

## INDIVIDUALIZUOTOS MEDICINOS KLINIKINIAI IR PSICHOLOGINIAI ASPEKTAI

Danielius Serapinas<sup>1,2</sup>, Anna Serapinienė<sup>1</sup>, Antanas Valantinas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mykolo Romerio universitetas, <sup>2</sup>Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos  
Šeimos medicinos klinika

**Raktažodžiai:** individualizuota (personalizuota, asmeninė) medicina, farmakogenetika, endobiogenika, psichologinės savybės.

### Santrauka

Individualizuota medicina yra tartum naujų laikų vaistas, kuris ne tik keičia požiūrį į mediciną; tai perėjimas medicinoje prie autonomijos principo, paciento dalyvavimo priimant sprendimus gydymo procese. Tai yra ir galimybė pereiti prie biologiškai individualizuotos medicinos. Tokią galimybę suteikia iššifruotas žmogaus genetinis kodas. Žmogaus DNR iššifravimas, remiantis mūsų genuose slypinčiais kiekvieno žmogaus duomenimis, lėmė prevencijos, gydymo ir netgi narkotikų atsiradimą. Asmeninė medicina turi neabejotiną pranašumą palyginti su tradicine medicina - ji leidžia greičiau, tiksliau diagnozuoti ir pritaikyti tik asmeninį gydymą. Nagrinėjant citochromo sistemą, kuri skaido, neutralizuoja vaistus kepenyse, galima pasakyti, koku greičiu vaistai suskaidomi ir koks gydymas yra tinkamesnis. Jei asmuo yra greitis skaidytojas, tuomet reikės didesnių vaistų dozių. Jei asmuo yra lėtasis skaidytojas, tada gali būti skiriama pusė vaisto dozės, ir terapinis poveikis bus pakankamas. Remiantis farmakogenetiniu tyrimu (Genotipas.lt), pasirenkami vaistai, kurie labiausiai tinka žmogaus genomui. Asmeninė medicina yra ypač svarbi psichologiniu požiūriu, nes atsižvelgiama ne tik į paciento genetines savybes, bet ir į charakterį.

### Įvadas

Individualizuotos medicinos pagrindas yra biologiniai žmonių skirtumai, kuriuos lemia genai. Šiuos genų skirtumus, gautus iš motinos ir tėvo vaisiaus atsiradimo metu, lemia žmogaus geno raktas, kurį žmogaus genomo projekto dėka mokslininkai prieš penkerius metus perskaitė. Žmogaus genomo projektas - tai yra projektas, kurio tikslas iššifruoti žmogaus chromosomų rinkinyje esančių DNR

nukleotidų seką bei suvokti 20-25 tūkst. genų visumą.

Asmeniui pritaikyta medicina yra genetikos amžiaus išradimas, leidžiantis biocheminiais ir mikrobiologiniais tyrimais nustatyti tikslią ligos prognozę, diagnozę, parinkti konkrečiai asmeniui skirtą gydymą, sekti ligos eigą ir netgi kurti naujus preparatus, idealiai pritaikytus konkrečiam asmeniui.

Asmeninės medicinos užuomazgų galima rasti ir įprastoje medicinoje – dar senovėje turtingieji turėdavo savo asmeninius gydytojus, kad liga ar ligos tikimybė būtų nustatyta remiantis konkrečiam asmeniui savybėmis, o ne įprastais, bendraisiais medicinos diagnozavimo principais. Įprastais metodais diagnozuojant ligą taip pat atsižvelgiama į asmenines paciento savybes – amžių, lytį, gyvybiškai svarbių organų būklę [1]. Taigi čia ir atsiskleidžia genomo svarba gydant ligas.

Dar vienas individualizuotos medicinos privalumas yra ligų nustatymas ankstyvojoje stadijoje – kuo anksčiau liga nustatoma, tuo paprastesnis jos gydymas ar net pakeičiama gydymo eiga [2]. Pavyzdžiui, gydant tam tikras ligas, tokias kaip mielominė liga (mielominė liga, dar vadinama mieloma, daugine mieloma arba mielomatoze, tai plazminių ląstelių, kurios randamos kaulų čiulpuose, piktybinė liga) ir kt., dažnai navikines ligas, naudojami imunomodulatoriai. Imunomodulatoriai – tai ligą modifikuojantys vaistai, kurie pakeičia ligos eigą arba paprastesnėms ligoms gydyti skirti interferonai – dirbtinai sukurti žmogaus baltymų analogai. Jie dalyvauja gynyboje nuo mikrobu ir imuninių reakcijų reguliacijoje. Ir nors imunomodulatoriai ir yra nevienareikšmiškai vertinami preparatai, šiuo atveju jie tik iliustruoja galimybę pakeisti ligos eigą.

Vienas iš itin svarbių individualizuotos medicinos privalumų - diagnostika. Tikslus diagnozavimas, suprantama, yra ypač svarbu. Diagnozavus netiksliai ar suklydus gali ne tik pablogėti paciento sveikata, bet ir ištikti mirtis. Įprastas diagnostikos procesas: simptomų atpažinimas, tyrimai, diagnozavimas [1-3]. Tačiau čia susiduriama su žmogiškojo faktoriaus problema – gydytojas yra žmogus ir diagnozuodamas remiasi savo empirine patirtimi, jį valdo žmogiškieji

faktoriai, tokie kaip stresas, nuovargis, žinių ribotumas ir pan. Šiuo atveju individualizuota medicina turi akivaizdų pranašumą: pirmiausia tuo atžvilgiu, kad jos įrankiai, t.y. priemonės nustatyti ligai (pvz.: in vitro medicinos diagnostikos prietaisai, tokie kaip įvairūs reagentai, kontrolinės medžiagos, naudojamos diagnostikos laboratorijose iš žmogaus paimtam kraujui, šlapimui ar kt. mėginiams tirti, mėgintuvėliai, kuriuose laikomas žmogaus kraujas, paimtas tyrimams, įvairūs analizatoriai ir kt.) yra kur kas modernesnės ir tikslesnės: be to, individualizuota medicina remiasi ne bendraisiais simptomais, t.y. nustato ligą ne pagal būdingus simptomus kokiai nors ligai iš ligų sąrašo, bet naudoja asmens biologinę informaciją, gautą iš žmogaus paimtų ėminių (kraujo, šlapimo ar kt.) Taip nustatoma žmogaus fiziologinė ar patologinė būklė [3].

**Darbo tikslas** – aptarti individualizuotos medicinos sampratą, klinikinius, genetinius, psichologinius bei farmaloginius aspektus

### Tyrimo objektas ir metodika

Atlikta PubMed duomenų bazėje mokslinių straipsnių, kurie nagrinėja individualizuotą mediciną bei farmakogenetiką, apžvalga. Analizės metu buvo atrinkta 18 straipsnių apžvalgos, randomizuotai kontroliuojami tyrimai, vadovėliai.

**Individualizuota medicina ir farmakogenomika.** Taisant individualizuotą mediciną ypač svarbi farmakogenetika. Farmakogenomikos esmė – skirti gydymą, vaistus ar jų dozę atsižvelgiant į konkretaus paciento ar jų grupės genotipą, nes nuo to priklauso tiek gydymo efektyvumas, tiek šalutinis poveikis; juk kai kurie vaistai gali netgi kenkti [4].

Personalizuota medicina sprendžia ir farmakologijos problemas, nes įtraukia pacientą į aktyvų ligos gydymą. Dalyvaudamas gydymo procese, priimdamas sprendimus ir už juos atsakydamas, pacientas atsako už bet kokius veiksmus, šiuo atveju taip pat ir už sprendimą dėl vaistų vartojimo ar nevartojimo [5]. Tiesa, farmakogenomika tik žengia pirmuosius žingsnius – galbūt po keleto ar dešimties metų jau turėsime galimybę ne tik išgauti vaistus iš savo somatinių ląstelių, bet ir gauti konkrečiam žmogui pagal individualų genomą sukurtus vaistus.

Ištyrus citochromų sistemą, bus galima pasakyti, kokių greičiu paciento organizme skaldomi vaistai ir kurie jam labiausiai tinka. Jei asmuo yra greitis skaidytojas, tai reikėtų didesnių dozių vaistų; jei žmogus yra lėtas skaidytojas, jam vaisto galima skirti perpus mažesnę dozę, ir bus pakankamas terapinis efektas. Remiantis farmakogenetiniu tyrimu (genotipas.lt) yra parenkami tie vaistai, kurie žmogui labiausiai tinka pagal jo genomą. Pavyzdžiui, jei asmuo turi citochromo geno CYP2C19 geno variantą, kuris greit skaido vaistus, tai šiam pacientui antidepresantas escitalo-

pramas netiks, nes jis labai greit bus skaidomas CYP2C19, jo efektas organizme greit baigsis. Šiam pacientui turi būti parenkami vaistai, kurie skaidomi kito CYP, ne CYP2C19, o, pvz., CYP2D6 arba CYP2C9 [4-7]. Jei nustatoma, kad SLCO1B1 geno funkcija silpna, tai rodydys, kad vartojant vaistus dėl padidėjusio cholesterolio – statinus, kiltų šalutinių poveikių rizika dėl raumenų pažeidimo [8-10]. Jei reikėtų mažinti cholesterolį, tai tokiam asmeniui tiktų tik natūralus augalinis vaistas monokolinas K.

Lotynų kalboje žodis „rationalis“ reiškia – protingas, apgalvotas, pagrįstas. Ne veltui dažnai įvardindami protingą, apmąstytą sprendimą jį vadiname tarptautiniu žodžiu „rationalus“. Racionalaus vaistų vartojimo problema iškelta dar 1985 metais PSO konferencijos Nairobyje (Kenija) metu. Metams bėgant problemos aktualumas nemažėja [2]. Didėja tik vaistų skaičius ir išlaidos sveikatos apsaugai. Kriterijai, pagrindžiantys, ar vaistai vartojami racionaliai, yra šie:

- Visi paskirti vaistai yra būtini šiam ligoniui.
- Visi vaistai yra pirmo pasirinkimo vaistai (first choice), t.y. – tinkamiausi vaistai atsižvelgiant į ligonio amžių, šalutinę patologiją, rizikos veiksnius nepageidaujamaam poveikiui, rizikos veiksnius tiesiogiai vaistų sąveikai, patogumą vartoti ir gydymo kurso kainą;
- Jei pasirinkta tinkama vaisto forma, dozė, intervalai dėl dozių.
- Užtikrinamas vaistų suvartojimas.
- Numatomi monitoringo parametrai, kuriais nustatomas vaisto pageidaujamas poveikis ir gydymo komplikacijos, nustatomi terminai, kada turi būti nutrauktas vaisto vartojimas.
- Įvertintos galimos vaistų sąveikos.

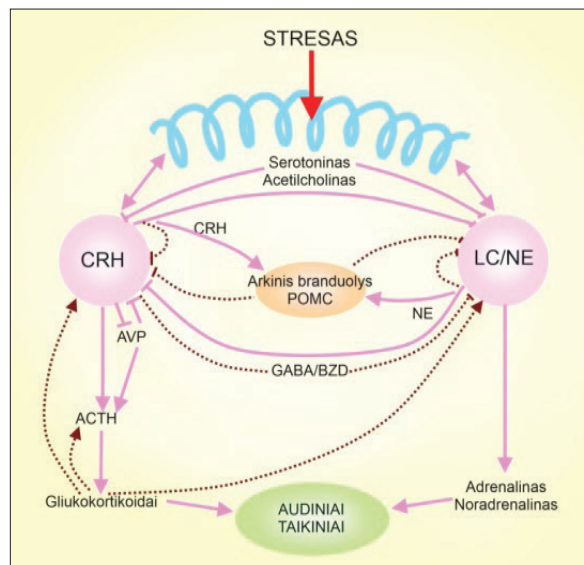
Numatomi faktoriai, kurie gali keisti gydymą. Tarkime, ligonis pradedamas gydyti 7 vaistais, kol bus išspręstos pagrindinės problemos, o po to sumažinamos vaistų dozės, padidinamos ar pan. Vaistų vartojimo problemos yra aktualios visame pasaulyje, nuo vaistų nevartojimo gydytojui juos paskyrus vartoti iki piktnaudžiavimo vaistais be realios priežasties tai daryti. PSO duomenimis, daugiau nei pusė visų parduodamų medikamentų yra įsigyjami ir paskiriami nesilaikant racionalios farmakoterapijos principų o kas antras pacientas nesilaiko gydymo rekomendacijų. Pasitaikantys pažeidimai – per didelės ar nepakankamos dozės, klaidingas vartojimas. Visa tai švaisto ribotus išteklius ir kelia grėsmę sveikatai. Polifarmacija ir yra netinkamas vaistų skyrimas, vartojimas, nesilaikant gydymo schemų, dažniau nei reikėtų naudojamos injekcinės vaistų formos, savigyda.

Pasaulinės vaistų vartojimo statistikos duomenys gana klaidinantys, nes susiduriama su tokia problema, kai asmuo kreipiasi į gydytoją dėl tam tikrų negalavimų, gydytojas diagnozuoja ligą, išrašo atitinkamus medikamentus. O pacientai dažnai (1 iš 4) vaistus vartoja netinkamai – paskyrus

nevartoja, tačiau simptomams paaštrėjus, t.y. jau po laiko pradeda vartoti, tokiu atveju medikamentai jau gali būti netinkami, per silpni, per stiprūs ir pan. Taigi į medikamentų netinkamo vartojimo statistiką reikia žiūrėti, kaip į nevartojimo ir netinkamo vartojimo sandūrą.

**Psichoneuroendokrinologinis arba endobiogeninis paciento įvertinimas.** Atsiradus molekulinės medicinos, genų analizės ir epigenetikos įvertinimo metodams pavyko suprasti mechanizmus, kaip autonominės nervų sistemos aktyvumas keičia už emocijas atsakingų smegenų sričių (limbinės sistemos) neuronų genų aktyvumą, kokie asmenybės bruožai ir streso reakcijos keičia pagumburio branduolių aktyvumą, reguliuojantį įvairių organizmo hormonų aktyvumą. Šiuolaikinė gyvenamosios medicina papildyta fiziologijos ir genetikos atradimais, sudarė sąlygas atsirasti tarpdisciplininei mokslo sričiai psichoneuroendokrinologijai, kuri padeda geriau suprasti, kaip konkrečiam pacientui atsirado liga bei kaip individualizuotai galima pagerinti jo sveikatos būseną [11].

Nustatyta, kad daugiau kaip 50 proc. vidaus ligų priklauso nuo emocinės ir CNS būsenos. Reguliacija vyksta taip: smegenų žievė – pagumburis – hipofizė – periferiniai organai. Verta priminti, kad išsiskyrę hormonai turi genominį ir negenominį poveikį. Tai reiškia, kad hormonai keičia genų aktyvumą, su tuo susijusią baltymų gamybą, o drauge ir ląstelių bei organų struktūrą. Negenominis poveikis žymiai greitesnis ir pasireiškia fiziologinių reakcijų lygmeniu [12].

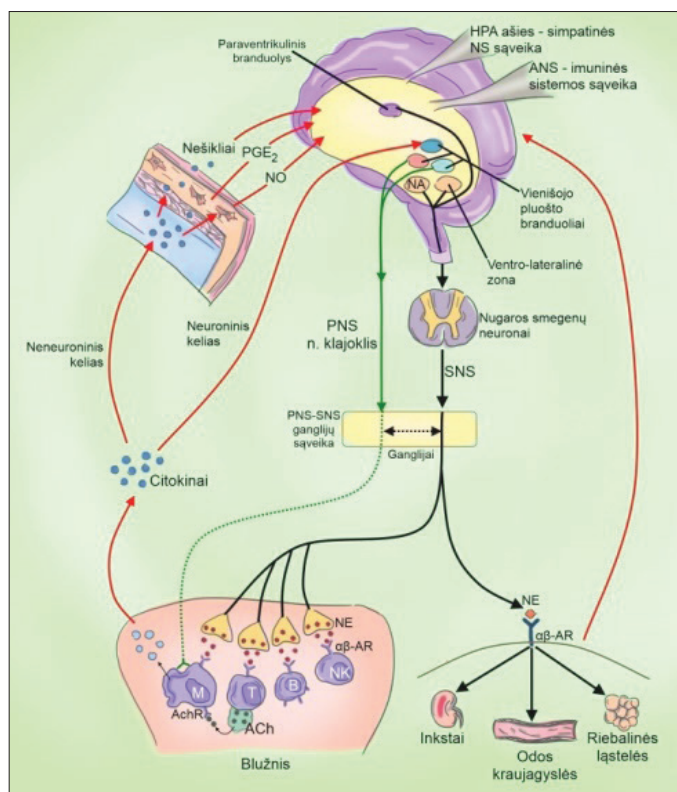


**1 pav.** Pagumburio-hipofizės – antinksčių ašies ir simpatinės nervų sistemos sąveika streso metu.

Pagumburio-hipofizės-antinksčių ašies veikimas padeda paaiškinti daugelį streso sąlygotų reakcijų organizme [12] (1 pav).

Pats stresas nėra neigiamas procesas, nes dar mokslininko Selje aprašytas streso mechanizmas padeda organizmui prisitaikyti prie pasikeitusios situacijos. Streso metu antinksčių sekretuojamas kortizolis bei simpatinės NS mediatoriai (adrenalinai, noradrenalinai) į cirkuliaciją mobilizuoja maisto medžiagas (riebiųjų rūgštis, gliukozę), aktyvuoja kardiovaskulinę ir kitas sistemas, kad būtų galimybė įveikti stresorių ar stresinę situaciją [13]. Tačiau jei stresas užsitęsia, o pati stresinė situacija nepraeina, minėti procesai pradeda kenkti pačiam organizmui. Ūmus ir poūmis stresas bei neigiamos emocijos slopina žmogaus imuninę apsaugą. Keletas studijų parodė, kad trumpos stresinės situacijos, pvz., akademiniai egzaminai, gali lemti imuninius pokyčius, dėl to padidėja tikimybė susirgti infekcinėmis ligomis ar blogėja žaizdų gijimas. Pavyzdžiui, studentai, kuriems nebuvo rasta antikūnų po pirminės hepatito B vakcinos inokuliacijos, skundėsi didesniu nerimu dėl egzaminų. Tarp studentų žaizdos po burnos epitelio biopsijos gydymas egzamino metu truko 40% ilgiau nei vasaros atostogų metu [14-16].

Šiuose CNS – hormonų ryšiuose svarbų vaidmenį vaidina autonominė nervų sistema (NS). Pavadinimas „autonominė“ tik



**2 pav.** Simpatinės nervų sistemos (SNS) ir parasimpatinės nervų sistemos (PNS) poveikis ląstelėms.

iš dalies atspindi esmę, nes žinoma, kad valingai šios nervų sistemos valdyti negalima, tačiau sąmoningumas bei gyvenimo būdas jai įtakus. Jei žmogaus simpatinės NS tonusas padidėjęs (tai galima įvertinti pagal fenotipo požymius, širdies ritmo variabilumo testą, alfa milazės kiekį seilėse ir kt.), tai veikia gliukozės kiekį kraujyje, riebalinio audino atsidėjimą organuose, oksidacinius procesus ląstelių membranose bei per kardiovaskulinės sistemos inervaciją didina arterinį kraujospūdį, pulsą (2 pav.). Simpatinės nervų sistemos tonusą didina lėtinis stresas, hipodinamija, persivalgymas ir kt. [15].

Jau įrodyta, kad padidėjęs simpatinės nervų sistemos tonusas skatina lėtinių uždegiminių ligų (ypač sąnarių) riziką. Tai vyksta per noradrenerginius neuronus sąlygojančių citokinų gamybą (2 pav.). Psichoneuroendokrinologija netgi teikia rekomendacijas, kaip aktyvinti parasimpatinę nervų sistemą (klajoklio nervo tonusą), tuo būdu mažinant streso bei uždegimo lygį, pulso dažnį, kraujospūdį [14]. Iš nefarmakologinių metodų verta paminėti gilų, lėtą diafragminį kvėpavimą, Valsalvos (kvėpavimo pratimo) manevrą, dainavimą, fizinius pratimus, buvimą saulės šviesoje.

Psichoneuroendokrinologijoje svarbų vaidmenį atlieka klinikinė fitoterapija [15]. Pavyzdžiui, jeigu gyvenimo būdo korekcijos nepadeda sureguliuoti suaktyvėjusio autonominės nervų sistemos tonuso, galima paskirti pacientui augalinius medikamentus (tinktūrų pavidalu), kurie mažina simpatinės nervų sistemos aktyvumą (paprastosios sukatžolės (lot. *Leonurus cardiaca*), gudobelės (lot. *Crataegus*). Jei dėl lėtinio streso dominuoja lėtinio nuovargio sindromo požymiai, tai rodo, kad antinksčių veikla dėl per didelio dirginimo „išseko“, tai yra susilpnėjo jų kortikotropinė, veikianti antinksčių žievę, funkcija. Tokiu atveju pacientui labai tinka juodųjų serbentų (lot. *Ribes Nigrum*) pumpurų tinktura ar bent jau arbata.

Gimininga psichoneuroendokrinologijai yra psichoneuroimunologija, kuri parodo psichologinės būsenos ir imuninės sistemos tarpusavio sąsajas. Pastarųjų metų tyrimai įrodė netgi depresijos ir imuninės sistemos ryšį. Depresija ir frustracija (nusivylimas) aktyvina uždegimą skatinančių citokinų, tokių kaip IL-6, produkciją. Be to, neigiamos emocijos gali skatinti imuninę disfunkciją ir didinti riziką užsikrėsti infekcine liga ir pailgina žaizdų gijimo trukmę [17-18].

Psichoneuroendokrinologijos kursas [www.psichoneuroendokrinologija.lt](http://www.psichoneuroendokrinologija.lt) jau prieinamas ir Lietuvos pirminės sveikatos grandies gydytojas kaip nuotolinis mokymų kursas, suteikiantis universitetinių tobulinimosi valandų.

### Rezultatai ir jų aptarimas

Individualizuotos medicina pakeitė nusistovėjusius santykius tarp gydytojo ir paciento, taip neabejotinai parodydama

savo privalumą prieš tradicinę mediciną. Tradicinis gydymo modelis – dominuojantis gydytojas ir pasyvus pacientas. Iki atsirandant individualizuotai medicinai pacientas tiek savo valia, tiek tam tikrais atvejais įstatymo verčiamas ar sociumo sąlygojamas visą gydymą atiduodavo į gydytojo rankas [1]. Toks elgesys natūralus, nes pacientas sąlygojamas savo negalios (ligos) ir kvalifikacijos trūkumo. Medicinoje tokį įprastą paternalizmo modelį, kai remiamasi griežtais nurodymais pacientui principu, buvo būtina pakeisti, nes čia jau buvo ribojamos asmens teisės į apsisprendimo laisvę. Įprastas paternalizmo modelis rėmėsi gana logiškais principais – didesnės naudos pacientui, sergančiojo ribotumo priimant medicininius ir moralinius sprendimus problema, tačiau jis yra nepateisinamas socialiniu bei etiniu požiūriais [2]. Veiksnius asmuo gali ir turi teisę priimti medicininius sprendimus ir pasekmes už tuos sprendimus. Abiejų pusių autodeterminaciniai mediciniai sprendimai yra paremti autonomijos principo išsiplėtojimu medicinoje. Asmens apsisprendimas arba asmens autonomija yra reikšmingas principas, reguliuojantis pacientų ir medikų santykius [3]. Autonomiškumo principo suteikimas pacientui kildinamas iš penkių svarbiausių paciento teisių: teisės į pasirinkimą, teisės į informaciją, teisės į asmens privatumą, teisės išlaikyti paslaptį (konfidencialumas), teisės būti nediskriminuojamam.

### Išvados

1. Remiantis atlikta analize galima teigti, kad farmakogenetika yra individualizuotos medicinos pagrindas.
2. Psichoneuroendokrinologija padeda įvertinti paciento psichologines charakteristikas bei hormoninį foną. Tai savo ruožtu skatina gilesnį ligos atsiradimo mechanimo supratimą bei efektyvesnį gydymo parinkimą.

### Literatūra

1. Vikki A. Entwistle, Stacy M. Carter, Alan Cribb, Kirsten McCaffery. Supporting patient autonomy: the importance of clinician-patient relationships. *Journal of General Internal Medicine* 2010; 25: 741-745.  
<https://doi.org/10.1007/s11606-010-1292-2>
2. Noble, David W. Risky decisions for patients: reducing the chances of getting autonomy wrong. *Critical Care Medicine*. 2019; 47: 471-472.  
<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003591>
3. I. Špokienė, Papildomosios ir alternatyviosios (netradicinės) medicinos paslaugų teisinis reguliavimas: dabartis ir perspektyvos, *Socialiniai mokslai*, 2012; 4(2):621-644.
4. Ingelman-Sundberg, M. et al. Polymorphic human cytochrome P450 enzymes: an opportunity for individualized drug treatment. *Trends in Pharmacological Sciences*. 1999; 20: 342-349.  
[https://doi.org/10.1016/S0165-6147\(99\)01363-2](https://doi.org/10.1016/S0165-6147(99)01363-2)

5. Thompson MW, McInnes RR and Willard HF, (1991): In: Genetics in medicine. W.B. Saunders Co., Londres.
6. Pirmohamed M & Park BK. Genetic susceptibility to adverse drug reactions. Trends in Pharmacological Sciences 2001; 22: 298-305.  
[https://doi.org/10.1016/S0165-6147\(00\)01717-X](https://doi.org/10.1016/S0165-6147(00)01717-X)
7. Schaeffeler E. et al. Comprehensive analysis of thiopurine S-methyltransferase phenotype-genotype correlation in a large population of German-Caucasians and identification of novel TPMT variants. Pharmacogenetics 2004; 14:407-417.  
<https://doi.org/10.1097/01.fpc.0000114745.08559.db>
8. Meyer UA. Pharmacogenetics and adverse drug reactions. Lancet 2000; 356:1667-1671.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)03167-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)03167-6)
9. Paik S. et al. A multigene assay to predict recurrence of tamoxifen-treated, node-negative breast cancer. New England Journal of Medicine 2004; 351: 2817-2826.  
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa041588>
10. Weinshilboum R & Wang L. Pharmacogenomics: bench to bedside. Nature Reviews Drug Discovery 2004; 3: 739-748.  
<https://doi.org/10.1038/nrd1497>
11. Kenney MJ, Ganta. Autonomic CK. Nervous system and immune system interactions. Compr Physiol 2014; 4: 1177-1200.  
<https://doi.org/10.1002/cphy.c130051>
12. Dimitrios Linos, Jon A. van Heerden. Adrenal glands. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005.
13. Shishioh-Ikejima N. The increase of alpha-melanocyte-stimulating hormone in the plasma of chronic fatigue syndrome patients. BMC Neurol 2010;10:73.  
<https://doi.org/10.1186/1471-2377-10-73>
14. Winfried G. Rossmannith, Bernhard Kleine. Hormones and the endocrine system: textbook of endocrinology. Springer 2016.
15. Stauffer WR. et al. Components and characteristics of the dopamine reward utility signal. J Comp Neurol 2016; 1;524(8):1699-711.  
<https://doi.org/10.1002/cne.23880>
16. Manninen S. at al. Social laughter triggers endogenous opioid release in humans. J Neurosci 2017; 37(25):6125-6131.  
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0688-16.2017>
17. Isen AM. A role for neuropsychology in understanding the facilitating influence of positive affect on social behavior and cognitive processes. Handbook of positive psychology. Oxford university press 2005.
18. Epel E, Daubenmier J, Moskowitz JT. et al. Can meditation slow rate of cellular aging? Cognitive stress, mindfulness, and telomeres. Annals of the New York Academy of Sciences 2009; 1172: 34-53.  
<https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04414.x>

## CLINICAL AND PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF PERSONALIZED MEDICINE

**D.Serapinas, A.Serapinienė, A.Valantinas**

Keywords: personalized medicine, pharmacogenetics, endobiogenics, psychological properties.

### Summary

Personal medicine is a drug of new ages, which is not just a change of approach, a transition to the principle of autonomy, a patient's involvement in decision-making in the treatment process. This is also a fundamental change - the possibility of moving to biologically personalized medicine. This possibility is provided by the deciphered human genetic code. Deciphering human DNA has led to prevention, treatment and even the emergence of drugs, based on the data of every human being in our genes. Personal medicine has undoubted advantages over traditional medicine - it allows faster, more accurate diagnosis and application of personal treatment. When examining a cytochrome system that releases medicines in the liver, you can tell how fast the drugs are metabolised and what treatment is more appropriate. If a person is a quick divider, then a person will need higher doses of drugs. If the person is a slow divider, then half the dose can be given and the therapeutic effect will be sufficient. Based on the pharmacogenetic study (Genotipas.lt), the drugs that are most suitable for the human genome are selected. Personal medicine is particularly important from a psychological point of view, because it takes into account not only the genetic characteristics of the patient but also the character characteristics.

Correspondence to: [dserapinas@gmail.com](mailto:dserapinas@gmail.com)

Gauta 2019-07-08