

Interakcija gena i sredine

Kontroverza

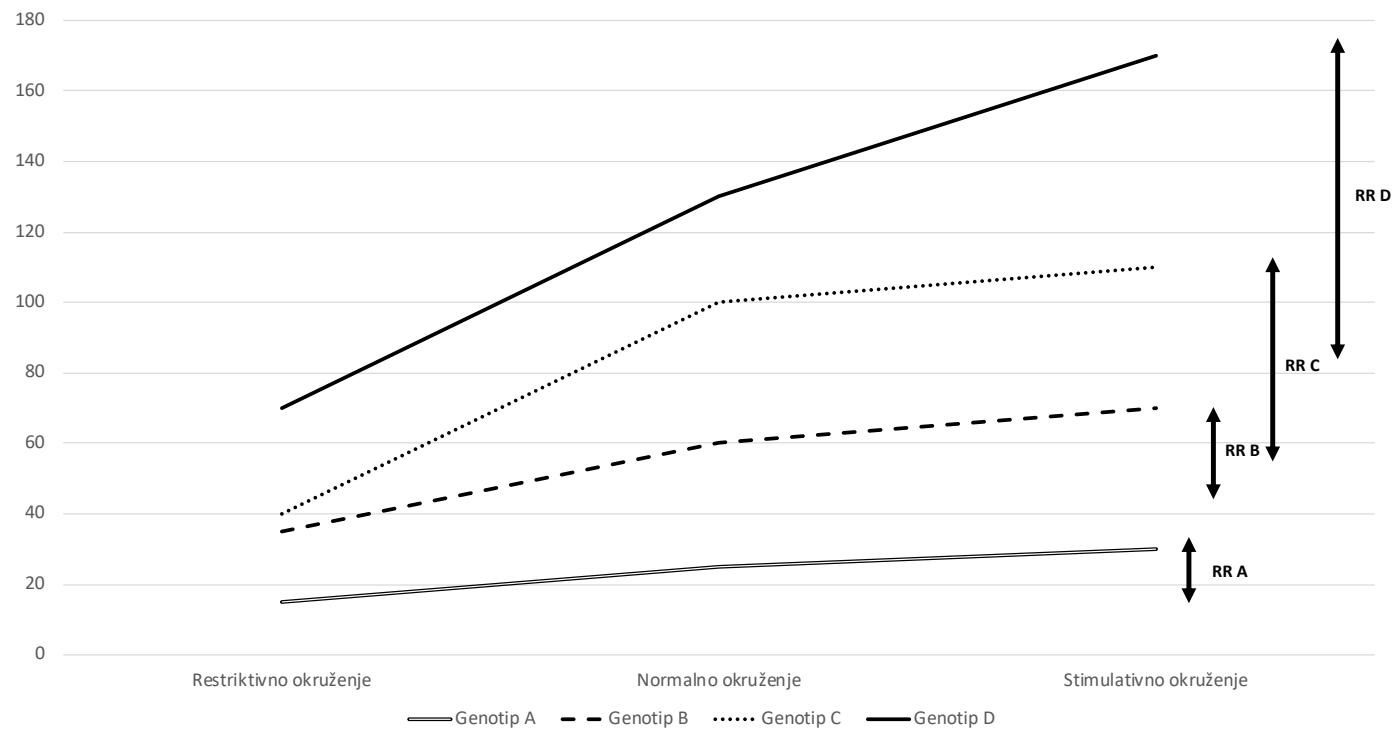
Nature or Nurture



Nature of Nurture



Gotesman – reaction rang



Korelacija između gena i sredine

Interakcija između gena i sredine

Razlika između korelacije i interakcije

Korelacija između gena i sredine

Interakcija između gena i sredine

**Izloženost uslovima sredine zavisi od
genotipa pojedinca.**

Korelacija između gena i sredine

Interakcija između gena i sredine

**Dva genotipa reaguju različito na
drugačije sredinske uslove.**

Korelacija između gena i sredine – nekauzalni mehanizmi

EVOLUCIJSKI PROCESI

BIHEJVIORALNA
KONTAMINACIJA

Genetički procesi

Iskrivljen
uzrokuje

Izlaganje komaracima koji prenose malariju tokom mnogih generacija možda je prouzrokovalo veću frekvenciju alela među određenim etničkim grupama za **alel srpastih hemoglobina (HbS)**, recesivnu mutaciju koja izaziva anemiju srpastih ćelija, ali pruža **otpor protiv malarije**. Na ovaj način, HbS genotip je postao povezan sa malarijskim okruženjem.

Korelacija između gena i sredine – nekauzalni mehanizmi

EVOLUCIJSKI PROCESI

Genetički drift

BIHEJVIORALNA
KONTAMINACIJA

Iskrivljena percepcija koja
uzrokuje veštačke rezultate

Korelacije između gena i sredine mogu se javiti usled faktora koji utiču na percepciju, a samim tim i na **procenu okruženja**. Studije u psihijatriji posebno mogu biti osetljive na ovu vrstu pristrasnosti,

Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

Roditelji obezbeđuju genski materijal

REAKTIVNA

Roditelji strukturiraju socijalno i emocionalno okruženje

AKTIVNA

Roditelji kreiraju okruženje u skladu sa svojim genotipom i ono je usklađeno s genotipom deteta

Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

Roditelji obezbeđuju genski materijal

REAKTIVNA

Roditelji strukturiraju socijalno i emocionalno okruženje

AKTIVNA

Roditelji kreiraju okruženje u skladu sa svojim genotipom i ono je usklađeno s genotipom deteta

Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

Roditelji obezbeđuju genski materijal

REAKTIVNA

Roditelji strukturiraju socijalno i emocionalno okruženje

AKTIVNA

Roditelji kreiraju okruženje u skladu sa svojim genotipom i ono je usklađeno s genotipom deteta

Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

Roditelji obezbeđuju genski materijal

REAKTIVNA

Roditelji strukturiraju socijalno i emocionalno okruženje

AKTIVNA

Roditelji kreiraju okruženje u skladu sa svojim genotipom i ono je usklađeno s genotipom deteta

Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

REAKTIVNA

AKTIVNA



Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

REAKTIVNA

AKTIVNA

Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

REAKTIVNA

AKTIVNA

Detetove nasledne
karakteristike utiču na
ponašanje drugih prema njemu

Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

REAKTIVNA

AKTIVNA



Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

REAKTIVNA

AKTIVNA

Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

REAKTIVNA

AKTIVNA

Dete bira ili kreira ono okruženje
koje je kompatibilno s njegovim
genskim karakteristikama

Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

PASIVNA

REAKTIVNA

AKTIVNA

Najdirektnija ekspresija
genotipa

Korelacija između gena i sredine – kauzalni mehanizmi

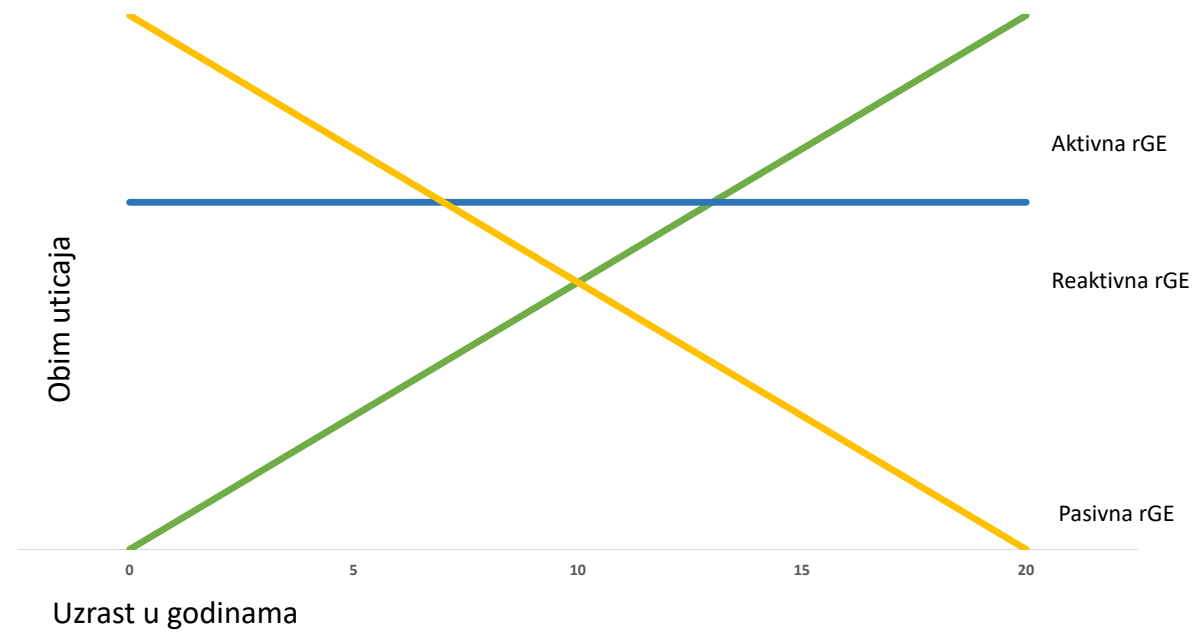
PASIVNA

REAKTIVNA

AKTIVNA



Korelacija između gena i sredine – Skar- Makartni model



Interakcija gena i sredine

**Osetljivost na okruženje može
biti pod uticajem genskih
faktora**

Okruženje utiče na ispoljavanje
gena

Interakcija gena i sredine

Osetljivost na okruženje može
biti pod uticajem genskih
faktora

Okruženje utiče na ispoljavanje
gena

OSOBINE LIČNOSTI

**Depresija i kriminalitet –
osetljivost na okruženje je pod
uticajem genetičke kontrole
(različiti geni regulišu osetljivost
na različite aspekte okruženja)**

Interakcija gena i sredine

**Osetljivost na okruženje može
biti pod uticajem genskih
faktora**

**Okruženje utiče na ispoljavanje
gena**

Interakcija gena i sredine

Osetljivost na okruženje može
biti pod uticajem genskih
faktora

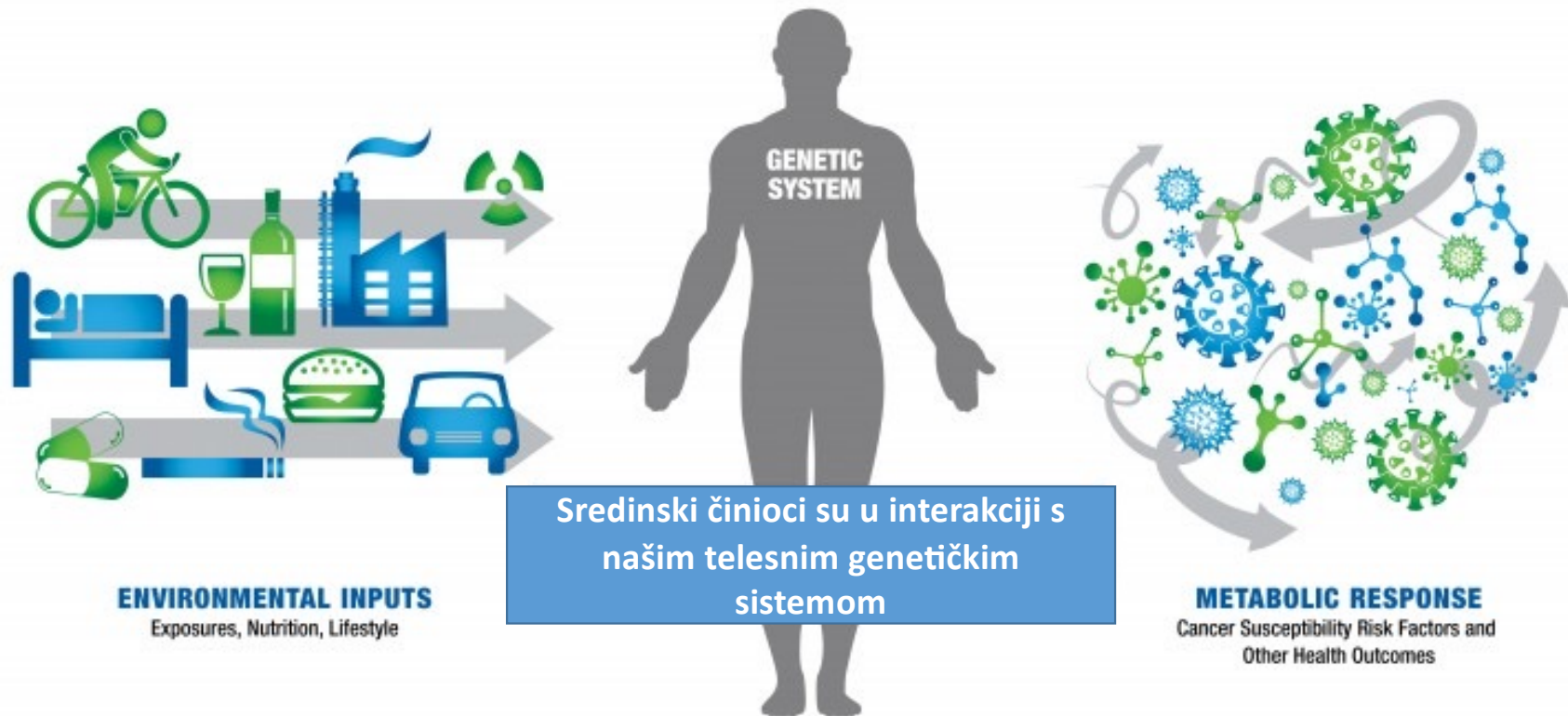
Okruženje utiče na ispoljavanje
gena

LETO

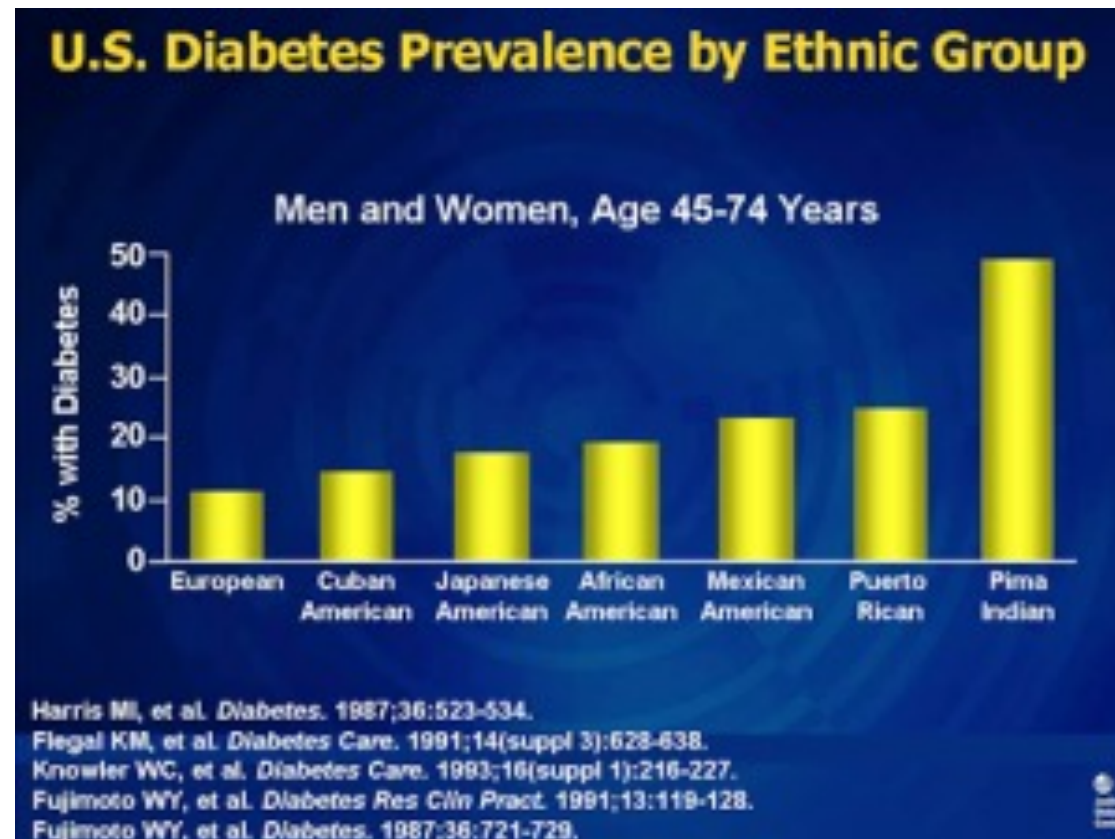


PROLEĆE

Interakcija gena i sredine



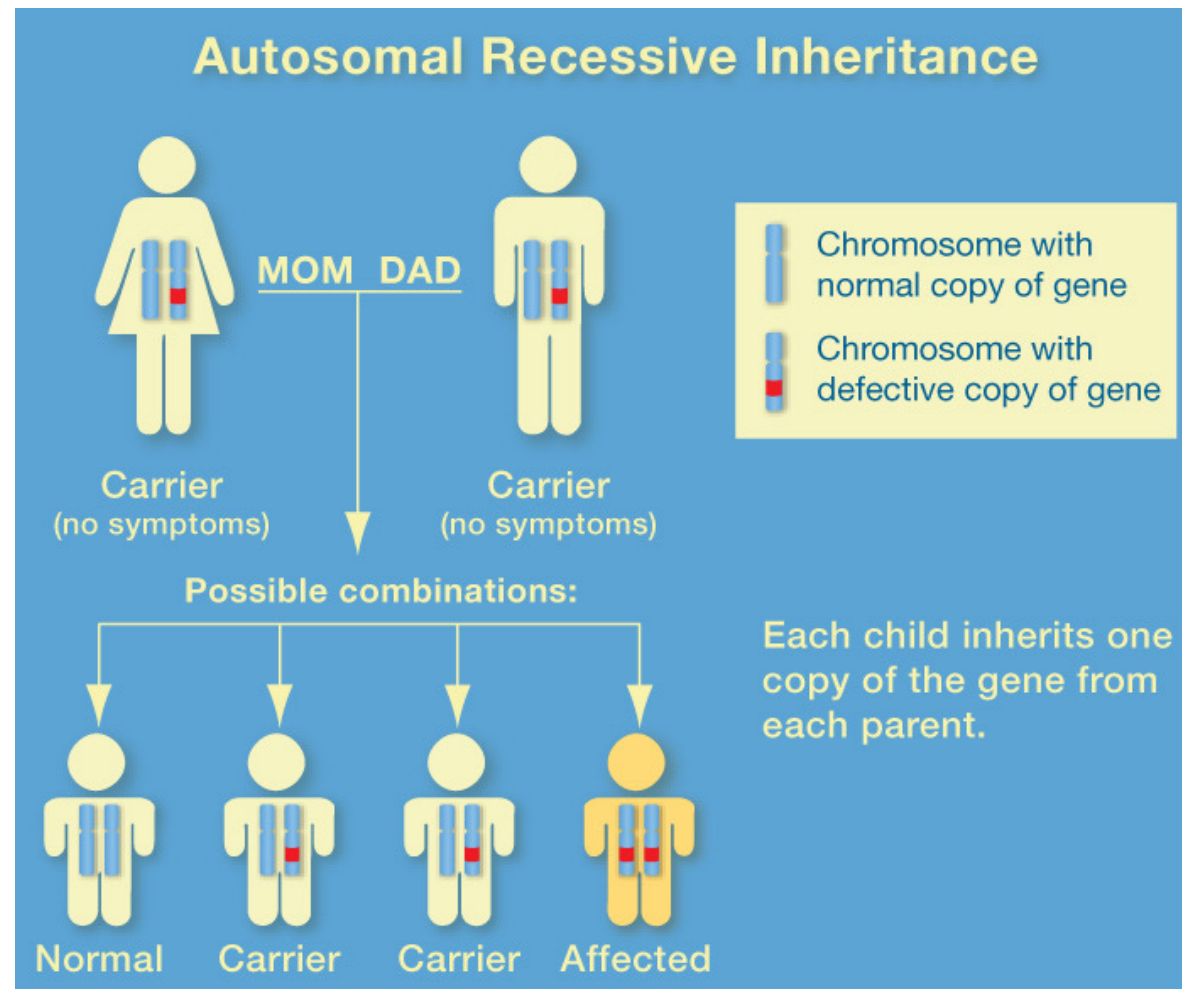
Primeri – Pima Indijanci



Primeri – Pima Indijanci



Primeri – fenilketonurija



Dijatezis-stres model (Model vulnerabilnosti)

Caspi, A., McClay, J., Moffitt, T. E., Mill, J., Martin, J., Craig, I. W., Taylor, A., & Poulton, R. (2002). Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, 297(5582), 851–854.

<https://doi.org/10.1126/science.1072290>

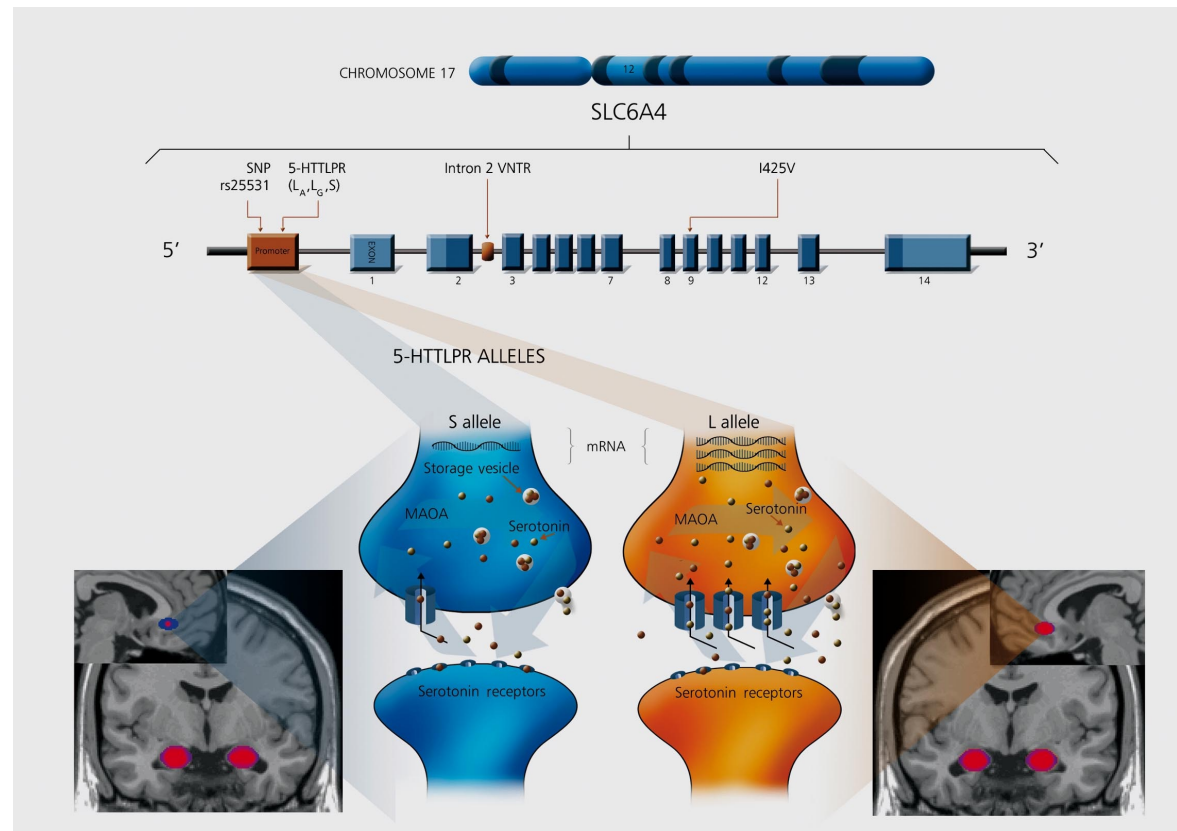
Izloženost maltretiranju u detinjstvu, kao što je fizičko ili seksualno zlostavljanje, odbacivanje majke ili grubo fizičko kažnjavanje, predviđalo je kasnije agresivno i antisocijalno ponašanje muškaraca, a ova povezanost je varirala u zavisnosti od genotipa zasnovanog na enzimu monoamin oksidazi-A (MAOA) (Caspi et al. 2002).

Dijatezis-stres model (Model vulnerabilnosti)

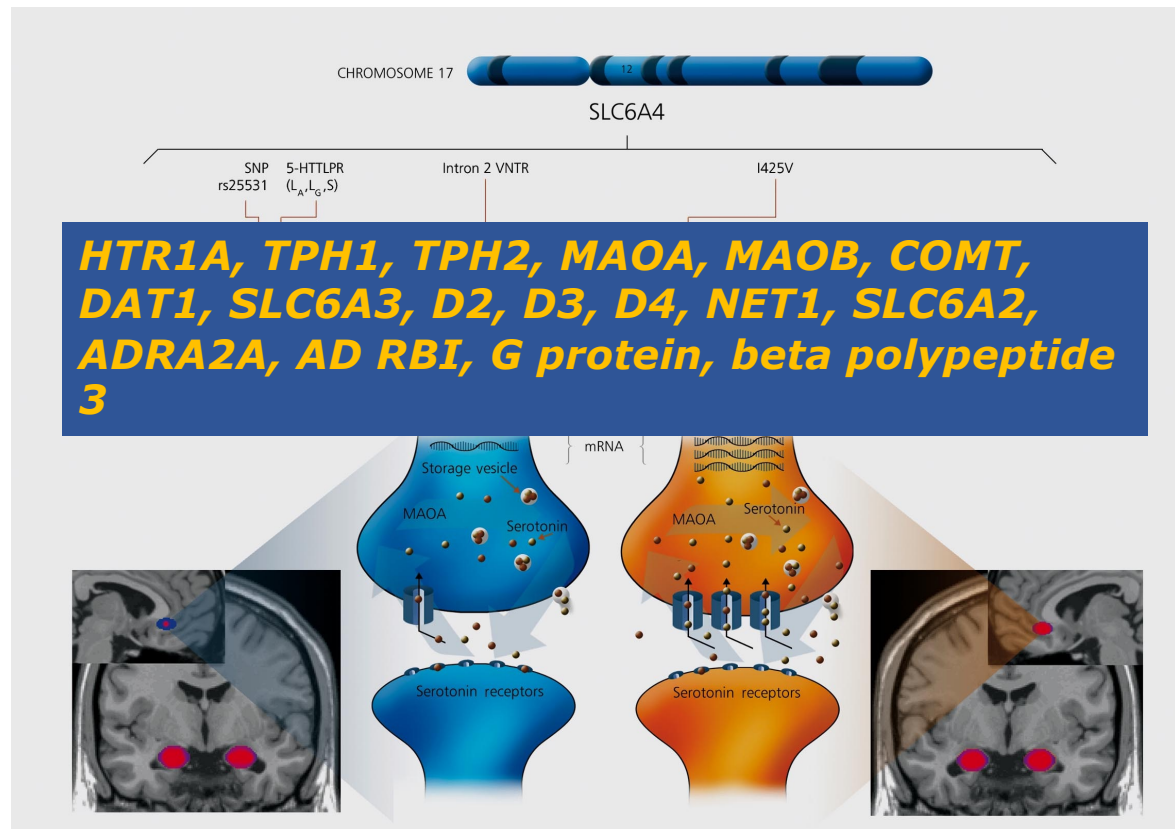
Caspi, A., Sugden, K., Moffitt, T. E., Taylor, A., Craig, I. W., Harrington, H. L., McClay, J., Mill, J., Martin, J., Braithwaite, A., & Poulton, R. (2003). Influence of life stress on depression: Moderation by a polymorphism in the 5-HTT gene. *Science*, 301(5631), 386–389. <https://doi.org/10.1126/science.1083968>

Stresni životni događaji i maltretiranje u djetinjstvu su jače predviđali depresivne simptome kod mladih odraslih koji nose kratku (S) varijantu polimorfizma gen transportera serotonina (5-HTTLPR) u odnosu na osobe homozigotne za dugi (L) alel (Caspi et al. 2003).

Primeri – 5 – HTT (serotonin)



Primeri – 5 – HTT (serotonin)



Model senzitivnosti na prednost (Vantage sensitivity)

Genetske varijacije mogu da ostvare interakciju i sa zdravim okruženjima, dovodeći do pozitivnih efekata.

Chen, L.-S., Baker, T. B., Piper, M. E., Breslau, N., Cannon, D. S., Doheny, K. F., Gogarten, S. M., Johnson, E. O., Saccone, N. L., Wang, J. C., Weiss, R. B., Goate, A. M., & Bierut, L. J. (2012). Interplay of genetic risk factors (*chrna5-chrna3-chrnb4*) and cessation treatments in smoking cessation success. *American Journal of Psychiatry*, 169(7), 735–742. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.11101545>

Varijacije gena za nikotinske receptore povezane sa učestalošću pušenja predviđaju uspešnu apstinenciju među pojedincima koji su bili u aktivnim grupama lečenja u ispitivanju odvikavanja od pušenja, u odnosu na kontrolne grupe koje su lečene placebom (Chen et al. 2012).

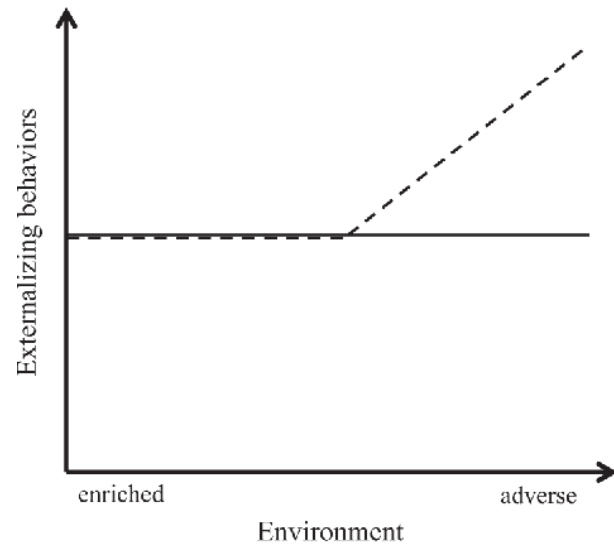
Model diferencijalne osetljivosti

Belsky, J., & Pluess, M. (2009). Beyond diathesis stress: Differential susceptibility to environmental influences. *Psychological Bulletin*, 135(6), 885–908. <https://doi.org/10.1037/a0017376>

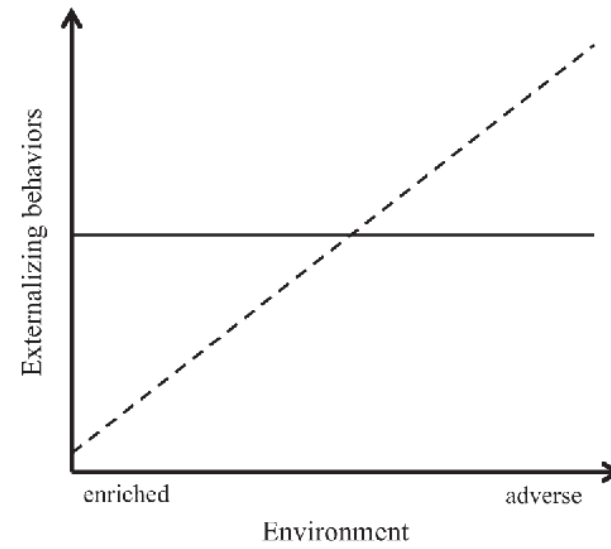
Taylor, S. E., Way, B. M., Welch, W. T., Hilmert, C. J., Lehman, B. J., & Eisenberger, N. I. (2006). Early family environment, current adversity, the serotonin transporter promoter polymorphism, and depressive symptomatology. *Biological Psychiatry*, 60(7), 671–676.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.04.019>

Homozigoti za 5-HTTLPR S-alel su ispoljili izraženiju depresivnu simptomatologiju ako su odgajani u nepovoljnom porodičnom okruženju ili su doživeli stresne životne događaje i manje izraženu depresivnu simptomatologiju ako su odgajani u porodicama koje pružaju podršku ili su doživele pozitivne događaje, u odnosu na one koji nose L-alel (Taylor et al. 2006).

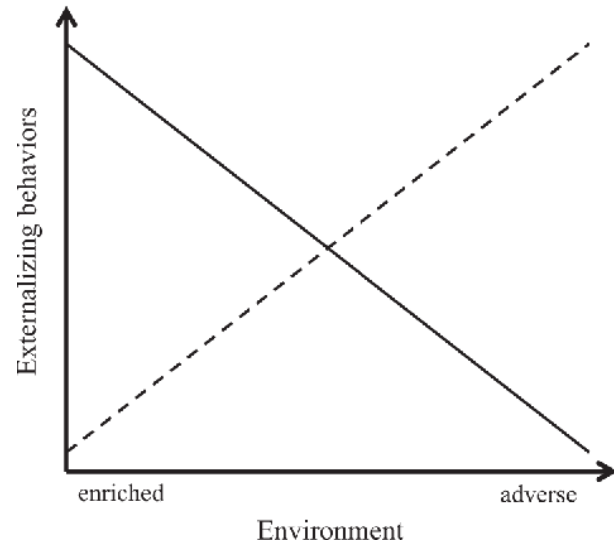
a. Diathesis-stress



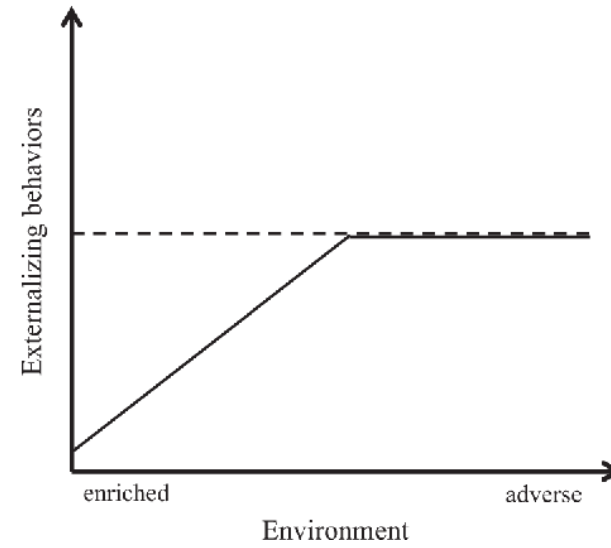
b. Differential susceptibility



c. Contrastive effects



d. Vantage sensitivity



Kritike

Munafò MR, Zammit S, Flint J. (2014) Practitioner review: A critical perspective on gene-environment interaction models--what impact should they have on clinical perceptions and practice? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55,1092-101.