

# *Norite sumanesnių vaikų? Mokykite juos muzikos, o ne programavimo.*

*Masačusetso technologijos institutas*



## KAS LAUKIA ŠIAME SKYRIUJE?

- *Pianistas su dvejomis smegenimis*
- *Pusrutulių pokalbis*
- *Kūno mankšta*
- *Fejerverkai smegenyse*
- *Muzika ir demencija*
- *77-erių pianistas*
- *Muzika ir sportas*

Muzika yra reikšminga žmonijos praeities, dabarties ir ateities kultūros dalis. Ji daro įtaką mūsų smegenų vystymuisi, mokymuisi, nuotaikai ir net sveikatai.

## *Muzika daro įtaką mūsų smegenų vystymuisi, mokymuisi, nuotakai ir net sveikatai.*

Anksčiau buvo įprasta teigti, kad muzika apdorojama dešiniajame mūsų smegenų pusrutulyje kartu su menine ir kita kūrybine veikla. Tačiau naujausi tyrimai rodo, kad muzika smegenyse pasiskirsto per abu pusrutulius. „Pianistas su dvejomis smegenimis“ – tai posakis, kurį sukūrė Johnas Aschenbrenneris, norėdamas parodyti, koku principu pianisto smegenų pusrutuliai nuolat dalijasi informacija. Muzikantų ryšys tarp pusrutulių yra 40 procentų stipresnis nei negrojančiųjų. Visi žinome, kad mūsų smegenys turi dvi puses: kairę ranką valdo dešinioji pusė, o dešinę ranką – kairioji.

Muzika nuolat natūraliai skatina „pokalbį“ tarp dviejų smegenų pusrutulių. Toks pusrutulių bendravimas, be muzikos, turi įtakos kelioms žmogaus gebėjimų sritims. Matematikos įgūdžiai taip pat priklauso nuo šio dvipusio smegenų žongliravimo, – kaip ir prozos rašymo bei rašysenos. Kiekviena smegenų pusė atlieka skirtingas funkcijas, o dirbdamos kartu jos kuria dar sudėtingesnius veiksmus ir idėjas.

KOKIAIS  
MUZIKAN-  
TAIS  
ŽAVITĖS?  
KODĖL?

## *Muzika nuolat natūraliai skatina „pokalbį“ tarp dviejų smegenų pusrutulių.*



**AKTYVUOKIME ABU SMEGENŲ PUSRUTULIUS  
NAUDODAMI TIK SAVO PLAŠTAKAS.**

1. Suspauskite rankas į kumščius.
2. Keletą kartų ištieskite ir sulenkite kairį nykštį.
3. Keletą kartų ištieskite ir sulenkite dešinį mažylį.
4. Keletą kartų ištieskite ir sulenkite dešinį nykštį.

5. Keletą kartų ištieskite ir sulenkite kairią mažylį.
  6. Ištieskite ir sulenkite kairią nykštį ir dešinį mažylį vienu metu.
  7. Ištieskite ir sulenkite dešinį nykštį ir kairią mažylį vienu metu.
  8. Kartokite 6-ą ir 7-ą žingsnius pakaitomis apie 30 sekundžių.
  9. Atpalaiduokite rankas.
- 

Ar pavyko atlikti 30 sekundžių praktinę užduotį? Kaip jautėtės? Klausiu todėl, nes ne kartą grodama sudėtingą pasažą patyriau „išėjimą iš kūno“. Abi rankos atliko itin skirtingus dalykus, ir staiga mane ištiko aiškumo akimirka. Jaučiau, kaip skirtingas pusrutulio valdo kiekvieną ranką, dirba kartu be menkiausių pastangų. Pažvelgiau į savo plaštakas taip, lyg grotų kažkas kitas, ir pirmą kartą pamačiau, kaip mano rankos atlieka du visiškai nesusijusius fizinius veiksmus. Ir tai buvo tobula!

## *Grojimas prilygsta viso kūno mankštai.*

Negana to, ar žinojote, kad kiekvieną kartą, kai muzikantai paėmė savo instrumentus, jų smegenyse sproginėja fejerverkai? Iš išorės jie gali atrodyti ramūs ir susikaupę, skaitantys natas ir atliekantys tikslius judesius, bet jų smegenyse vyksta vakarėlis. Iš kur tai žinome? Per pastaruosius kelis dešimtmečius neurologai padarė didžiulius atradimus aiškindamiesi, kaip veikia mūsų smegenys, stebėdami jas realiu laiku tokiais instrumentais kaip fMRI<sup>2</sup> ir PET<sup>3</sup> skaitytuvai. Kai šie aparatai prijungiami prie žmonių smegenų, galima stebėti atitinkamą smegenų veiklą, kol atliekamos skaitymo ar matematikos užduotys. Kai mokslininkai paskatino dalyvius klausytis muzikos, jie pamatė fejerverkus. Vienu metu nušvito kelios smegenų sritys, nes jos apdorojo garsą, išskyrė jį, kad suprastų tokius elementus kaip melodija ir ritmas, o vėliau visa tai sujungė į vieningą muzikinę patirtį – harmoniją. Mūsų smegenys atlieka šį

<sup>2</sup> Funkcinio magnetinio rezonanso vaizdavimas – tai smegenų veiklos tyrimo būdas. Jis dažniausiai naudojamas rengiant pacientus neurochirurginėms procedūroms ir tiriant smegenis.

<sup>3</sup> Pozitronų emisijos tomografija – tai novatoriškas tyrimas, kai pasitelkus radioaktyviuosius junginius diagnozuojamos molekulinio lygio anomalijos.

darbą per sekundės dalį nuo tada, kai pirmą kartą išgirstame muziką, iki tada, kai pradedame trepsėti koja.



### *Muzikantų smegenyse sproginėja fejerverkai.*

Kai mokslininkai ėmė analizuoti ne tik muzikos klausytojų, bet ir muzikantų smegenis, mažieji fejerverkai virto didžiaisiais. Nors klausantis muzikos smegenys įtraukiamos į gana įdomią veiklą, pasirodo, kad grojimas prilygsta viso kūno mankštai<sup>4</sup>. Bet ką reiškia kurti muziką, kuri uždega fejerverkus smegenyse? Tyrimas dar gana naujas, tačiau neurologai turi gerų minčių. Grojant muzikos instrumentu iš esmės įtraukiama kiekviena smegenų sritis, ypač regos, klausos ir motorinė žievė<sup>5</sup>. Kaip per bet kurią treniruotę, disciplinuota, struktūrizuota grojimo praktika stiprina smegenų funkcijas, pritaikomas kitoms veikloms. Akivaizdžiausias skirtumas tarp muzikos klausymosi ir grojimo yra tas, kad pastarajam reikia smul-



<sup>4</sup> The Brain Learns in Unexpected Ways“, Scientific American, 2020, Nr. 3, p. 74.

<sup>5</sup> TED pamoka, Anita Collins, „How Playing a Musical Instrument Benefits Your Brain“.



kiosios motorikos, kuri valdoma abiejuose smegenų pusrutuliuose. Ji taip pat sujungia kalbinį ir matematinį tikslumą su kūrybiniu turiniu. Dėl šių priežasčių impulsai smegenis pasiekia greičiau ir įvairnesniais keliais. Todėl muzikantai gali veiksmingiau ir kūrybiškiau spręsti tiek profesines, tiek kasdienes problemas.

## *Grojančios muzikos instrumentu iš esmės įtraukiama kiekviena smegenų sritis.*

Kuriant muziką reikia sukurti ir suprasti jos emocinį turinį, siunčiamą žinią, todėl muzikantai dažnai turi labiau išlavintus planavimo, strategijos ir dėmesio detalėms įgūdžius. Šis gebėjimas taip pat turi įtakos mūsų atminčiai, o muzikantai pasižymi greitesnėmis ir efektyvesnėmis atminties funkcijomis kurdami, saugodami ir atkurdami prisiminimus. Tyrimai parodė, kad muzikantai savo „patobulintomis“ smegenimis naudojasi kaip gera interneto paieškos sistema.

## *Muzikantai dažnai turi labiau išlavintus planavimo, strategijos ir dėmesio detalėms įgūdžius.*

Ar galime tvirtinti, kad visi šie pranašumai susiję tik su muzika, o ne, tarkime, su sportu ar tapyba? Ar gali būti, kad žmonės, kurie renkasi muziką, jau iš esmės yra sumanesni?

Nagrindėdami šiuos klausimus neuromokslininkai nustatė, kad mokymosi groti muzikos instrumentu meniniai ir estetiniai aspektai skiriasi nuo bet kurios kitos veiklos, įskaitant ir menis. 2008 metais atliktas tyrimas<sup>6</sup> parodė, kad vaikai, kurie bent trejus metus mokėsi instrumentinės muzikos, originaliau sprendė problemas ir turėjo geresnius klausos, neverbalinio mąstymo ir emocinio intelekto įgūdžius, kurių nemoko mokyklose. Panašūs neseniai atlikti tyrimai patvirtino mus turint nuostabų smegenų orkestrą. Dabar kviečiu pasiklausti, kokios neribotos gali būti pianistų skaitymo iš lapo ir improvizacijos galimybės.

<sup>6</sup> M. Forgeardas, E. Winneris, A. Nortonas, G. Schlaugas, „Practicing a Musical Instrument in Childhood is Associated with Enhanced Verbal Ability and Nonverbal Reasoning“. 2008, PLOS ONE 3(10): e3566. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0003566>.

## *Mokymosi groti muzikos instrumentu meniniai ir estetiniai aspektai skiriasi nuo bet kurios kitos veiklos.*

Kita aktuali tema – kodėl močiutė gali groti pianinu, nors nebeįstengia prisiminti anūko vardo? Įpročiai ir įgūdžiai priklauso nuo bazinių branduolių, esančių po smegenų žieve. Dažnai nustembame, kad demencija sergantis asmuo, kuris nežino, kur jis yra ir ką tą rytą valgė, nebemoka skaityti laikraščio ar užsisiegti megztinio, vis tiek gali groti pianinu ar numegzti šaliką. Priežastis paprasta – nors atmintis apie vietą, kurioje esame, arba pusryčius saugoma užpakalinių smegenų žievės srityje, prisiminimai apie grojimą pianinu ar mezgimą yra saugomi kitose smegenų dalyse. Įpročiai ir motoriniai įgūdžiai, tokie kaip grojimas pianinu ar važiavimas dviračiu, saugomi baziniuose branduoliuose ir smegenėlėse. Daugelis demencinių pakitimų šias smegenų dalis pažeidžia tik vėlyvoje ligos stadijoje.



## *Kodėl močiutė gali groti pianinu, nors nebeįstengia prisiminti anūko vardo?*

Niekada nevēlu pradėti mokytis groti instrumentu. Su kitais žmonėmis grojantys ar dainuojantys senjorai yra atsparesni pažinimo ir atminties sutrikimams. Priežastis gali būti smegenyse atsiradusios alternatyvios jungtys, kurios kompensuoja silpstančius pažinimo gebėjimus. Taigi ir muzikos klausymas, ir kūrimas turi savų pranašumų. Vyriausias mokinys į mano klasę Vokietijoje atėjo 77-erių, jis niekada nesimokė groti fortepijonu. Gimė karo metais, o vaikystėje tėvai neturėjo lėšų nupirkti jam instrumento, taigi savo žvaigždės valandos teko palaukti ne vieną dešimtmetį. Po dvejų metų jis sugrojo pirmąjį savo koncertą, į kurį žmonės pirko bilietus! Manau, tai yra puikus įrodymas, kad niekada nevēlu atrasti laiko pildyti savo svajones.



## *Niekada nevēlu pradėti mokytis groti instrumentu.*



## ŽAIDIMAS „MUZIKINĖS KĖDĖS“ TINKA TIEK VAIKAMS, TIEK SUAUGUSIEMS ŽMONĖMS.

- Suskaičiuokite žaidėjus.
- Atsineškite kėdes – viena mažiau, negu yra žaidėjų.
- Suremkite kėdes nugaromis arba suformuokite ratą.
- Žaidėjai turi vaikščioti pagal laikrodžio rodyklę aplink kėdes.
- Paleiskite muziką ir leiskite žaidėjams vaikščioti ratu.

<sup>7</sup> N. Logeswaran, J. Bhattacharya, „Crossmodal transfer of emotion by music“. *Neurosci Lett.* 2009, gegužės 15; 455(2):129-33. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19368861/>, Epub 2009, kovo 17. PMID: 19368861.

Pripažinkime, kad emociškai ir psichologiškai muzika labiausiai veikia mūsų nuotaiką ar jausmus. Ji skatina smegenyse išsiskirti tam tikras chemines medžiagas. Kino režisieriai naudoja muziką tarsi nuorodą, kaip jaustis scenose, kurios kitu atveju gali būti neaiškios, arba sužadina mūsų jausmus dramatiškomis akimirkomis. Pagalvokite apie tipišką kovos sceną veiksmo filme. Būtent muzika scenai suteikia epinės gėlmės. Be to, mūsų smegenys skirtingai reaguoja į linksmas ir liūdnas melodijas.

### *Muzika labiausiai veikia mūsų nuotaiką ir jausmus.*



Kitas tyrimas<sup>7</sup> parodė, kad, išgirdę trumpą liūdnos muzikos kūrinį, dalyviai labiau linkę interpretuoti neutralią išraišką kaip liūdną. O jei melodija buvo linksmas, neutrali išraiška suvokiama kaip laiminga. Kai klausotės muzikos, kuri iš tikrųjų patinka, jūsų smegenys išskiria neuromediatorių, vadinamą dopaminu. Dopaminas yra cheminė medžiaga, sukianti pasitenkinimo jausmą. Klausydami mėgstamos dainos patiriate tokį patį malonumą, kokį pajuntate valgydami, vartodami narkotikus ar mylėdami. Taigi muzika gali priversti mus jaustis gerai, o jei išgyvenate ypač puikią dieną, paklausę mėgstamų kūrinių galite sustiprinti laimės jausmą.



Kodėl liūdnas žmogus nesiklauso linksmos muzikos? Kai esi liūdnas ar prislėgtas, dažniausiai jautiesi nesuprastas. Jei tokios būsenos klausytume linksmos muzikos, ji tik sustiprintų atskirties pojūtį. Kita vertus, jei mums liūdna, melancholiška muzika priimama stipriau, nes leidžia susitapatinti su kūrinio emocijomis.

Tačiau muzika kiekvieną veikia skirtingai. Vieno žmogaus muzika gali būti kito žmogaus triukšmas. Tyrėjai išsiaiškino, kad klausantis patinkančios muzikos smegenų kraujotaka geresnė, nei klausantis muzikos, kurios nemėgstate.

### *Klausantis patinkančios muzikos pagerėja smegenų kraujotaka.*

Muzikos klausymas gali paveikti mūsų treniruočių režimą. Kai kūnas supranta, kad yra pavargęs, ir nori liautis sportuoti, jis siunčia signalus smegenims – reikia pertraukos. Muzikos klausymas konkuruoja dėl mūsų smegenų dėmesio ir padeda įveikti nuovargio pojūtį. 2012 metais atliktas tyrimas<sup>8</sup> parodė, kad muzikos klausantiems dviratininkams reikia 7 proc. mažiau deguonies, kad galėtų atlikti tą patį darbą kaip ir tie, kurie dviračiu važiuoja tyloje. Taigi klausydamiesi muzikos galime ne tik įveikti skausmą ir mankštintis ilgiau, bet ir veiksmingiau panaudoti energiją.

AR  
KLAUSOTĖS  
MUZIKOS  
SPORTUO-  
DAMI?

### *Muzikos klausymas gali paveikti mūsų treniruočių režimą.*

Dar vienas straipsnis aiškina<sup>9</sup>, kodėl vieni geriausių pasaulio matematikų yra ir pianistai. Nors tai labai skambus teiginys, iš dalies jam pritarčiau. Muzikos ritmai būna labai sudėtingi, trupmeniniai. Dažniausiai naudojamos natos yra ketvirtinės (1/4), aštuntinės (1/8), šešioliktinės (1/16) arba trisdešimtantrinės (1/32), bet yra tokių kūrinių, kurie naudoja šimtasdvidešimtaštuntines (1/128) ar netgi dušimtaipenkiadešimtšeštines (1/256) natas. Grojant šiuolaikinę muziką tik porą kartų gyvenime teko atlikti tokius kūrinius, tačiau tokių būna.

<sup>8</sup> C. J. Bacon, T. R. Myers ir C. I. Karageorghis, 2012. „Effect of music-movement synchrony on exercise oxygen consumption?“ (*Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*: 52(4): 359-65).

<sup>9</sup> Jennifer Haimson, Jennifer, „Do Mathematicians Have Above Average Musical Skill?“, *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, vol. 29, no. 2, 2011, pp. 203-13. JSTOR, <https://doi.org/10.1525/mp.2011.29.2.203>.



## *Vieni geriausių pasaulio matematikų yra ir pianistai.*



Nors muzikos nauda smegenims yra seniai įrodyta, tam lengvai galiu paantrinti iš asmeninės patirties. Visuomet sakydavau, jog pasirinkau groti fortepijonu dėl to, kad tai yra viena sunkiausių ir daugiausia iššūkių gyvenime keliančių veiklų. Juk fiziškai dirba tiek rankos, tiek kojos, tiek atmintis, nes dažnai kūrybinius atliekame atmintinai. Kartu prireikia analitinio mąstymo, nemažai matematikos žinių, apskaičiavimų. O kur dar atlikimo muzikinė dalis, kuri pareikalauja fantazijos ir sielos. Grojimas muzikos instrumentu tikrai yra viena tų retų veiklų, kai darniai dirba abu smegenų pusrutuliai: tiek atsakingas už kūrybiškumą, tiek už logiką.

Kaipgi grojimas fortepijonu padeda vaikams? Smegenims reikia kantrybės ir daug kartojimų. Tam, kad vaikas kuo lengviau gro-tų abiem rankomis, jis turi kuo daugiau laiko praleisti šioje „dvejų smegenų“ būsenoje. Kairė–dešinė, kairė–dešinė. Reikia rasti vaiko, grojančio tam tikrą ištrauką, „greičio limitą“ – aš tai vadinu darbinio tempu, – o tada lėtai ugdyti kiekvienos rankos įgūdžius, juos derinti ar greitinti. Kai pavyksta suderinti abi rankas, labai pakyla vaiko savigarba, ypač kai jis supranta: „Aš galiu tai pagroti!“ Prie-versti juos suvokti, koks sunkus darbas skambinti fortepijonu, nau-dinga tik tuo atveju, jei galime pateikti jiems sprendimą.

Apibendrintai galiu pasakyti, kad muzika įvairiai veikia sme-genis ir psichinę sveikatą. Visų pirma – emocinę gerovę, nes stipri-na teigiamas emocijas ir slopina stresą bei nerimą. Įvairūs muzikos stiliai ir melodijos skatina džiaugsmą, ramybę, įkvėpimą, padeda žmonėms įveikti sunkias, kupinas įtampos situacijas.

Antras dalykas – muzika gerina atmintį ir mokymąsi. Muzi-kos mokymasis arba grojimas instrumentu lavina smegenų funkci-jas, todėl gerėja atmintis, dėmesys ir pažintiniai įgūdžiai.

Trečia – stimuliuojamas kūrybingumas. Muzika skatina kū-rybingumą ir fantaziją, leisdama smegenims kurti naujus idėjų srautus, originalesnius problemų sprendimo būdus. Daugelis rašy-tojų, dailininkų ar kitų menininkų muziką laiko įkvėpimo šaltiniu.

Dar viena nauda – psichologinė terapija: muzika gali būti naudojama kaip priemonė, padedanti žmonėms susidoroti su įvairiomis psichikos problemomis, įskaitant depresiją, potrauminio streso sutrikimą, demenciją ar stresą. Muzikos terapija sušvelnina simptomus ir padeda atsigauti emociškai.

Paminėsiu ir fizinės sveikatos gerinimą. Juk muzika teigiamai veikia mūsų sveikatą, pavyzdžiui, mažina skausmą ir gerina miego kokybę. Muzika gali tapti treniruočių arba kitokių sveikatingumo priemonių paskata, padedančia žmonėms išlaikyti aktyvų gyvenimo būdą. Galų gale, itin svarbus ir muzikos poveikis socialiniams ryšiams. Koncertų lankymas, dainavimas chore skatina bendrumeniškumą, leidžia bendrauti tarpusavyje ir dalintis patirtimi.

*Muzika įvairiai veikia smegenis, psichologinę ir fizinę sveikatą, emociinę gerovę. Ji gerina atmintį ir mokymąsi, skatina kūrybingumą, socialinius santykius ir bendravimą.*

Per pastaruosius kelis dešimtmečius neurologai padarė didžiulį proveržį siekdami suprasti, kaip veikia mūsų smegenys. Kai mokslininkai paskatino dalyvius klausytis muzikos, jie pamatė, kaip smegenis tiriančių prietaisų monitoriuose nušvito kelios smegenų sritys. Tačiau įdomiausia tai, kad grojant koku nors instrumentu muzikantų smegenys nušvito kaip nuo fejerverkų.

Mes grojame fiziniu ir dvasiniu kūnu – tampame instrumento dalimi, o tam reikia tiek kūrybiškumo, tiek sielos gelmių. Visa tai rodo, kad muzika turi įvairiapusį poveikį smegenims ir psichikos sveikatai. Svarbu prisiminti, kad muzikos poveikis kiekvienam žmogui gali skirtis ir kad įvairi muzika mus veikia skirtingai. Tikiuosi, kad išmokote ko nors naujo ir tapote šiek tiek sumanesni nei prieš pradėdami skaityti šį skyrių.

KUO SVARBI MUZIKA?  
KOKIA MUZIKA JUMS SUKELIA NORĄ ŠOKTI?  
KOKIA MUZIKA JUS MIGDO?