
- SERPA A, GUINSBURG R, BALDA C et al: Multidimensional pain assessment of preterm newborns at the 1st, 3rd and 7th days of life. *Sao Paulo Med J* 2007;125:29-33
- BELLIENI CV, CORDELLI DM, CALIANI C et al: INTER-

- observer reliability of two pain scales for newborns. *Early Hum Dev* 2007;83:549-552
33. UYAN Z, LGEN H, LU A, AKMAN P, ZEK E: Comparison of three neonatal pain scales during minor painful procedures. *J Maternal-Foetal Neonatal Med* 2008;21:305-8
34. BELLINI C, MAFFEI M, ANCORA G et al: Is the ABC pain scale reliable for premature babies? *Acta Paediatr* 2007a;96:1008-10
35. BELLINI CV, CORDELLI DM, MARCHI S et al: Sensorial saturation for neonatal analgesia. *Clin J Pain* 2007b; 23:219-221
36. SPARSHOTT MM: The development of a clinical distress scale for ventilated newborn infants: identification of pain and distress based on validated behavioural scores. *J Neonat Nurs* 1996;2:5-11
37. HORGAN M, CHOONARA I, AL-WAIDH M, SAMBROOKS J, ASHBY D: Measuring pain in neonates: an objective score. *Paediatr Nurs* 1996;8:24-7
38. HOLSTI L, GRUNAU RE, OBERLANDER TF, OSIOVICH H: Is it painful or not? Discriminant validity of the Behavioural Indicators of Infant Pain (BIIP) scale. *Clin J Pain* 2008;24:83-8
39. DEBILLON T, ZUPAN V, RAVAUULT N, MAGNY JF, DEHAN M: Development and initial validation of the EDIN scale, a new tool for assessing prolonged pain in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2001;85:F36-41
40. ANCORA G, MASTROCOLA M, BAGNARA C et al: Influence of gestational age on EDIN score: An observational study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2009;94:F35-8
41. BATALHA L, ALMEIDA SANTOS L, GUIMARÃES H: Dor em cuidados intensivos neonatais. *Acta Paediatr Port* 2007;38:144-151
42. STEVENS B, JOHNSTON C, PETRYSHEN P, TADDIO A: Premature Infant Pain Profile: development and initial validation. *Clin J Pain* 1996;12:13-22
43. BALLANTYNE M, STEVENS B, MCALLISTER M, DIONNE K, JACK A: Validation of the premature infant pain profile in the clinical setting. *Clin J Pain* 1999;15:297-303
44. MCNAIR C, BALLANTYNE M, DIONNE K, STEPHENS D, STEVENS B: Postoperative pain assessment in the neonatal intensive care unit. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004;89:F537-41
45. HUMMEL P, PUCHALSKI M, CREECH SD, WEISS MG: Clinical reliability and validity of the N-PASS: neonatal pain, agitation and sedation scale with prolonged pain. *J Perinatol* 2008; 28:55-60
46. CIGNACCO E, MUELLER R, HAMERS JP, GESSLER P: Pain assessment in the neonate using the Bernese Pain Scale for Neonates. *Early Hum Dev* 2004;78:125-131
47. GESSLER P, CIGNACCO E: Measures for the assessment of pain in neonates as well as a comparison between the Bernese Pain Scale for Neonates (BPSN) with the Premature Infant Pain Profile (PIPP). *Klin Padiatr* 2004;216:16-20
48. CIGNACCO E et al: Pain reactivity to non-pharmacological interventions across repeated routine heel-sticks in preterm infants in a neonatal intensive care unit: A pilot study (PAMINA), 2008, estudo em curso. <http://clinicaltrials.gov/ct2/show/record/NCT00758511>, acesso em 19/10/2008
49. HARRISON D, JOHNSTON L, LOUGHNAN P, EVANS C: Bedside assessment of heel lance pain in the hospitalized infant. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2002;31:411-7
50. STOKOWSKI LA: Validation of the N-PASS. *Adv Neonatal Care* 2008;8:75
51. SPENCE K, GILLIES D, HARRISON D, JOHNSTON L, NAGY S. A reliable pain assessment tool for clinical assessment in the neonatal intensive care unit. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2005; 34:80-6
52. HODGKINSON K, BEAR M, THORN J, VAN BLARICUM S: Measuring pain in neonates: evaluating an instrument and developing a common language. *Aust J Adv Nurs* 1994;12:17-22
53. SAARENMAA E: Analgesia for newborn infants during mechanical ventilation – a clinical and pharmacokinetic study. Academic Dissertation, University of Helsinki, Finland 2001
54. MARCEAU J: Pilot study of a pain assessment tool in the Neonatal Intensive Care Unit. *J Paediatr Child Health* 2003;39:598-601
55. RUSHFORTH JA, LEVENE MI: Behavioural response to pain in healthy neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1994;70:174-6
56. PETERS JWB, KOOT HM, GRUNAU RE et al: Neonatal facial coding system for assessing postoperative pain in infants: item reduction is valid and feasible. *Pain* 2003;19:353-363
57. GRUNAU RE, OBERLANDER T, HOSTI L, WHITFIELD MF: Bedside application of the Neonatal Facial Coding System in pain assessment of premature neonates. *Pain* 1998;76:277-286
58. GUINSBURG R, ALMEIDA M, PERES C, SHINZATO A, KOPELMAN B: Reliability of two behavioural tools to assess pain in preterm neonates. *São Paulo Med J* 2003;121:72-6
59. PEREIRA-DA-SILVA L, BERGMANS KI, VAN KERKHOVEN LA et al: Reducing discomfort while measuring crown-heel length in neonates. *Acta Paediatr* 2006;95:742-6
60. AHN Y, KANG H, SHIN E: Pain assessment using CRIES, FLACC and PIPP in high-risk infants. *Taehan Kanho Hakhoe Chi* 2005;35:1401-9
61. MERKEL SI, VOEPEL-LEWIS T, SHAYEVITZ JR, MALVIYA S: Practice applications of research. The FLACC: a behavioural scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs* 1997;23:293-7
62. MANWORREN RC, HYNAN LS: Clinical validation of FLACC: preverbal patient pain scale. *Pediatr Nurs* 2003;29:140-6
63. RAMELET AS, REES N, MCDONALD S, BULSARA M, ABUSAAD HH: Development and preliminary psychometric testing of the Multidimensional Assessment of Pain Scale: MAPS. *Paediatr Anaesth* 2007;17:333-340
64. BUCHHOLZ M, KARL HW, POMIETTO M, LYNN A: Pain scores in infants: a modified infant pain scale versus visual analogue. *J Pain Symptom Manage* 1998;15:117-124
65. DE JONG AE, BREMER M, SCHOUTEN M, TUINEBREIJER WE, FABER AW: Reliability and validity of the pain observation scale for young children and the visual analogue scale in children with burns. *Burns* 2005;31:198-204
66. VAN DIJK M, DE BOER JB, KOOT HM et al: The reliability and validity of the COMFORT scale as a postoperative pain instrument in 0 to 3-year-old infants. *Pain* 2000;84:367-377
67. BÜTTNER W, FINKE W: Analysis of behavioural 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;10:303-318
68. ALVES MM, CARVALHO PR, WAGNER MB, CASTOLDI A, BECKER MM, SILVA CC: Cross-validation of the children's and infants' postoperative pain scale in Brazilian children. *Pain Pract* 2008;8:171-6
69. SCHADE J G, JOYCE BA, GERKENSMEYER J, KECK JF: Comparison of three preverbal scales for postoperative pain assessment in a diverse paediatric sample. *J Pain Symptom Manage* 1996;12:348-359

70. RAMELET AS, REES NW, MCDONALD S et al: Clinical validation of the Multidimensional Assessment of Pain Scale. *Paediatr Anaesth* 2007;17:1156-65
71. JOYCE BA, SCHADE JG, KECK JF et al: Reliability and validity of preverbal pain assessment tools. *Issues Compr Pediatr Nurs* 1994;17:121-135
72. MCGRATH PJ, JOHNSON G, GOODMAN J et al: CHEOPS: A behavioural scale for rating postoperative pain in children. In: Fields HL, Dubner R, Cervero F eds. *Advances in Pain Research and Therapy* Vol. 9. New York, Raven Press, 1985;pp 395-402
73. FAZZI E, FARINOTTI L, SCELISA B, GEROLA O, BOLLANI L: Response to pain in a group of healthy term newborns: behavioural and physiological aspects. *Funct Neurol* 1996;11:35-43
74. GUINSBURG R, KOPELMAN BI, BRANCO DE ALMEIDA MF, MIYOSHI MH: Pain in intubated and ventilated preterm neonate: multidimensional assessment and response to fentanyl analgesia. *J Pediatr (Rio J)* 1994;70:82-90.
75. ANAND KJ, CRAIG KD: New perspective on the definition of pain. *Pain* 1996;67:3-6
76. CIGNACCO E: Pain assessment in newborn infants – a review of the literature. *Pflege* 2001;14:171-181
77. LUCAS CE, VLAHOS AL, LEDGERWOOD AM: Kindness kills: the negative impact of pain as the fifth vital sign. *J Am Coll Surg* 2007;205:101-7
78. STEVENS BJ, JOHNSTON CC, GRUNAU RVE: Issues of assessment of pain and discomfort in neonates. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1995;24:849-855
79. MICHELSSON K, SIRVIO P, WASZ-HOCKERT O: Pain cry in full term asphyxiated newborn infants correlated with late findings. *Acta Paediatr Scand* 1977;66:611-6
80. FITZGERALD M, MILLARD C, MCINTOSH N: Cutaneous hypersensitivity following peripheral tissue damage in newborn infants and its reversal with topical anaesthesia. *Pain* 1989;39:31-6
81. ANAND KJ: Clinical importance of pain and stress in neonates. *Biol Neonate* 1998;73:1-9
82. WELLE P, HAYDEN W, MILLER T: Continuous measurement of transcutaneous oxygen tension of neonates under general anesthesia. *J Pediatr Surg* 1980;15:257-260
83. CARBAJAL R, LENCLÉN R, GAJDOS V, JUGIE M, PAUPE A. Crossover trial of analgesic efficacy of glucose and pacifier in very preterm neonates during subcutaneous injections. *Pediatrics* 2002;110:389-393
84. OWENS ME, TODT EH: Pain in infancy: neonatal reaction to a heel lance. *Pain* 1984;20:77-86
85. MARSHALL TA, DEEDER R, PAI S, BERKOWITZ GP, AUSTIN TL: Physiologic changes associated with endotracheal intubation in preterm infants. *Crit Care Med* 1984;12:501-3



Hospital Santa Maria. Lisboa