

Feridas que não cicatrizam: a neurobiologia do abuso infantil

Por Martin H. Teicher

Está provado. Maus tratos na infância não provocam apenas traumas psicológicos reversíveis. Mas também danos permanentes no desenvolvimento e funções cerebrais. Os hemisférios esquerdos de pessoas vitimadas pela violência desenvolvem-se significativamente menos do que deveriam. Martin H. Teicher, professor de psiquiatria na Escola de Medicina da Universidade de Harvard, explica detalhadamente o processo.

Em 1994, a polícia de Boston chocou-se ao descobrir um menino de quatro anos de idade, desnutrido e trancado num apartamento imundo de Roxbury, onde vivia em condições pavorosas. Pior, as mãozinhas da criança tinham sido horrivelmente queimadas. Soube-se que a mãe, viciada em drogas, tinha posto as mãos do menino sob a torneira de água fervente para castigá-lo por ter consumido a comida de seu namorado. A criança ferida não tivera nenhum tipo de assistência médica. A história perturbadora chegou rapidamente às manchetes. Adotado, o menino recebeu enxertos de pele para ajudar as mãos machucadas a recuperar suas funções. Mas, embora as feridas físicas da vítima tenham sido tratadas, descobertas recentes indicam que ferimentos infligidos a sua mente em desenvolvimento podem nunca cicatrizar de todo.

Ainda que seja um exemplo extremo, esse caso notório infelizmente não é incomum. A cada ano, as agências de bem-estar do menor dos EUA recebem mais de três milhões de denúncias de abuso e negligência no trato de crianças, e levantam evidências suficientes para substanciar mais de um milhão de casos.

Não é surpresa para nós que as pesquisas revelem um forte laço entre maus tratos físicos, sexuais e emocionais e o desenvolvimento de problemas psiquiátricos. Mas, até o início dos anos 90, profissionais da área de saúde mental acreditavam que as dificuldades emocionais e sociais ocorriam principalmente por meios psicológicos. Os maus tratos na infância eram vistos como causadores do desenvolvimento de mecanismos de defesa intra-psíquicos, responsáveis pelo fracasso do indivíduo na idade adulta. Ou como paralisadores do desenvolvimento psicossocial, mantendo a vítima presa à condição de "criança ferida". Os pesquisadores achavam que os danos eram basicamente um problema de software, tratáveis com uma reprogramação via terapia, ou que podiam simplesmente ser apagados com exortações do tipo "esqueça" ou "supere".

Novas investigações sobre as conseqüências dos maus tratos na infância, incluindo o trabalho que meus colegas e eu fizemos no McLean Hospital em Belmont, Massachusetts, e na Harvard Medical School, parecem contar uma história diferente. Como o abuso infantil ocorre durante o período formativo crítico em que o cérebro está sendo fisicamente esculpido pela experiência, o impacto do extremo estresse pode deixar uma marca indelével em sua estrutura e função. Tais abusos, parece, induzem a uma cascata de efeitos moleculares e neurobiológicos, que alteram de modo irreversível o desenvolvimento neuronal.

Personalidades extremas

O efeito do abuso infantil pode manifestar-se de várias formas, em qualquer idade. Internamente, pode aparecer como depressão, ansiedade, pensamentos suicidas ou estresse pós-traumático; pode também expressar-se externamente como agressão, impulsividade, delinquência, hiperatividade ou abuso de substâncias. Uma condição psiquiátrica fortemente associada a maus tratos na infância é o chamado distúrbio de personalidade limítrofe (borderline personality disorder). O indivíduo com essa disfunção tem como característica enxergar os outros em termos de preto ou branco, oito ou oitenta, muitas vezes colocando seus interlocutores num pedestal, para depois transformá-los em vilões, a partir de algo percebido como desfeita ou traição. Aqueles que sofrem desse distúrbio são propensos a explosões de cólera e episódios transitórios de paranóia ou psicose. Eles possuem tipicamente uma história de relações intensas e instáveis, muitas vezes tentam escapar por meio do abuso de substâncias, e apresentam impulsos auto-destrutivos ou suicidas.

Ao tratar três pacientes com distúrbio de personalidade limítrofe, em 1984, comecei a suspeitar que a exposição precoce a várias formas de maus tratos havia alterado o desenvolvimento de seus sistemas límbicos. O sistema límbico é uma série de núcleos cerebrais interconectados (centros neurais), que desempenham um papel central na regulação da emoção e da memória. Duas regiões límbicas

criticamente importantes são o hipocampo e a amígdala, localizados abaixo do córtex, no lobo temporal (ver ilustração). Acredita-se que o hipocampo seja importante na formação e recuperação tanto da memória verbal quanto da emocional, enquanto a amígdala está ligada à criação do conteúdo emocional da memória - por exemplo, sentimentos relacionados ao medo e a reações agressivas.

Meus colegas do hospital McLean, Yutaka Ito e Carol A. Glod, e eu nos perguntamos se o abuso infantil não poderia prejudicar o amadurecimento saudável dessas regiões do cérebro. Os maus tratos na infância poderiam estimular as amígdalas a um estado de irritabilidade elétrica elevada ou danificar o hipocampo em desenvolvimento por meio de uma exposição excessiva aos hormônios do estresse? Fomos mais longe, refletindo se danos ao hipocampo ou superexcitação da amígdala não poderiam produzir sintomas semelhantes aos de pacientes com epilepsia de lobo temporal (ELT), que esporadicamente perturba as funções desses núcleos do cérebro.

Formigamentos e alucinações

Durante os ataques de ELT, os pacientes permanecem conscientes, enquanto sofrem um leque de sintomas psicomotores causados por tempestades elétricas nessas regiões. Efeitos associados incluem o desencadeamento abrupto de formigamentos, entorpecimento ou vertigem; manifestações como olhar fixamente ou contorcer-se; e sintomas, como enrubescimento, náusea ou a sensação de "frio no estômago" que se tem num elevador de alta velocidade. A ELT pode também causar alucinações.

Para explorar a relação entre abuso precoce e disfunção do sistema límbico, idealizei, em 1984, uma lista de perguntas para medir a frequência com que os pacientes apresentavam sintomas semelhantes aos da ELT. Em 1993, meus colegas e eu computamos as respostas de 253 adultos. Pouco mais da metade relatou ter sido vítima de abusos físicos ou sexuais ou ambos, quando criança.

O comportamento anti-social resultante de abuso na infância parece ser causado pela superexcitação do sistema límbico, uma região primitiva, no centro do cérebro, que regula a memória e a emoção. Acredita-se que duas estruturas relativamente pequenas, o hipocampo e a amígdala, desempenhem papéis de destaque na geração desse tipo de disfunção. O hipocampo é importante para determinar quais informações recebidas são armazenadas na memória de longo prazo. A principal tarefa da amígdala é filtrar e interpretar informações relacionadas com a sobrevivência e as necessidades emocionais do indivíduo e, em seguida, ajudar a desencadear as reações apropriadas.

Comparados com pacientes que não relataram maus tratos, a média de pontos da checagem foi 38 % maior em vítimas de abuso físico (mas não sexual) e 49 % mais elevada em vítimas de abuso sexual (mas não físico). Os indivíduos que admitiram tanto abusos físicos quanto sexuais tiveram pontuação 113 % maior do que os que não relataram nenhum tipo de abuso. Maus tratos sofridos antes dos 18 anos tiveram mais impacto do que os ocorridos em idade posterior, e homens e mulheres foram afetados de modo semelhante.

Durante os ataques de ELT, os pacientes permanecem conscientes, enquanto sofrem um leque de sintomas psicomotores causados por tempestades elétricas nessas regiões. Efeitos associados incluem o desencadeamento abrupto de formigamentos, entorpecimento ou vertigem; manifestações como olhar fixamente ou contorcer-se; e sintomas, como enrubescimento, náusea ou a sensação de "frio no estômago" que se tem num elevador de alta velocidade. A ELT pode também causar alucinações.

Para explorar a relação entre abuso precoce e disfunção do sistema límbico, idealizei, em 1984, uma lista de perguntas para medir a frequência com que os pacientes apresentavam sintomas semelhantes aos da ELT. Em 1993, meus colegas e eu computamos as respostas de 253 adultos. Pouco mais da metade relatou ter sido vítima de abusos físicos ou sexuais ou ambos, quando criança. Comparados com pacientes que não relataram maus tratos, a média de pontos da checagem foi 38 % maior em vítimas de abuso físico (mas não sexual) e 49 % mais elevada em vítimas de abuso sexual (mas não físico). Os indivíduos que admitiram tanto abusos físicos quanto sexuais tiveram pontuação 113 % maior do que os que não relataram nenhum tipo de abuso. Maus tratos sofridos antes dos 18 anos tiveram mais impacto do que os ocorridos em idade posterior, e homens e mulheres foram afetados de modo semelhante.

Em 1994, nossa equipe do McLean procurou apurar se o abuso físico, sexual ou psicológico estava associado a anormalidades das ondas cerebrais em eletroencefalogramas (EEGs), que possibilitavam uma medida mais direta da irritabilidade límbica do que a checagem. Em busca dessa conexão, revisamos as fichas de 115 admissões consecutivas num hospital psiquiátrico para crianças e adolescentes. E encontramos anormalidades significativas de ondas cerebrais em 54 % dos pacientes com histórico de trauma precoce, mas em apenas 27 % dos pacientes que não tinham sofrido abusos. Observamos anomalias nos EEGs de 72 % daqueles que haviam documentado histórias de abusos

físicos e sexuais sérios. As irregularidades apareceram nas regiões frontal e temporal do cérebro e, para nossa surpresa, envolviam especificamente o hemisfério esquerdo ao invés dos dois lados, como seria de se esperar.

Vítimas de incesto

Nossas descobertas se encaixaram com as de um estudo, realizado em 1978, com EEGs de adultos que haviam sido vítimas de incesto. O autor do estudo, Robert W. Davies, da Escola de Medicina da Universidade de Yale, e sua equipe descobriram que 77 % apresentavam anormalidades nos EEGs e 27 % sofriam de ataques. Trabalhos subseqüentes de outros pesquisadores, usando imageamento por ressonância magnética (IRM) confirmaram a associação entre maus tratos precoces e redução no tamanho do hipocampo adulto. A amígdala também pode ser menor.

Em 1997, J. Douglas Bremner, na época na Escola de Medicina da Universidade de Yale, e seus colegas, compararam as escanerações por ressonância magnética feitas em 17 adultos submetidos a abusos físicos ou sexuais na infância, todos eles portadores de distúrbio de estresse pós-traumático, com as imagens de 17 pessoas saudáveis, que correspondiam aos doentes em idade, sexo, raça e outras características (anos de escolarização, abuso de álcool, se canhotos ou destros). Os hipocampos esquerdos das vítimas de abuso com distúrbio de estresse pós-traumático eram, em média, 12 % menores que os do grupo de controle, mas os hipocampos direitos tinham tamanho normal. Como seria de se esperar, dado o papel importante do hipocampo na função da memória, a pontuação desses pacientes também foi menor em testes de memória verbal do que a do grupo que não sofreu abusos.

Em 1997, Murray B. Stein, da Universidade da Califórnia em San Diego, também encontrou anormalidades nos hipocampos esquerdos de 21 mulheres adultas que tinham sofrido abusos sexuais na infância e apresentavam o chamado distúrbio de personalidade múltipla, uma condição que alguns pesquisadores acreditam ser comum em mulheres vítimas de abusos. Stein verificou que, nessas mulheres, o hipocampo esquerdo era significativamente reduzido, mas o tamanho do direito era relativamente normal. Além disso, ele encontrou uma clara correspondência entre o grau de redução no tamanho do hipocampo e a gravidade dos sintomas dissociativos das pacientes. Em 2001, Martin Driessen, do Gilead Hospital, em Bielefeld, Alemanha, e seus colegas relataram uma redução de 16 % no tamanho do hipocampo e de 8 % no tamanho da amígdala em mulheres adultas com personalidade limítrofe e um histórico de maus tratos na infância.

Por outro lado, em 1999, quando Michael De Bellis e seus colegas, da Escola de Medicina da Universidade de Pittsburgh, mediram cuidadosamente imagens de ressonância magnética dos hipocampos de 44 crianças maltratadas portadoras de distúrbio de estresse pós-traumático e de 61 crianças saudáveis do grupo de controle, eles não observaram uma diferença significativa no volume.

Recentemente, Susan Andersen, Ann Polcari e eu obtivemos resultados semelhantes em nossa análise volumétrica dos hipocampos de 18 adultos jovens (de 18 a 22 anos de idade), com um histórico de repetidos abusos sexuais forçados, acompanhados de medo ou terror, que foram comparados a 19 jovens saudáveis da mesma idade. Ao contrário de estudos anteriores, os participantes do grupo de controle não eram pacientes, mas pessoas recrutadas entre público em geral.

Redução da amígdala

Não observamos diferenças de volume nos hipocampos. Como ocorreu com o grupo de Driessen, no entanto, constatamos uma redução média de 9,8% no tamanho da amígdala esquerda, que se correlacionava com sentimentos de depressão, irritabilidade ou hostilidade. Perguntamo-nos por que o hipocampo era menor em pacientes que sofreram abuso nos estudos de Bremner, Stein e Driessen, mas normal no de De Bellis e em nossa própria investigação. Das várias respostas possíveis, a mais provável é que o estresse exerça uma influência muito gradual no hipocampo, de modo que seus efeitos adversos talvez não sejam discerníveis a nível anatômico até que as pessoas fiquem mais velhas.

Além disso, estudos feitos com animais por Bruce S. McEwen, da Universidade Rockefeller, e Robert M. Sapolsky, da Universidade de Stanford, já haviam demonstrado a marcante vulnerabilidade do hipocampo às devastações do estresse. Ele não é apenas susceptível por se desenvolver lentamente; é também uma das poucas regiões do cérebro que continuam a produzir novos neurônios após o nascimento. Ademais, tem uma densidade maior de receptores do hormônio de estresse, o cortisol, do que quase todas as outras áreas do cérebro. A exposição aos hormônios do estresse pode mudar significativamente o formato dos maiores neurônios do hipocampo e até mesmo matá-los. E também suprimir a produção de novas células.

Experiências com ratos, feitas por Christian Caldji e Michael J. Meaney, da Universidade McGill, e Paul M. Plotsky, da Universidade Emory, mostraram que o estresse precoce reconfigura a organização molecular dessa região. Um resultado importante é a alteração da estrutura de receptores gaba na amígdala (ver ilustração). Esses receptores reagem ao ácido gama-aminobutírico (gaba), o principal neurotransmissor inibidor do cérebro, que atenua a excitabilidade elétrica dos neurônios. A redução da função desse neurotransmissor produz atividade elétrica excessiva e pode desencadear ataques. Tal descoberta proporcionou uma explicação molecular elegante para nossas constatações de anormalidades em eletroencefalogramas e irritabilidade límbica em pacientes que sofreram abuso na infância.

O efeito sobre o sistema límbico foi apenas a consequência mais esperada do trauma infantil. Estávamos intrigados, no entanto, com nossa observação anterior de que os maus tratos estavam associados a anormalidades no hemisfério esquerdo. Isso nos inspirou a examinar o efeito do abuso em idade precoce no desenvolvimento dos hemisférios cerebrais. Decidimos usar a coerência em eletroencefalograma, um sofisticado método de análise quantitativa que fornece evidências sobre a microestrutura do cérebro, sua fiação e sua circuitaria. A técnica proporciona uma medida matemática do grau de inter-relação entre os neurônios do córtex que processam e modificam os sinais elétricos cerebrais. Em geral, níveis anormalmente elevados de coerência em eletroencefalograma são evidências de desenvolvimento diminuído nessas trocas entre neurônios.

Hemisférios menos desenvolvidos

Nossa equipe de pesquisa usou essa técnica, em 1997, para comparar 15 voluntários saudáveis com 15 pacientes psiquiátricos, crianças e adolescentes, que tinham um histórico confirmado de intenso abuso físico ou sexual. Medidas de coerência mostraram que os córtex esquerdos dos jovens do grupo de controle eram mais desenvolvidos do que os direitos - um resultado compatível com o fato de que os destros tendem a ter o córtex esquerdo dominante. Os pacientes maltratados, no entanto, tinham o córtex direito claramente mais desenvolvido, muito embora todos fossem destros e, portanto, tivessem o córtex esquerdo dominante. Os hemisférios direitos de pacientes que sofreram abusos desenvolveram-se tanto quanto os dos do grupo de controle, mas seus hemisférios esquerdos ficaram substancialmente para trás.

O hemisfério esquerdo é especializado na percepção e expressão da linguagem, enquanto o direito se especializa no processamento de informações espaciais e no processamento e expressão de emoções - particularmente emoções negativas. Perguntamo-nos se crianças maltratadas não teriam armazenado suas memórias perturbadoras no hemisfério direito, e se a recordação dessas memórias não poderia ativá-lo preferencialmente.

MENOS INIBIÇÕES: O estresse causa mudanças nos receptores pós-sinápticos normais de ácido gama-aminobutírico (gaba), o principal neurotransmissor inibidor no sistema nervoso central (à esquerda). E pode levar à superestimulação de neurônios, resultando em irritabilidade do sistema límbico. A presença de gaba diminui a excitabilidade elétrica dos neurônios ao permitir um fluxo maior de íons de cloro (no centro). A perda de uma das subunidades-chave do receptor gaba prejudica sua capacidade de moderar a atividade neuronal (à direita). Para testar essa hipótese, Fred Schiffer trabalhou em meu laboratório no McLean em 1995, medindo a atividade hemisférica em adultos durante a lembrança de uma memória neutra e de uma memória perturbadora precoce. Aqueles com um histórico de abuso pareceram usar predominantemente seus hemisférios esquerdos ao pensar em memórias neutras e os direitos ao pensar em lembranças precoces ruins. Os participantes do grupo de controle usaram ambos os hemisférios em grau comparável para as duas atividades - o que sugere que suas reações eram mais integradas entre os dois hemisférios.

Como a pesquisa de Schiffer indicou que o trauma de infância era associado à menor integração entre os hemisférios esquerdo e direito, decidimos procurar alguma deficiência no principal caminho para a troca de informações entre os dois hemisférios, o corpo caloso. Em 1997, Andersen e eu colaboramos com Jay Giedd, do National Institute of Mental Health, em busca do efeito postulado. Juntos verificamos que, em meninos que haviam sido submetidos a abusos ou abandono, as partes centrais do corpo caloso eram significativamente menores do que nos grupos de controle. Além do mais, em meninos, o abandono tinha um efeito muito maior do que qualquer outro mau trato. Em meninas, no entanto, o abuso sexual era o fator mais poderoso, associado a uma grande redução no tamanho das partes centrais do corpo caloso.

Nossa mais recente descoberta tem suas raízes nos estudos seminais de Harry F. Harlow, da Universidade de Wisconsin-Madison. Na década de 50, Harlow comparou macacos criados por suas

mães com macacos criados por "mães substitutas", de arame e pelúcia. Os macacos criados por mães substitutas tornaram-se adultos socialmente não integrados e extremamente agressivos. Trabalhando com Harlow, W. A. Mandon, do Delta Primate Center, em Louisiana, descobriu que essas conseqüências eram menos graves se a mãe substituta fosse balanceada de um lado para outro. J. W. Prescott, do National Institute of Child Health and Human Development, levantou a hipótese de que esse movimento poderia ser transmitido para o cerebelo, particularmente sua parte central, chamada vermis cerebelar (ver ilustração). Entre outras funções, o vermis modula os núcleos que controlam a produção e a liberação dos neurotransmissores norepinefrina e dopamina. Essa parte do cérebro desenvolve-se gradualmente, continua a criar neurônios depois do nascimento e tem uma densidade de receptores de hormônios de estresse ainda maior do que a do hipocampo. De modo que a exposição a esses hormônios pode afetar fortemente seu desenvolvimento.

O descontrole dos sistemas de norepinefrina e dopamina, os neurotransmissores comandados pelo vermis, pode produzir sintomas de depressão, psicose e hiperatividade, assim como prejudicar a atenção. A ativação do sistema de dopamina desloca a atenção para o hemisfério esquerdo (verbal), enquanto a ativação do sistema de norepinefrina desloca a atenção para o hemisfério direito (emocional). Talvez o mais curioso, o vermis também ajuda a regular a atividade elétrica no sistema límbico, e a estimulação vermal pode suprimir ataques no hipocampo e na amígdala.

Sintomas psiquiátricos

R. G. Heath, trabalhando na Universidade de Tulane nos anos 50, descobriu que os macacos de Harlow possuíam focos epilépticos em certas estruturas cerebrais, inclusive o hipocampo. Em trabalho posterior com seres humanos, ele constatou que a estimulação elétrica do vermis reduzia a freqüência dos ataques e melhorava a saúde mental num pequeno número de pacientes com distúrbios neuropsiquiátricos intratáveis. Este resultado levou meus colegas e eu a especular se o abuso na infância não poderia produzir anormalidades no vermis cerebelar capazes de responder pelos sintomas psiquiátricos, irritabilidade límbica e degeneração gradual do hipocampo.

Para começar a testar essa hipótese, Carl M. Anderson trabalhou recentemente comigo e com Perry Renshaw no centro de imageamento cerebral do Hospital McLean. Usando novas técnicas que desenvolvemos, pudemos monitorar pela primeira vez o fluxo sanguíneo regional do cérebro em repouso, sem usar marcadores radiativos ou corantes de contraste. Quando o cérebro está repousando, a atividade neuronal de uma região corresponde de perto à quantidade de sangue que essa área recebe para manter-se ativa. Anderson descobriu uma impressionante correlação entre a atividade no vermis cerebelar e o grau de irritabilidade límbica (determinado a partir de minha já mencionada lista de perguntas), tanto em jovens adultos saudáveis quanto naqueles com um histórico de abusos sexuais repetidos.

Para qualquer nível de sintomatologia límbica, no entanto, a quantidade de fluxo sanguíneo no vermis cerebelar foi marcadamente menor em indivíduos com histórico de traumas. O baixo fluxo de sangue aponta para um dano funcional na atividade do vermis. Na média, pacientes vítimas de abuso tiveram pontuação mais alta na checagem presumivelmente porque seu vermis não podia ativar-se o suficiente para controlar níveis mais altos de irritabilidade límbica.

Juntas, essas descobertas sugerem um intrigante modelo que explica a forma na qual o distúrbio de personalidade limítrofe pode aparecer. A integração reduzida entre os hemisférios e um corpo caloso menor podem predispor os pacientes a deslocar-se abruptamente de estados dominados pelo hemisfério esquerdo para estados dominados pelo hemisfério direito, com percepções e memórias emocionais muito diferentes. Esse domínio hemisférico polarizado pode fazer com que a pessoa veja os amigos, a família e os colegas de trabalho de forma excessivamente positiva em um estado e de maneira retumbantemente negativa em outro - o que é marca registrada do distúrbio. Além disso, a irritabilidade elétrica límbica pode produzir sintomas de agressão, exasperação e ansiedade. Atividades de EEG anormais no lobo temporal também são freqüentemente observadas em pessoas com comportamento auto-destrutivo e forte propensão para o suicídio.

Nossa equipe começou essa pesquisa a partir da hipótese de que o estresse precoce era um agente tóxico que interferiria na progressão normal e suavemente orquestrada do desenvolvimento do cérebro, levando a problemas psiquiátricos duradouros. Frank W. Putnam, do Children's Hospital Medical Center, de Cincinnati, e Bruce D. Perry, do Alberta Mental Health Board, do Canadá, agora sustentam a mesma hipótese. Eu, no entanto, passei a questionar e a reavaliar nossa premissa inicial. Os cérebros humanos evoluíram de forma a serem moldados pela experiência, e dificuldades precoces eram rotineiras durante o nosso desenvolvimento ancestral. É plausível que o cérebro em desenvolvimento nunca tenha evoluído para enfrentar a exposição a maus tratos e portanto seja danificado de uma maneira não-adaptativa? Isso parece extremamente improvável. A alternativa

lógica é que a exposição precoce ao estresse gera efeitos moleculares e neurobiológicos que alteram o desenvolvimento neuronal de uma forma adaptativa, que prepara o cérebro adulto a sobreviver e a se reproduzir num mundo perigoso.

Adaptações ao ambiente adverso

Quais traços ou capacidades podem ter sido benéficos para a sobrevivência nas duras condições de tempos remotos? Alguns dos mais óbvios são o potencial para mobilizar uma intensa reação de luta-ou-fuga, a resposta agressiva ao desafio sem hesitação indevida, a capacidade de estar em estado de alerta para o perigo e produzir contraposições robustas ao estresse que facilitem a recuperação de ferimentos. Nesse sentido, podemos reconsiderar as mudanças no cérebro que observamos como sendo adaptações a um ambiente adverso.

Embora esse estado adaptativo ajude o indivíduo afetado a atravessar a salvo seus anos reprodutivos (e até provavelmente aumente a promiscuidade sexual), que são críticos para o sucesso evolutivo, ele custa caro. McEwen recentemente teorizou que a superativação dos sistemas de reação ao estresse, uma resposta que pode ser necessária para a sobrevivência a curto prazo, aumenta o risco de obesidade, diabetes tipo 2 e hipertensão; leva a um grande número de problemas psiquiátricos, incluindo um alto risco de suicídio; e acelera o envelhecimento e a degeneração das estruturas do cérebro, inclusive do hipocampo.

Nossa hipótese é que alimentação adequada e ausência de estresse precoce intenso permitem que nosso cérebro se desenvolva de uma maneira que é menos agressiva e mais estável do ponto de vista emocional e integrada social, empática e hemisfericamente. Acreditamos que esse processo aumenta a capacidade dos animais sociais de construir estruturas.

Para saber mais:

"Developmental traumatology part 2: brain development", de M. D. De Bellis, M. S. Keshavan, D. B. Clark, B. J. Casey, J. N. Giedd, A. M. Boring, K. Frustaci e N. D. Ryan, em *Biological Psychiatry*, vol. 45, no. 10, páginas 1271-1284, 15 de maio de 1999.

"Wounds that time won't heal: the neurobiology of child abuse", de Martin H. Teicher, em *Cerebrum*, vol. 2, no. 4, páginas 50-67, Dana Press, 2000.
Hospital McLeal