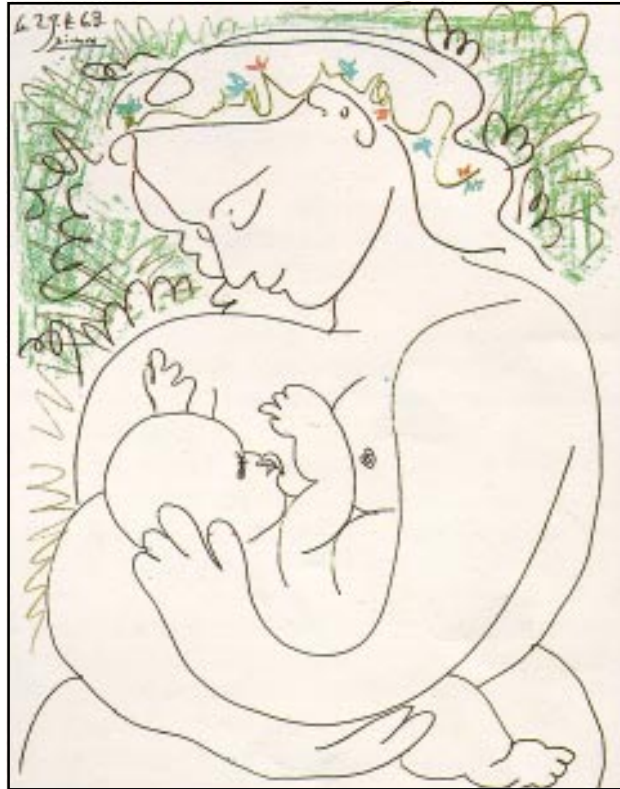


*Documento do
mês sobre
amamentação*

nº 08/97



maternity by Picasso

O “choro de angústia da separação” do recém-nascido humano na ausência de contato com o corpo materno

Separation Distress Call in the Human Neonate in the Absence of Maternal Body Contact

Christensson, K., Cabrera, T., Christensson, E., Uvnas-Moberg, K & Winberg, J.

Acta Paediatr 84: 468-73, 1995

Os pais sempre souberam que as crianças choram quando sozinhas e ficam mais felizes no colo. Com a medicalização da assistência à maternidade, esta simples necessidade de contato tem sido frequentemente desconsiderada, resultando em berçários cheios de recém-nascidos chorões. Este estudo sueco nos proporciona uma justificativa científica para manter o contato pele-a-pele entre mãe e recém-nascido desde o nascimento.

O “choro de angústia da separação” do recém-nascido humano na ausência de contato com o corpo materno

K Christensson^{1,2}, T Cabrera⁴, E Christensson¹, K Uvnas-Moberg³ e J Winberg¹

Instituto Karolinska¹, Departamento de Saúde da Mulher e da Criança, Unidade de Neonatologia, Hospital Karolinska; Saúde Internacional e Medicina Social² e Farmacologia³, Estocolmo, Suécia e Departamento de Ginecologia e Obstetrícia⁴, Hospital 12 de Outubro, Madri, Espanha.

Christensson, K., Cabrera, T., Christensson, E., Uvnas-Moberg, K & Winberg, J. - Separation distress call in the human neonate in the absence of maternal body contact. *Acta Paediatr* 84: 468-73, 1995. Stockholm. ISSN 0803-5253.

Poucos estudos têm utilizado o choro do bebê como um meio de avaliar a qualidade da assistência neonatal. Neste experimento randomizado, o choro do recém-nascido foi registrado durante os primeiros 90 minutos após o nascimento, quando os bebês recebiam cuidados em uma das seguintes situações: (a) pele-a-pele com a mãe; (b) berço, ou (c) berço durante os primeiros 45 dos 90 minutos de observação e depois pele-a-pele com a mãe. Os resultados sugerem que as crianças reconhecem a separação física de suas mães e começam a chorar em salvas. O choro cessa quando elas são colocadas junto da mãe. O tipo de choro observado neste estudo pode ser o equivalente humano do “chamamento de angústia da separação”, um fenômeno geral entre várias espécies de mamíferos, que serve para restabelecer a proximidade com a mãe. Nossos resultados sugerem que no recém-nascido humano este choro não depende de uma experiência social precoce, podendo ser uma reação à separação codificada geneticamente. Os achados são compatíveis com a opinião de que o local mais apropriado depois do nascimento, para um recém-nascido a termo saudável, é em íntimo contato com o corpo de sua mãe. *Unitermos: Colecistoquinina, comportamento do choro, angústia da separação, assistência ao recém-nascido, oxicina.*

K. Christensson, IHCAR, Karolinska Institute, S-171 77, Stockholm, Sweden.

O choro do bebê tem sido interpretado, em todas as culturas, como um sinal de vitalidade. Se um bebê saudável continua ou não a chorar, frequentemente, pais e pessoal da saúde interpretam como uma expressão do temperamento de cada criança. Mais tarde, durante o desenvolvimento, o choro é visto como um sinal de desconforto.

Estudos científicos têm mostrado que o choro de um bebê transmite uma mensagem específica. Por meio da espectrografia sonora pode-se mostrar, por exemplo, que os choros de fome e de dor são diferentes (1). O choro precoce pode também indicar outros tipos de desconforto e pode mostrar uma reação do bebê ao despropósito de certas práticas de assistência. Em um estudo anterior sobre a adaptação do recém-nascido durante o período pós-parto imediato, acidentalmente notou-se que o comportamento do choro era diferente entre bebês cuidados no berço e em contato pele-a-pele com as mães (2). Naquele estudo, o comportamento do choro foi verificado somente por métodos subjetivos e de forma “não cega”. Assim, no presente trabalho registramos, em fita cassete, o comportamento do choro de recém-nascidos com relação à presença/ausência do contato corporal materno, submetendo os dados à análise “cega”. Discutimos se o choro no período pós-natal imediato poderia ser um equivalente humano à vocalização e outros sinais de angústia observados em muitas espécies de mamíferos quando submetidos à separação (3,4,5).

Material e métodos

Os indivíduos estudados foram selecionados na sala de parto de um hospital geral de Madri. Os critérios para participação foram: gravidez sem complicações, parto vaginal a termo sem complicações, recém-nascido saudável sem malformações aparentes. Nenhuma analgesia foi feita, exceto anestesia local antes da episiotomia. Quarenta e quatro casais foram informados sobre o estudo antes do parto, todos concordaram em participar e todos respondiam aos critérios de inclusão.

Dados clínicos relevantes sobre as mães e os bebês estão na Tabela 1. Não havia diferenças significativas entre os grupos.

Distribuição

Quatorze bebês foram sorteados para ficarem no berço durante 90 minutos após o nascimento; 15 para permanecerem “pele-a-pele” sobre o tórax da mãe pelo mesmo período; e 15 para serem mantidos no berço durante os primeiros 45 minutos e depois levados para suas mães e colocados pele-a-pele durante o período restante. O berço foi colocado junto ao leito da mãe. O pai esteve presente durante o período de observação. A alocação para um dos grupos de estudo foi feita antes do nascimento e tanto os pesquisadores que coletaram os dados (KC e TC) como os pais não foram informados

Tabela 1. Características clínicas de mães e recém-nascidos dos três grupos de estudo, segundo o tipo de assistência pós-natal. Não se observou qualquer diferença estatisticamente significativa.

| | Grupo berço (n= 14) | Grupo pele-a-pele (n= 15) | Grupo berço/pele-a-pele (n= 15) |
|-------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Idade da mãe (anos) | 30.2±4.6 | 27.8±5 | 28.0±5 |
| Primípara/múltipara | 7/7 | 5/10 | 8/7 |
| Duração da gravidez (semanas) | 39.6±1.2 | 39.5±1.2 | 39.5±1.2 |
| Sexo (M/F) | 5/9 | 8/7 | 6/9 |
| Peso ao nascer (g) | 3214±342 | 3155±303 | 3252±437 |
| Apgar 1º minuto (9/10) | 9/5 | 10/5 | 10/5 |
| Apgar 5º minuto (9/10) | 0/14 | 1/14 | 0/15 |
| pH do cordão umbilical | 7.26±0.03 | 7.24±0.04 | 7.26±0.05 |

sobre esta distribuição até o nascimento. O estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética local e do Instituto Karolinska.

Assistência pós-natal imediata

Imediatamente após o parto, os recém-nascidos dos três grupos foram envolvidos numa manta de algodão e colocados sobre o abdomen materno, em posição prona. O cordão umbilical foi cortado aproximadamente 30 segundos após o nascimento. Uma amostra de sangue arterial foi obtida, através do cordão duplamente clampeado, para análise dos gases sanguíneos e dos níveis de colecistoquinina (CCQ) e de oxitocina. Os bebês foram então assistidos por uma enfermeira pediátrica, de acordo com a rotina do hospital: os recém-nascidos foram cuidadosamente secos, boca e faringe foram aspiradas, a seguir foram pesados e a cabeça envolta em tecido de algodão. Estes procedimentos foram realizados 4-12 minutos após o nascimento, seguindo estritamente a rotina existente no hospital - exceto pela amostra de sangue.

Registro de temperatura

Após a realização dos procedimentos descritos acima, registraram-se as temperaturas axilar e ambiental (Digitemp 3995, AB Labasco, Alemanha). Ao final do período de observação, estas temperaturas foram novamente registradas.

Assistência depois do período pós-parto imediato e registro do comportamento do choro

Os recém-nascidos, 5 a 14 minutos depois do nascimento, foram colocados em posição prona, pele-a-pele sobre o tórax da mãe ou no berço. Todas as crianças foram cobertas por duas espessas "toalhas felpudas" e um "microfone de gravata" (Sony, ECM-144) conectado a um toca fitas (Sony, TCS-430), foi fixado na toalha externa, a cerca de 10 cm da boca da criança. Quando terminava o cuidado na sala de parto (cerca de 30 minutos após o nascimento) a mãe e o bebê eram transferidos para uma sala de observação próxima. Aos 45 minutos pós-parto, os recém-nascidos do grupo berço/pele-a-pele foram levados do berço para a mãe. Durante os 90 minutos do período experimental, as mães e pais estavam livres

para acalmar o bebê, porém solicitou-se que não o mobilizassem.

Quando a gravação estava completa, 90 minutos após o nascimento, outra amostra de sangue (venoso) do bebê foi obtida para determinação dos níveis de CCQ e oxitocina.

Análise das fitas e teste de confiança

Para a análise, contratou-se um estudante de medicina com experiência no cuidado de recém-nascidos, não informado sobre a distribuição dos grupos. A gravação se iniciava quando o microfone era ligado (5-14 minutos após o nascimento). Para a análise, as fitas foram divididas em períodos de 5 minutos e o tempo de choro foi registrado em segundos para cada período. A análise foi feita "manualmente" com um cronômetro. A duração do choro foi definido como o tempo total desde seu início até que o choro parasse.

Antes de iniciar a análise das fitas, dois investigadores, um espanhol (TC) e outro sueco (KC), ouviram cinco períodos de 15 minutos e definiram "choro de bebê". Depois, o mesmo procedimento foi realizado por KC e o responsável pela análise. Testou-se a confiabilidade, através da comparação dos julgamentos tanto entre os dois investigadores como entre repetidos julgamentos do responsável pela análise. A concordância foi de 100% naqueles períodos de 5 minutos em que nenhum choro foi ouvido. Durante os períodos de choro, a variação entre observadores foi de 1.9 segundos e a variação intra-observador de 0.7 segundos (ver estatísticas).

Perda de dados

Houve falha na gravação, por um período de 90 minutos, em duas crianças do grupo berço e duas do grupo pele-a-pele; e por um período de 45 minutos em três crianças, uma de cada um dos grupos. As três últimas gravações incompletas estão incluídas na Fig.1 mas não na Fig.2. Os dados clínicos sobre as mães e os bebês em que houve falha na gravação não diferem dos demais binômios.

Colecistoquinina e oxitocina

As amostras de sangue foram coletadas em tubos contendo heparina (10 UI/ml) e Trasylol (500 UI/ml). As amostras foram centrifugadas, o plasma separado e

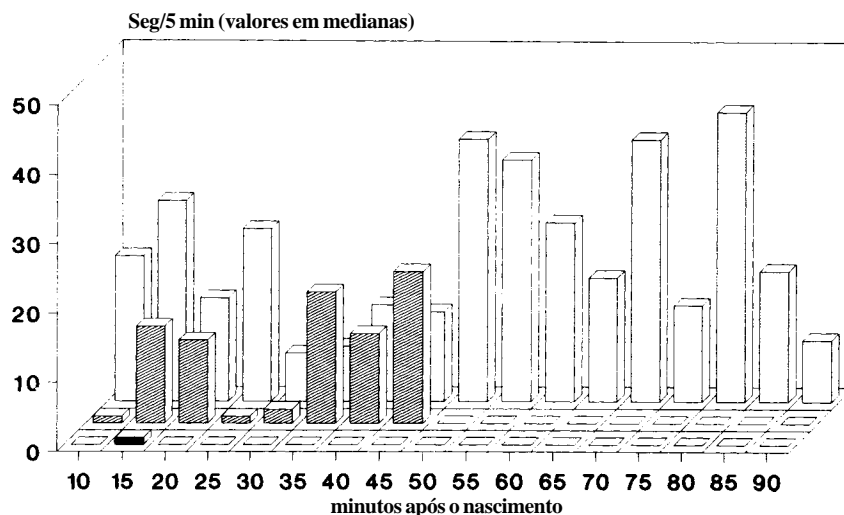


Fig.1. Valores das medianas para duração do choro (segundos/periódos de 5 minutos) durante os primeiros 90 minutos após o nascimento, em bebês a termo saudios colocados pele-a-pele (■), no berço nos primeiros 45 minutos e depois pele-a-pele (▨) ou no berço (□).

mantido congelado (-20°C) até a análise.

A colecistoquinina do plasma foi medida por um sistema de radioimunoensaio após extração SEP-PAK usando o antisoro CCQ específico OAL-656 (Otsuka Assay Laboratories, Japão). O antisoro OAL-656, que se eleva na presença de radicais-N dos resíduos de aminoácidos de CCQ-8 sulfatada, reage com CCQ-8, CCQ-33 e CCQ-39 mas não com gastrina e seus peptídeos relacionados (6). Os coeficientes de variação inter e intra-ensaios foram 16% e 13%, respectivamente. O limite de detecção do ensaio foi de 3.6 pmol/l.

A oxitocina do plasma foi medida por radioimunoensaio após extração SEP-PAK usando o anticorpo KA19 (Milab, Suécia) (7). O limite de detecção foi de 2 fmol/ml e os coeficientes de variação inter e intra-ensaios foram 11.2% e 13% respectivamente.

Estadística

Os valores estão expressos em médias \pm DP e, em medianas, quando a distribuição não foi normal. Utilizamos os teste-U de Mann-Whitney e teste-t não pareado para avaliar diferenças entre os grupos. O coeficiente de correlação de Spearman foi usado para avaliar correlações entre os níveis de hormônio. Para avaliar confiabilidade, os testes foram calculados pela fórmula $\sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$, onde "d" é a diferença entre medidas repetidas intra-observador ou as medidas de dois observadores.

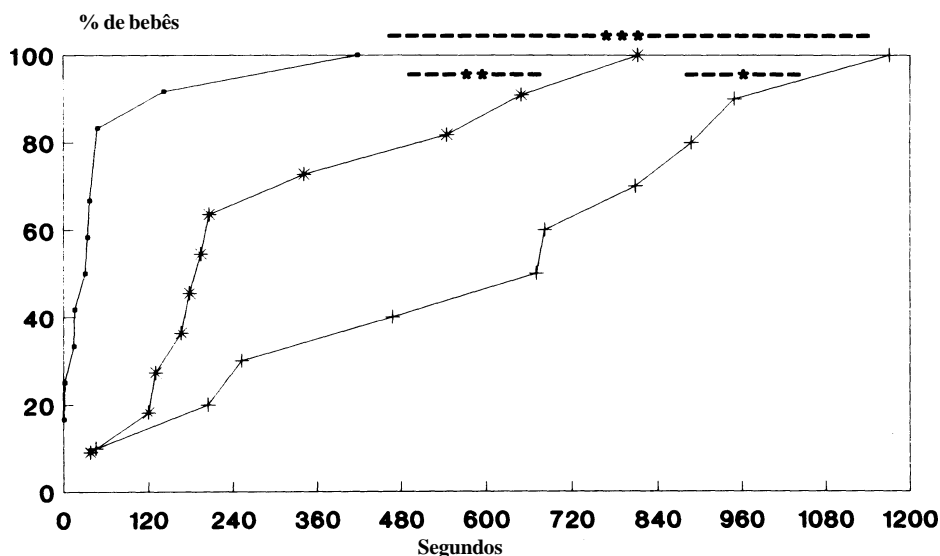


Fig.2 Quantidade acumulada de choro (segundos) durante os primeiros 90 minutos após o nascimento, em bebês a termo saudios, colocados pele-a-pele (●) (n=12), no berço nos primeiros 45 minutos e depois pele-a-pele (*) (n=11) ou no berço (+) (n=10). *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

Tabela 2. Choro durante os últimos 5 minutos antes e primeiros 5 minutos depois da transição do berço para a mãe (12 bebês).

| choro (segundos) | | |
|---|--|----|
| 5 minutos antes da transição (40-45 minutos pós-parto) | 5 minutos depois da transição (45-50 minutos pós-parto) | |
| 93 | 50 | |
| 83 | 3 | |
| 54 | 0 | |
| 33 | 16 | |
| 33 | 0 | |
| 30 | 0 | |
| 22 | 0 | |
| 21 | 1 | |
| 0 | 7 | |
| 0 | 0 | |
| 0 | 0 | |
| 0 | M | |
| Total | 369 | 77 |

M= dado perdido

Resultados

As medianas da quantidade de choro estão representadas na Fig.1. No grupo pele-a-pele, exceto para um período, a mediana do tempo de choro foi zero em todos os períodos de 5 minutos; enquanto no grupo berço a mediana foi de 7-42 segundos/5 minutos. O comportamento do choro dos bebês do grupo misto berço/pele-a-pele seguiu o mesmo padrão, ou seja, mais choro durante os primeiros 45 minutos enquanto estavam separados da mãe e menos choro durante os últimos 45 minutos quando ficaram em contato pele-a-pele.

Na Fig.2, está representada a quantidade acumulada de choro em cada grupo. Do grupo pele-a-pele, somente dois bebês choraram por mais de um minuto durante o período total de observação, enquanto do grupo berço, todos os bebês choraram por mais de 1 minuto, exceto um. Os 3 grupos diferiram significativamente entre si. Na Tabela 2 apresentamos, de forma detalhada, o comportamento do choro imediatamente antes e após a transição do berço para o tórax da mãe.

A temperatura axilar média, no início do estudo, não diferiu entre os grupos. Ao final do estudo, a temperatura

média estava dentro da variação da temperatura normal (36,4°C - 36,9°C) para todos os grupos, porém foi significativamente mais alta nos grupos pele-a-pele e berço/pele-a-pele do que no grupo berço ($p = < 0.001$, $p = < 0.03$, respectivamente) (Tabela 3).

Na Tabela 4 são apresentados os níveis de colecistoquinina e oxitocina da artéria umbilical e do sangue venoso 90 minutos após o parto. As variações nos níveis de peptídeo são amplas. Não se observou qualquer diferença significativa para os peptídeos entre os três grupos de crianças; também não se observou diferença significativa entre a primeira e segunda amostras de sangue.

Discussão

Este estudo mostrou que praticamente não existe choro durante os primeiros 90 minutos após o parto quando os bebês são colocados em íntimo contato com o corpo da mãe, enquanto todos os bebês colocados no berço choraram em salvas regularmente distribuídas durante os mesmos 90 minutos. O choro cessa imediatamente quando o bebê é recolocado junto à mãe. É razoável afirmar que o choro que gravamos é um sinal específico, comunicando que o bebê prefere o contato com o corpo da mãe ao berço e, portanto, que o local mais adequado para o recém-nascido humano durante os primeiros 90 minutos pós-parto deve ser em íntimo contato com a mãe. Os resultados são também de interesse teórico e dois itens devem ser discutidos: o significado biológico do choro e as modalidades sensoriais que provocam este choro.

Muitas crias de mamíferos com sistema termo-regulador imaturo emitem sinais específicos quando separados de suas mães (3,5), frequentemente na faixa ultrassônica, o “chamamento de angústia da separação”. Este chamamento inicia-se imediatamente após a separação, aparece em curtos pulsos sonoros, mantém-se por um tempo considerável e é imediatamente inibido ao se reunir à mãe, a “resposta de conforto” (4,8). Estas características são similares àquelas que observamos.

O “choro de angústia do isolamento” nos animais recém-nascidos provoca uma atividade materna de procura (recuperação) (9) e outras ações que proporcionam calor, alimento e proteção, tendo portanto uma importância na sobrevivência. Em estudo anterior,

Tabela 3. Temperaturas axilar e ambiente (°C) nos três grupos.

| | Grupo berço (n= 15) | Grupo pele-a-pele (n=14) | Grupo berço/pele-a-pele (n= 15) |
|---|------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Temperatura axilar 5-14 minutos pós-parto | 36.1±0.4 | 36.0±0.5 | 36.0±0.7 |
| Temperatura axilar 90 minutos pós-parto | 36.4±0.5 | 36.9±0.4 | 36.7±0.4 |
| Temperatura ambiente 5-14 minutos pós-parto | 26.2±1.6 | 26.9±1.6 | 26.8±1.1 |
| Temperatura ambiente 90 minutos pós-parto | 26.7±1.8 | 26.8±1.1 | 27.1±1.4 |

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$.

Tabela 4. Medianas (faixa) dos níveis de colecistoquinina (CCQ) e oxitocina na artéria umbilical e no sangue venoso 90 minutos após o parto.

| | Grupo berço | Grupo pele-a-pele | Grupo berço/pele-a-pele |
|-----------------------------------|-------------|-------------------|-------------------------|
| CCQ (pmol/l) | | | |
| artéria umbilical | 13 (8-29) | 16(5-26) | 11(4-27) |
| 90 minutos pós-parto ^a | 12(10-22) | 15(4-26) | 13(2-29) |
| Oxitocina (pmol/l) | | | |
| artéria umbilical | 68(32-505) | 56(30-437) | 44(25-279) |
| 90 minutos pós-parto | 58(45-195) | 38(20-206) | 58(45-195) |

^aPara o material total houve correlação entre os níveis de CCQ da artéria umbilical e do sangue venoso 90 minutos pós-parto (r_s 0.62, $p < 0.001$).

mostramos que o contato íntimo entre mãe e recém-nascido aumenta a temperatura corporal interna do bebê, preserva o estoque de carboidratos e acelera os ajustes metabólicos do período pós-natal (2). Este contato corporal foi de importância para a sobrevivência durante nosso passado evolutivo. Portanto, existe evidência circunstancial de que o comportamento do choro nos bebês pode ser um equivalente humano para o “chamamento de angústia da separação” dos roedores, primatas não-humanos e outras espécies.

Uma questão interessante diz respeito ao mecanismo que mantém o bebê quieto quando em contato com a mãe, dá início ao choro quando está isolado e o interrompe ao se reunir novamente o par. Em roedores, tem-se demonstrado que não somente as temperaturas ambiental e corpórea, mas também outras modalidades sensoriais, tais como textura do pelo, estímulos tácteis e olfativos contribuem para acalmar a cria, sendo que a importância relativa de cada um depende da idade do filhote (3,4,10,11). Em nosso estudo, a mudança na temperatura interna parece ser o mecanismo menos provável, já que o choro parou quase que imediatamente ao contato materno (ver Tabela 2). As temperaturas axilares não foram medidas durante estes dois períodos de 5 minutos e parece pouco provável que possa existir mudança acentuada na temperatura axilar durante os primeiros 5 minutos seguintes à transição. Um mecanismo possível é o estímulo dos receptores de temperatura na pele.

Prosseguindo na comparação com outros animais, seria interessante estudar o efeito de estímulos não relacionados à temperatura, tais como olfato, audição e tato sobre o choro em bebês humanos no pós-natal imediato. De fato, Salk mostrou que os sons que imitam os batimentos cardíacos numa frequência próxima de 70 por minuto podem acalmar os bebês durante os primeiros dias de vida, além de reduzir a perda de peso pós-natal (12).

Em outro estudo, mostramos que imediatamente após o nascimento, se colocado no tórax da mãe, o recém-nascido apresenta uma sequência de movimentos ou atos bastante estereotipados, terminando por achar e sugar o mamilo depois de uma hora, comportamento facilmente perturbado pela menor das intervenções (13). Este comportamento não pode se manifestar por completo quando o bebê é colocado no berço, restringido por mantas. Se este comportamento é pré-programado no cérebro do bebê, seu impedimento pode causar angústia. Quaisquer que sejam os fundamentos evolucionários

deste choro, parece significar que o cuidado no berço, embora capaz de manter a temperatura dentro de uma faixa considerada normal, não satisfaz as necessidades do recém-nascido humano.

Acredita-se que as reações de angústia/conforto dos animais dependem de uma experiência social anterior. Contudo, estudos recentes em filhotes de rato sugerem que estas reações podem ser experimentadas independentemente (7), isto é, serem uma reação reflexa associada geralmente à presença da mãe. Nossas observações podem contribuir para o esclarecimento sobre a origem das respostas separação-conforto. Uma vez que os bebês foram colocados no berço, aproximadamente 5-8 minutos após o parto, e não tiveram nenhum contato com a mãe após deixarem o canal do parto (exceto nos primeiros 30-45 segundos em que foram colocados sobre o abdômen da mãe e o cordão foi cortado), as respostas separação-conforto não podem ser consideradas reações sociais aprendidas. É mais razoável presumir que são parte do repertório comportamental inato do recém-nascido humano. Entretanto, como neste estudo não incluímos um grupo de contato pele-a-pele com outra pessoa que não a mãe, não podemos dizer se o comportamento de angústia da separação é causado pela separação específica da mãe ou por uma reação à separação do contato corpo-a-corpo.

Os circuitos neurais que controlam a angústia da separação, provavelmente são subcorticais e devem estar sob controle neuroquímico. Sistemas opioides podem estar envolvidos, já que a morfina diminui o “chamamento de angústia da separação” em filhotes de ratos (14,15). Efeito similar pode também ser obtido por injeção intracerebral de oxitocina ou por injeção intra-peritoneal de CCQ (16). Neste contexto, é importante mencionar que injeções intra-peritoneal de CCQ, assim como estimulações sensoriais não-nocivas causam liberação de oxitocina (17,18). Por isso, examinamos se o conforto proporcionado pelo contato corporal com a mãe estava associado a mudanças nos níveis de CCQ e de oxitocina no sangue periférico. Não se observou nenhum destes efeitos. Ainda persiste a possibilidade do contato com o corpo materno ter provocado a liberação central destes peptídeos, mediando a resposta de conforto dos bebês.

Agradecimentos-Este trabalho foi financiado por Swedish Institute, KI Research Foundation, the Stockholm College of Health and Caring Sciences, First of May Flower Annual Campaign, Swedish Foundation for Medical Sciences and Sällskapet Barnavård, Estocolmo, Suécia.

Referências bibliográficas

1. Wasz-Hockert O, Lind J, Vuorenkoski V, Partanen T, Valanne E. The infant cry. A spectrographic and auditory analysis. Spastics International Medical Publications. William Heinemann Medical Books Ltd, 1968.
2. Christensson K, Siles C, Moreno L, Belaustequi A, de la Fuente P, Lagercrantz H, et al. Temperatures, metabolic adaptation and crying in healthy, fullterm newborn babies, cared for skin-to-skin or in a cot. *Acta Paediatr* 1992; 81: 488-93.
3. Carden S, Hofer M. Effect of a social companion on ultrasonic vocalizations and contact responses of 3-day-old rat pups. *Behav Neurosci* 1992; 106: 421-6.
4. Hofer M, Shair H. Sensory processes in the control of isolation-induced ultrasonic vocalization by 2-week-old rats. *J Comp Physiol Psychol* 1980; 94: 271-9.
5. Hofer M, Shair H, Murowchick E. Isolation distress and maternal comfort response of two-week-old rat pups reared in social isolation. *Dev Psychobiol* 1989; 22: 553-66.
6. Himeno S, Tarui S, Kanayama S, Kuroshima T, Shinomura Y, Hayashi C, et al. Plasma cholecystokinin responses after ingestion of liquid meal and intra-duodenal infusion of rat, amino acids, or hydrochloric acid in man: Analysis with region specific radioimmunoassay. *Am J Gastroenterol* 1983; 78: 703-7.
7. Stock S, Uvnas-Moberg K. Oxytocin infusions increase plasma levels of insulin and VIP but not of gastrin in conscious dogs. *Acta Physiol Scand* 1985; 125: 205-10.
8. Hofer M, Shair H. Ultrasonic vocalization during social interaction and isolation in two-week-old rats. *Dev Psychobiol* 1978; 11: 495-504.
9. Smotherman WP, Bell RV, Herschberger WA, Coover GD. Orientation to rat pup cues: Effects of maternal experiential history. *Animal Behav* 1978; 26: 265-73.
10. Allin JT, Banks EM. Effects of temperature on ultrasound production by infant albino rats. *Dev Psychobiol* 1971; 4: 149-56.
11. Hofer MA, Brunelli SA, Shair HN. Ultrasonic vocalization responses of rat pups to acute separation and contact comfort do not depend on maternal thermal cues. *Dev Psychobiol* 1993; 26: 81-95.
12. Salk L. The effects of the normal heartbeat sound on the behavior of the new-born infant: implications for mental health. *World Mental Health* 1960; 12: 168-75.
13. Widstrom A-M, Ransjo-Arvidson A-B, Christensson K, Matthiesen A-S, Winberg J, Uvnas-Moberg K. Gastric suction in the newborn infants. Effects on circulation and developing feeding behaviours. *Acta Paediatr Scand* 1987; 76: 566-72.
14. Panksepp J, Normansell L, Herman B, et al. Neural and neuro-chemical control of the separation distress call. In: Newman JD. editor. *The physiological control of mammalian vocalization*. New York: Plenum Press, 1988; 263-99.
15. Panksepp J, Nelson E, Silviy S. Brain opioids and mother-infant social motivation. *Acta Paediatr*. In press.
16. Insel TR, Winslow JT. Central administration of oxytocin modulates the infant rat's response to social isolation. *Eur J Pharmacol* 1991; 203: 149-52.
17. Lindén A, Uvnas-Moberg K, Eneroth P, Sodersten P. Stimulation of maternal behaviour in rats with cholecystokinin octapeptide. *J Neuroendocrinol* 1989; 6: 389-92.
18. Uvnas-Moberg K, Bruzelius G, Alster P, Lundberg T. The antinociceptive effect of non-noxious sensory stimulation is mediated partly through oxytocinergic mechanisms. *Acta Physiol Scand* 1993; 149: 199-204.

Recebido em 20 de Maio de 1994. Aceito em 8 de Dezembro de 1994.

Tradução: Trajano Ribeiro Filho e
Tereza Setsuko Toma
Revisão: Marina Ferreira Rea
Editoração: Nelson Francisco Brandão

Realização:



Apoio:

