

REZILIENȚA ȘI FACTORII CARE O INFLUENȚEAZĂ. IMPLICAȚII PRACTICE PENTRU COPII, ADOLESCENȚI ȘI ADULȚI

Dr. Demian Corina,
medic primar Sănătate Publică,
CPECA Cluj

REZUMAT

Reziliența se referă la capacitatea unei persoane de a se adapta la stres; este procesul dinamic de depășire a adversităților, concomitent cu menținerea funcționării normale a sistemelor fizice și psihologice. Cercetări recente au identificat mecanismele care stau la baza dezvoltării rezilienței, precum și factorii predictor ai vulnerabilității la stres și la psihopatologie: genetici, epigenetici, mediul de dezvoltare, factori psihosociali, neurochimici și anumite circuite neurologice specifice. Anumiți factori genetici (polimorfismul genetic) și epigenetici (modificări funcționale ale genomului) sunt corelați cu riscul de răspunsuri disfuncționale la stres. Stresul prenatal sau experiențele adverse din copilărie (stresul psihologic/social cronic, imposibil de controlat, maltratarea din perioada inițială a vieții) pot produce daune pe termen lung. Optimismul, stilul activ de coping, flexibilitatea cognitivă, sistemul de valori, comportamentul prosocial, supor-

ul social sunt câțiva din factorii psihosociali care contribuie semnificativ la reziliență. Neuropeptidul Y, axul hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenalian, sistemele noradrenergic, dopaminergic și serotoninergic sunt factorii neurochimici importanți care se influențează reciproc și reglează adaptarea la stres. La aceștia se adaugă anumite circuite neurologice, de exemplu circuitul mezolimbic al dopaminei. Intervenții preventive la vârsta copilăriei și adolescenței, în cadrul școlii sau în mediul familial pot contribui la clădirea rezilienței de la o vârstă fragedă, pot facilita recuperarea după experiențe dificile sau pot conduce la atingerea potențialului maxim de dezvoltare a persoanei. Pentru situațiile în care sunt necesare intervenții psihoterapeutice, intervențiile terapeutice de tip cognitiv-comportamental sau psihoterapia familială favorizează recuperarea mai rapidă după adversități și scad riscul apariției ulterioare a psihopatologiei.

CUVINTE CHEIE: **stres, psihopatologie, reziliență, intervenții preventive**

Resilience and its contributing factors. Practical implications for childrens, adolescents and adults

ABSTRACT

Resilience is a person's capacity to adapt to stress; it is the dynamic process of overcoming adversity and trauma, while maintaining normal functioning of physical and psychological systems. Recent

studies have identified the mechanism underlying its development and the predictors of vulnerability to stress and psychopathology: genetic, epigenetic, developmental, psychosocial, neurochemical and neural circuitry. Some genetic (gene polymorphism) and epigenetic (functional modifications to the genome)

* **Autor corespondent:** Dr. Demian Corina, medic primar Sănătate Publică, CPECA Cluj, corina_demian@yahoo.com
Articol primit: 5.01.2017, acceptat: 17.01.2017, publicat: 27.01.2017

Citare: Demian C. Resilience and its contributing factors. Practical implications for childrens, adolescents and adults. Journal of School and University Medicine 2017;4(1): 40-47

factors are correlated with dysfunctional answers to stress. Prenatal stress or early adverse childhood experiences can cause long lasting harm. Optimism, active coping style, cognitive flexibility, an internal belief system, prosocial behavior, social support are some of the psychosocial factors that contribute significantly in resilience. Neuropeptide Y, hypothalamic-pituitary-adrenal axis, noradrenergic, dopaminergic and serotonergic systems are the important neurochemicals which have been shown to have reciprocal influence and to produce regulatory effects on adaptation to stress. To these are added neural circuitries, e.g. the

mesolimbic dopamine pathway. Preventive interventions in childhood and adolescence, in school or familial settings can contribute to building resilience from an early age, can facilitate recovery after difficult experiences or can lead to achieving the maximum potential development of an individual. For situations where psychotherapeutic interventions are needed, cognitive-behavioral therapy or family psychotherapy promotes faster recovery after stress or trauma, and decrease the risk of subsequent psychopathology.

KEY WORDS: stress, psychopathology, resilience, preventive interventions

În ultima perioadă se acordă din ce în ce mai multă atenție conceptului de reziliență, care are o largă aplicabilitate, în domenii extrem de diverse (de la ecologie la mecanică sau economie, trecând prin domeniul științelor sociale). Reziliența poate fi definită drept capacitatea unui sistem de a face față la schimbare, de a rezista sau de a-și reveni după amenințări semnificative la adresa stabilității, viabilității sau a dezvoltării sale [1]. Aplicat însă la domeniul sănătății psihice și fizice, conceptul de reziliență se referă la faptul că ființele umane reușesc, în ciuda expunerii la niveluri de stres uneori extraordinar de mari, să mențină o stare de funcționare fizică și psihică normală și să evite tulburări psihice serioase [2].

Cercetările din ultimele două decenii asupra rezilienței la oameni au demonstrat că departe de a fi un fenomen rar, reziliența atât la copii cât și la adulți este un rezultat obișnuit în urma expunerii la adversități, reprezentând un proces de adaptare finalizat cu succes. Deși mai mult de jumătate din oameni trăiesc pe parcursul vieții cel puțin o experiență a unei traume severe, prevalența afecțiunilor psihice se menține la un nivel relativ redus. Copiii și adolescenții fac dovada unei reziliențe remarcabile, chiar dacă se confruntă cu o gamă largă de stresori negativi [3]. De exemplu, în pofida unor condiții sociale extrem de solicitante sau unor experiențe de viață cum ar fi: violența, războiul, sărăcia, stresul, traumele, exploatarea, persecuția, privațiunile, mulți copii și adolescenți reușesc să revină la nivelul de funcționare de dinaintea apariției traumei, uneori chiar reușind să depășească acest nivel.

Definirea conceptului de reziliență

Au fost identificate trei elemente caracteristice ale rezilienței: 1) existența unui risc, a unei amenințări semnificative sau a unei adversități importante (condiții de viață stresante, condiții sociale extrem de solicitante, considerate semnificative) 2) prezența unor factori de protecție, inclusiv calități (însușiri interne) și resurse externe pentru contracararea factorilor de risc și adversităților, și 3) procesul de adaptare pozitivă sau de evitare a unui rezultat negativ [4].

Ținând cont de aceste aspecte, reziliența poate fi definită ca procesul de gestionare sau de adaptare la surse semnificative de stres sau traumă. Calitățile, resursele interne ale persoanei, ca și mediul în care aceasta trăiește facilitează această capacitate de adaptare și de revenire după confruntarea cu adversitățile [4].

O altă abordare privește reziliența din trei perspective diferite: ca aptitudine, ca proces și ca rezultat. Reziliența ca aptitudine sau competență se referă la capacitatea unei persoane de a se adapta schimbărilor și evenimentelor stresante într-un mod sănătos [5]. Reziliența ca proces este văzută ca o revenire la o funcționare normală cu sprijinul factorilor de protecție, după întâlnirea cu un factor generator de stres intens. Reziliența, ca rezultat, este definită ca efectul pozitiv și benefic ce decurge din trăirea sau parcurgerea unor evenimente stresante [6].

Asociația Americană de Psihologie definește reziliența ca “procesul de adaptare adecvată la confruntarea cu traume, adversități, tragedii, amenințări sau cu alte surse importante de stres, cum ar fi: pro-

bleme familiale sau de relaționare, probleme serioase de sănătate, factori de stres financiari sau de la locul de muncă” [7].

Cu alte cuvinte, reziliența poate fi definită ca procesul de mobilizare eficientă a resurselor interne și externe pentru adaptare la stres sau gestionarea optimă a unor surse semnificative de stres sau traumă.

Factori care influențează reziliența

Deși studiul rezilienței se află încă la începuturi, cercetările din ultima perioadă au identificat mecanismele care stau la baza dezvoltării rezilienței și factorii predictorii ai vulnerabilității persoanei la stres și la anumite tulburări psihiatrice generate de confruntarea cu stresul și trauma. În dezvoltarea și modularea rezilienței, factorii care joacă roluri importante sunt numeroși: **genetici, epigenetici, mediul de dezvoltare, factori psihosociali, neurochimici și anumite circuite neurologice specifice**. De exemplu, factorii genetici și epigenetici interacționează între ei și determină caracteristicile biologice și procesele de reglare la nivelul neurotransmițătorilor și a receptorilor. Factorii de mediu influențează aceste caracteristici și procesele de reglare prin intermediul interacțiunilor dintre gene și mediu, de-a lungul procesului de dezvoltare a ființei umane. Astfel, aceștia contribuie la schimbări adaptative la nivelul genelor, al circuitelor neuronale și la modelarea factorilor psihologici și a rezultatelor la nivel comportamental care stau la baza manifestării rezilienței.

Factori genetici

O dată cu creșterea numărului de studii în domeniul geneticii, apar tot mai multe dovezi în legătură cu influența factorilor genetici asupra rezilienței. O serie de gene corelate cu neuropeptidul Y, cu axul hipotalamo-hipofizo-cortico-suprarenalian, cu sistemele noradrenergic, dopaminergic și serotoninergic precum și cu polimorfismul genetic contribuie semnificativ la răspunsurile la traumă și stres.

Gene corelate cu Neuropeptidul Y (NPY): Anumite variații genetice ale NPY contribuie la susceptibilitatea individuală la tulburări de anxietate după experiențe adverse în copilărie [8]. (Neuropeptidul Y are efecte anxiolitice și promovează răspunsuri protective în fața stresului).

Gene care reglează axul hipotalamo-hipofizo-cortico-suprarenalian: modificări ale unor gene care reglează funcționarea acestui ax joacă un rol important în modelarea rezilienței [9].

Gene cu implicare în funcționarea sistemelor noradrenergic și dopaminergic

Polimorfismul câtorva gene care intervin în sistemul noradrenergic și dopaminergic a fost de asemenea asociat cu vulnerabilitatea față de depresie și stres posttraumatic după un istoric de abuzuri în copilărie [10].

Gene care intervin în reglarea sistemului serotoninergic

Anumite gene care intervin în reglarea funcționării sistemului serotoninergic la interacțiunea cu mediul, pot prezice susceptibilitatea la depresie și mediază activarea axului hipotalamo-hipofizo-cortico-suprarenalian și răspunsul emoțional la stres [11].

Factori epigenetici

Factorii epigenetici se referă la modificări funcționale ale genomului, fără schimbări în secvența ADN. Astfel de modificări servesc la reglarea expresiei genice și a fenotipului, de exemplu prin mecanisme de tipul metilării ADN. Diferențele epigenetice pot fi o consecință a expunerii la factori corelați cu stresul, în timpul unor perioade critice ale dezvoltării, și de aceea contribuie la susceptibilitatea față de anumite tulburări psihiatrice (de exemplu depresia, dependența de droguri și schizofrenia) [12]. Studii recente au arătat asocieri între anumite schimbări epigenetice și riscul de răspunsuri maladaptative la stres sau de tulburări mintale [13].

Factori corelați cu procesul de dezvoltare

Mediul în care se dezvoltă o ființă este un alt factor care influențează reziliența. Stresul prenatal sau experiențele adverse din copilărie pot afecta negativ dezvoltarea sistemelor de răspuns la stres, în unele cazuri producând daune pe termen lung, atât la animale cât și la oameni (de exemplu, hiperactivarea cronică a axului hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenalian, este asociat cu riscul hipercortizolemiei

cronice, mai târziu pe parcursul vieții [14] sau cu o reducere a volumului hipocampului, frecvent întâlnit la pacienții cu tulburări de dispoziție). Stresul psihologic și social cronic, imposibil de controlat precum și maltratarea din perioada inițială a vieții sunt corelate cu riscul crescut de apariție a unor afecțiuni somatice precum cancerul, diabetul, boli cardiovasculare, și a unor afecțiuni psihiatrice, în mod special depresie [15]. Un criteriu relevant care influențează măsura în care o persoană este afectată de evenimentul stresant este gradul de control pe care persoana îl are asupra stresorului. Altfel spus, în cazul unui eveniment traumatizant din copilărie, o persoană se va adapta mai repede dacă aceasta percepe că deține un anumit control asupra stresorului [16]. Episoade precoce de stres incontrollabil pot duce la ”neajutorare învățată”, un tipar mental și comportamental descris de Seligman, care apare atunci când o persoană ajunge să fie convinsă că nu poate să schimbe circumstanțele situației în care se află. În schimb, dacă persoana este în măsură să dețină controlul asupra stresorului, ea pare să fie rezilientă la diverși stresori ulteriori [17]. Un alt aspect important rezultat din cercetări este faptul că circuitele neuronale implicate în reziliență pot fi modificate mult timp după momentul producerii adversităților. De exemplu, adolescenții a căror dezvoltare a fost inhibată în copilărie din cauza traumelor, au fost capabili să se recupereze după ce au fost relocalizați în medii suportive și afectuoase [18].

Factori psihosociali care contribuie la reziliență

Printre factorii psihosociali care au fost studiați și care contribuie la consolidarea rezilienței s-au identificat unele caracteristici și comportamente individuale, anumite procese cognitive, trăsături de personalitate și mecanisme active de coping (de adaptare). Printre acestea se numără optimismul, capacitatea de restructurare cognitivă, comportamentele prosociale, dar și umorul, suportul social, exercițiile fizice, existența unui sistem de valori personale și altele. Pentru dezvoltarea rezilienței sunt din ce în ce mai recunoscute ca metode eficiente de intervenție tehnicile psihologice cognitiv-comportamentale care presupun atât dezvoltarea mecanismelor funcționale de coping și gestionarea gândurilor și emoțiilor disfuncționale,

cât și învățarea de tehnici de relaxare pentru reducerea sau depășirea stresului.

Optimismul

Optimismul poate fi definit ca emoție pozitivă, ca așteptare a unor rezultate bune sau ca atitudine orientată înspre a privi viața, viitorul sau realitatea cu încredere. Este asociat cu reducerea intensității răspunsului sistemului nervos autonom la stres; în plus, este corelat în mod consecvent cu utilizarea de strategii pozitive de coping, cu starea subiectivă de bine, cu o stare de sănătate fizică bună și cu relații sociale mai satisfăcătoare. Emoțiile pozitive sunt corelate cu un timp mai scurt de recuperare după îmbolnăvire și cu o stare de sănătate fizică mai bună [19].

Umorel

Umorel a fost identificat ca o formă de coping activ care contribuie la reziliență nu doar datorită capacității de atenuare a tensiunii ci și aceleia de a atrage suportul social, având efect protector împotriva stresului și de „amortizor” în situații de risc [20].

Stilul activ de coping

Literatura de specialitate face diferența între copingul activ (care implică adoptarea unor strategii comportamentale și/sau psihologice pentru a găsi soluții în gestionarea stresorului sau a modifica maniera în care acesta este perceput) și copingul evitant sau pasiv, cum ar fi negarea, care implică activități și procese mentale de evitare a conflictelor, de suprimare a emoțiilor sau altele [21]. Aceste mecanisme de coping pasiv sunt folosite cu preferință în loc de confruntarea directă cu factorul declanșator al stresului. Retragerea emoțională sau comportamentală, consumul de alcool sau alte substanțe psihoactive sunt exemple clasice de coping evitant [22]. Copingul activ a fost asociat cu adaptabilitatea și reziliența psihologică, în timp ce copingul evitant este dezadaptativ în special pe termen lung, acesta producând o anumită reziliență la stresor doar pe termen scurt [23].

Flexibilitatea cognitivă

Această strategie de reglare emoțională care presupune capacitatea de monitorizare și evaluare a

gândurilor negative și înlocuirea lor cu unele pozitive este în strânsă asociere cu reziliența [24]. Cunoscută și sub numele de capacitate de restructurare cognitivă, aceasta implică schimbări în modul în care o persoană vede o anumită situație sau un anumit eveniment.

Starea "Mindfulness"

Definită ca o stare mentală sau o trăsătură dispozițională obținută prin concentrarea asupra conștientizării momentului prezent, cu recunoașterea calmă și acceptarea propriilor emoții, gânduri și senzații corporale, "mindfulness" este tot mai frecvent utilizată ca tehnică terapeutică. Studiile arată că abilitățile de tip "mindfulness" ajută la prevenirea apariției gândurilor repetitive depresogene, acționând astfel împotriva instalării depresiei și a simptomelor tulburării de stres post traumatic după evenimentul generator [25] contribuind astfel la reziliență [26].

Sistemul intern de convingeri și valori

Existența unui sistem intern de convingeri și valori ca și a unui scop în viață [27] este de asemenea un aspect foarte frecvent întâlnit printre persoanele reziliente [28], iar un nivel redus de spiritualitate, precum și absența unui scop în viață au fost identificați ca predictori pentru reziliența scăzută la pacienți diagnosticați cu depresie și/sau anxietate [29].

Comportamentul prosocial

Studiile arată că altruismul este asociat cu reziliența, atât la adulți cât și la copii [28]. De asemenea, studiile au semnalat influențele facilitatoare ale "altruismului născut din suferință", în sensul că suferința dă naștere la comportamente prosociale și contribuie în același timp la propria recuperare din traumă și implicit, la reziliență [30].

Suportul social

Prezența suportului social și comportamentul de căutare a suportului social au fost asociate cu o caracteristică numită robustețe psihologică și contribuie la reziliență; în schimb, suportul social deficitar a fost corelat cu tulburări psihiatrice, de exemplu cu tulburarea de stres post-traumatic [31]. Pe lângă rețeaua de

suport social, modelele de rol și mentorii sunt semnificativi în dezvoltarea rezilienței. Observarea comportamentului unui model de rol rezilient poate contribui la dobândirea unei atitudini și a unor abilități utile pentru adaptare – de exemplu copingul activ, reglarea emoțiilor sau găsirea de semnificații în adversități [32]. Psihoterapeuții pot fi modele de rol pozitive, iar o alianță terapeutică sănătoasă poate fi un plus important la rețeaua de suport personală [33].

Exercițiile fizice

Exercițiile fizice au efect pozitiv asupra stării de bine psihologic influențând printre altele dispoziția, stima de sine și anumite funcții cognitive. Studiile au arătat influența pozitivă a exercițiilor fizice asupra factorilor neurobiologici ai rezilienței atât la animale cât și la oameni [34], iar un studiu desfășurat pe durata a 10 ani a dovedit că activitatea fizică a fost invers corelată cu depresia subiecților [35].

Factori neurochimici care intervin în reziliență

Acești factori interacționează și se influențează reciproc, producând efecte de reglare a procesului de adaptare pe termen scurt și lung la stres.

Neuropeptidul Y (NPY) are o largă răspândire în creier, iar cercetări recente au confirmat rolul său benefic în medierea procesului de reziliență [36], sugerând un posibil potențial farmacoterapeutic al acestei substanțe.

Axul hipotalamo-hipofizo-cortico-suprarenalian printr-un set complex de interacțiuni de tip feedback între CRH, ACTH, cortizol și DHEA, este un alt factor deosebit de important în reglarea răspunsurilor comportamentale la stres (2). Numeroase studii arată implicarea acestor hormoni în reziliența față de psihopatologia asociată cu stresul, de pildă nivelurile mari de cortizol întâlnite la pacienți cu depresie [37].

Sistemele noradrenergic și dopaminergic

Activarea de către stres a sistemului noradrenergic, având ca și consecință eliberarea crescută de noradrenalină în sistemul LC-NE (locus caeruleus – norepinefrinic), duce la generarea și transmiterea de amintiri cu încărcătură emoțională negativă [38].

Cercetări recente aduc tot mai multe clarificări asupra rolului diverșilor receptori și transportori ai acestor neurotransmițători în mecanismele de reglare a răspunsurilor la stres, atât la persoane reziliente, cât și la persoane care prezintă psihopatologie corelată cu stresul.

Sistemul serotoninergic

Serotonina este unul din cei mai studiați neurotransmițători, ce influențează reglarea răspunsului la stres prin receptorii 5-HT din diverse regiuni ale creierului. Studii de neuroimagică au arătat diferențe în modul de funcționare a acestor receptori la pacienți cu anxietate, comparativ cu persoanele din lotul maritor [39].

Circuitele neuronale implicate în reziliență

În dezvoltarea rezilienței ca trăsătură, circuitul recompensei și cel al fricii, au roluri deosebite, iar apariția de disfuncționalități în cadrul lor sau în interacțiunile dintre aceste circuite pot conduce la reziliență scăzută [40]. De exemplu, disfuncționalitățile în circuitul mezolimbic al dopaminei (corelat cu răspunsurile comportamentale la recompense) pot genera simptome importante de depresie, cum ar fi anhedonia, nivelul redus de energie și nivelul redus al motivației [41], iar ameliorarea funcționării circuitului recompensei contribuie la reziliența la stres și traumă. Reziliența la stresul extrem implică, printre altele, și abilitatea de a subactiva amintirile legate de temeri. Alte circuite neuronale care promovează reziliența sunt cele care determină caracteristici psihologice în legătură cu comportamentul prosocial și care includ reglarea emoțiilor, empatia și altruismul [38].

Implicații practice – intervenții preventive și terapeutice

Modul în care vor fi aplicate descoperirile din domeniile multiple care studiază reziliența este un aspect foarte important pentru promovarea acesteia cu aport semnificativ în prevenirea și tratamentul tulburărilor psihiatrice și somatice corelate cu stresul. Studiile și cercetările care au ca scop identificarea factorilor de risc și de protecție și a interacțiunilor dintre aceștia facilitează implementarea ulterioară a unor

intervenții care sunt bazate astfel pe dovezi științifice. De exemplu, intervențiile de tip farmacologic vizând factorii neurochimici implicați în reziliență sunt luate în considerare ca posibile tratamente în viitor pentru afecțiunile generate de stres [42].

Intervenții preventive cum ar fi introducerea în cadrul școlii a unor programe educaționale care să dezvolte reziliența la copii și adolescenți pot fi deosebit de benefice, aceștia devenind mai capabili să gestioneze optim provocările vieții. Programele școlare pentru copii care au ca obiective dezvoltarea comportamentelor prosociale, dezvoltarea autoeficienței, a stimei de sine și a abilităților de coping activ, către dezvoltarea și menținerea unor rețele sociale de suport, pot contribui la clădirea rezilienței de la o vârstă fragedă [43].

În ceea ce privește adolescenții, programe similare de cultivare a rezilienței pot contribui la o tranziție mai bună către maturitate. Aceste programe pot facilita recuperarea după experiențe dificile sau pot contribui la atingerea potențialului maxim de dezvoltare al persoanei, prin promovarea flexibilității cognitive, a dezvoltării sistemului propriu de convingeri și valori și a unor strategii adaptative (capacitatea de planificare, autodisciplină, etc) [44].

Pe parcursul dezvoltării lor, copiii și adolescenții se confruntă inevitabil cu schimbări sau cu evenimente stresante de viață. Cu toate acestea, un mediu familial sănătos, suportiv, cu afecțiune și cu limite ferme pe parcursul creșterii, prin evitarea expunerii repetate la nivele de stres dificil sau imposibil de gestionat, precum și prin oferirea de ocazii de depășire cu succes a unor provocări zilnice, le poate dezvolta acestora capacitatea de a face față evenimentelor viitoare, posibil generatoare de stres. Elemente cheie, precum funcționarea familială pozitivă, relațiile pozitive cu egalii, relațiile sociale cu adulți suportivi și cu parteneri prosociale, ar putea fi dezvoltate prin intervenții structurate care să fie implementate sistematic [42,43]. De exemplu, educația parentală poate contribui la dezvoltarea psihică și fizică adecvată a copiilor și la scăderea riscului de apariție a răspunsurilor disfuncționale la stres, care pot fi transmise chiar și transgenerațional. Chiar și în cazul copiilor aflați în situații cu risc crescut (de exemplu copii instituționalizați), intervențiile pot influența pozitiv calitatea relațiilor de atașament prin dezvoltarea rezilienței [45].

Pentru situațiile în care intervențiile preventive nu mai au relevanță, există intervenții psihoterapeutice care s-au dovedit a favoriza recuperarea mai rapidă după adversități și scad riscul apariției psihopatologiei, cum ar fi intervențiile terapeutice de tip cognitiv-comportamental [46], psihoterapia familială sau de cuplu, grupurile de suport și altele.

Bibliografie:

1. Masten A, Tellegen A. Resilience in developmental psychopathology: Contributions of the Project Competence Longitudinal Study, *Development and Psychopathology* 2012;24:345–361
2. Russo S J, Murrough JW, Han Ming-Hu, Charney DS, Nestler EJ. Neurobiology of Resilience, *Nat Neurosci* 2012;Nov 15(11):1475–1484
3. Bonanno GA. Loss, trauma, and human resilience: have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events? *Am Psychol* 2004;59(1):20–8
4. Windle G. What is resilience? A review and concept analysis. *Reviews in Clinical Gerontology* 2011;21(2):152–169
5. Catalano RF, Berglund ML, Ryan JAM, Lonczak HS, Hawkins JD. Positive youth development in the United States: research findings on evaluations of positive youth development programs. *Annals of the American Academy of Political and Social Science* 2004;591:98–124
6. Lee TY, Cheung CK, Kwong WM. Resilience as a Positive Youth Development Construct: A Conceptual Review *ScientificWorldJournal* 2012; 2012: 390450. doi: 10.1100/2012/390450
7. American Psychological Association The Road to Resilience, <http://www.apa.org/helpcenter/road-resilience.aspx>.
8. Donner J, Sipila T, Ripatti S, Kananen L, Chen X, Kendler KS, et al. Support for involvement of glutamate decarboxylase 1 and neuropeptide Y in anxiety susceptibility. *Am. J. Med. Genet. B Neuropsychiatr. Genet* 2012; 159B:316–327
9. Gillespie CF, Phifer J, Bradley B, Ressler KJ. Risk and resilience: genetic and environmental influences on development of the stress response. *Depress. Anxiety* 2009;26:984–992
10. Bradley RG, Binder EB, Epstein MP, Tang Y, Nair HP, Liu W, et al. Influence of child abuse on adult depression: moderation by the corticotropin-releasing hormone receptor gene. *Arch. Gen. Psychiatry* 2008;65:190–200
11. Karg K, Burmeister M, Shedden K, Sen S. The serotonin transporter promoter variant (5-HTTLPR), stress, and depression meta-analysis revisited: evidence of genetic moderation. *Arch. Gen. Psychiatry* 2011;68:444–454
12. Tsankova N, Renthal W, Kumar A, Nestler EJ. Epigenetic regulation in psychiatric disorders. *Nat. Rev. Neurosci* 2007;8:355–367
13. Murgatroyd C, Spengler D. Genetic variation in the epigenetic machinery and mental health. *Curr. Psychiatry Rep* 2012;14:138–149

14. Frodl T, O'Keane V. How does the brain deal with cumulative stress? A review with focus on developmental stress, HPA axis function and hippocampal structure in humans. *Neurobiol. Dis.* 2013 Apr;52:24–37
15. Price LH, Kao HT, Burgers DE, Carpenter LL, Tyrka AR. Telomeres and early-life stress: an overview. *Biol. Psychiatry* 2013;73:15–23
16. Feder A, Nestler E J, Charney DS. Psychobiology and molecular genetics of resilience. *Nat. Rev. Neurosci* 2009;10:446–457
17. Southwick SM, Charney DS. The science of resilience: implications for the prevention and treatment of depression. *Science* 2012;338:79–82
18. Rutter M. Annual research review: resilience: clinical implications. *J. Child Psychol. Psychiatry* 2013;54(4):474–87
19. Warner LM, Schwarzer R, Schuz B, Wurm S, Tesch-Romer C. Health-specific optimism mediates between objective and perceived physical functioning in older adults. *J. Behav. Med.* 2012;35:400–406
20. Cameron EL, Fox JD, Anderson MS, Cameron CA. Resilient youths use humor to enhance socioemotional functioning during a day in the life. *J. Adolesc. Res.* 2010;25:716–742
21. Chesney MA, Neilands TB, Chambers DB, Taylor JM, Folkman S. A validity and reliability study of the coping self-efficacy scale. *Br. J. Health Psychol.* 2006;11:421–437
22. Lawler C, Ouimette P, Dahlstedt D. Posttraumatic stress symptoms, coping, and physical health status among university students seeking health care. *J. Trauma. Stress* 2005;18:741–750
23. Sherrer MV. The role of cognitive appraisal in adaptation to traumatic stress in adults with serious mental illness: a critical review. *Trauma Violence Abuse* 2011;12(3):151–67
24. McRae K, Ciesielski B, Gross JJ. Unpacking cognitive reappraisal: goals, tactics, and outcomes. *Emotion* 2012;12:250–255
25. Thompson RW, Arnkoff DB, Glass CR. Conceptualizing mindfulness and acceptance as components of psychological resilience to trauma. *Trauma. Violence Abuse* 2011;12:220–235
26. Smith BW, Ortiz JA, Steffen LE, Tooley EM, Wiggins KT, Yeater EA, et al. Mindfulness is associated with fewer PTSD symptoms, depressive symptoms, physical symptoms, and alcohol problems in urban firefighters. *J. Consult. Clin. Psychol.* 2011;79:613–617
27. Alim TN, Feder A, Graves RE, Wang Y, Weaver J, Westphal M, et al. Trauma, resilience, and recovery in a high-risk African-American population. *Am. J. Psychiatry* 2008;165:1566–1575
28. Southwick SM, Charney DS. The science of resilience: implications for the prevention and treatment of depression. *Science* 2012;338:79–82
29. Min JA, Jung YE, Kim DJ, Yim HW, Kim JJ, Kim TS, et al. Characteristics associated with low resilience in patients with depression and/or anxiety disorders. *Qual Life Res.* 2013 Mar;22(2):231–41. doi: 10.1007/s11136-012-0153-3.
30. Staub E, Vollhardt J. Altruism born of suffering: the roots of caring and helping after victimization and other trauma. *Am. J. Orthopsychiatry* 2008;78:267–280

31. Ozbay F, Fitterling H, Charney D, Southwick S. Social support and resilience to stress across the life span: a neurobiologic framework. *Curr Psychiatry Rep.* 2008;10(4):304-10
32. Southwick SM, Vythilingam M, Charney DS. The psychobiology of depression and resilience to stress: Implications for prevention and treatment. *Annual Review of Clinical Psychology* 2005;1: 255–291
33. Martin DJ, Garske JP, Davis MK. Relation of the therapeutic alliance with outcome and other variables: A meta-analytic review. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 2000;68:438–450
34. Winter B, Breitenstein C, Mooren FC, Voelker K, Fobker M, Lechtermann A, et al. High impact running improves learning. *Neurobiol. Learn. Mem.* 2007;87:597–609
35. Harris AH, Cronkite R, Moos R. Physical activity, exercise coping, and depression in a 10-year cohort study of depressed patients. *J. Affect. Disord.* 2006;93:79–85
36. Morgan CA, Rasmusson AM, Wang S, Hoyt G, Hager RL, Hazlett G. Neuropeptide-Y, cortisol, and subjective distress in humans exposed to acute stress: replication and extension of previous report. *Biol. Psychiatry* 2002;52:136–142
37. Nemeroff CB, Vale WW. The neurobiology of depression: inroads to treatment and new drug discovery. *J. Clin. Psychiatry* 2005;66Suppl. 7:5–13
38. Charney DS. Psychobiological mechanisms of resilience and vulnerability: implications for successful adaptation to extreme stress. *Am. J. Psychiatry* 2004;161:195–216
39. Akimova E, Lanzenberger R, Kasper S. The serotonin-1A receptor in anxiety disorders. *Biol. Psychiatry* 2009;66:627–635
40. Franklin TB, Saab BJ, Mansuy IM. Neural mechanisms of stress resilience and vulnerability. *Neuron* 2012;75:747–761
41. Nestler EJ, Carlezon WA, Jr. The mesolimbic dopamine reward circuit in depression. *Biol. Psychiatry* 2006;59:1151–1159
42. Wu G, Feder A, Cohen H, Kim JJ, Calderon S, Charney DS, Mathé AA. Understanding resilience. *Front Behav Neurosci* 2013;15:7-10
43. Haglund MEM., Nestadt PS, Cooper NS., Southwick SM, Charney DS. Psychobiological mechanisms of resilience: Relevance to prevention and treatment of stress-related psychopathology *Development and Psychopathology* 2007;19(3):889-920
44. Burt KB, Paysnick AA. Resilience in the transition to adulthood. *Dev. Psychopathol.* 2012 ;24: 493–505
45. Sapienza JK, Masten AS. Understanding and promoting resilience in children and youth. *Curr. Opin. Psychiatry* 2011;24:267–273
46. Wethington HR, Hahn RA, Fuqua-Whitley DS, Sipe TA, Crosby AE, Johnson RL, et al. The effectiveness of interventions to reduce psychological harm from traumatic events among children and adolescents: a systematic review. *Am. J. Prev. Med.* 2008;35:287–313