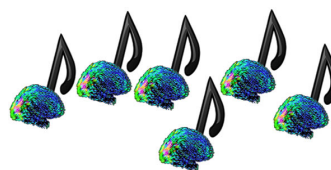


Muzica si creierul tau

Ionescu Mihai

Ce este muzica?

Muzica este conform definitiei din The Oxford Dictionary: "Sunete vocale sau instrumentale (sau ambele) organizate in asa fel incat sa produca frumusetea formei, armoniei si expresia emotiei."



Muzica si neuroplasticitatea

Cantarea la un instrument necesita ample abilitati cognitive si motorii ceea ce poate promova dezvoltarea si plasticitatea creierului.

Un exemplu in acest sens il reprezinta cercetarile ce arata o reprezentare mai buna a degetului mic de la mana stanga la muzicienii ce au studiat instrumente cu coarde, reprezentarea aceasta se coreleaza cu varsta de la care au inceput studiul instrumentului.

Muzica si neuroplasticitatea

Modificarile neuroanatomice specifice muzicienilor se gasesc in principiu in zonele de abilitati motorii gesturale si zonele de perceptie auditiva, aceste schimbari apar in primul rand la cei ce au inceput studiul unui instrument muzical inainte de varsta de 7 ani, considerata "perioada senzitiva" peste care schimbarile se arata mai incet.

Muzica si neuroplasticitatea

Modificarile neuroanatomice gasite la muzicieni:

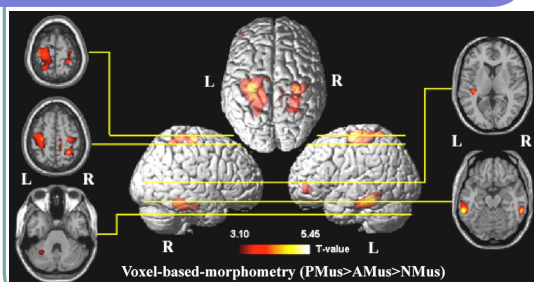
- Cresterea volumului corpului calos (Schlaug et al.)
- Modificarea planum temporale (Witelson si Kigar, Zatorre)
- Modificari ale lobului anterior prefrontal si ale cerebelului (Schlaug)
- O densitate si orientare crescuta a fibrelor calosale anterioare si o densitate si orientare a fibrelor piramidale scazuta, proportional cu numarul de ore de repetat zilnic (Schmithorst si Milke)

Muzica si neuroplasticitatea

Conform unui studiu realizat cu RMNf (fMRI) de catre Schlaug et. al. s-a gasit o cantitate semnificativ mai mare de materie cenusie la muzicienii profesionisti fata de muzicienii amatori si non muzicieni la nivelul mai multor structuri:

- Cortexul senzomotor primar
- Cortexul parietal adiacent superior premotor si antero-superior bilateral
- Cortexul primar auditiv
- Cerebel
- Girul frontal inferior
- Partea infero-laterala a lobului temporal

Muzica si neuroplasticitatea



Muzica si neuroplasticitatea

50 de copii cu varste de 5-7 ani au fost testati pentru a se vedea daca modificarile gasite la muzicieni adulti se gasesc anterior inceperii vreunei pregatiri muzicale (sugerand o predispozitie pentru muzica) sau apar secundar lectiilor (argumentand neuroplasticitatea).

Unii copii au ales lectii de pian, unii de instrumente cu coarde iar altii au facut parte din grupul de control.

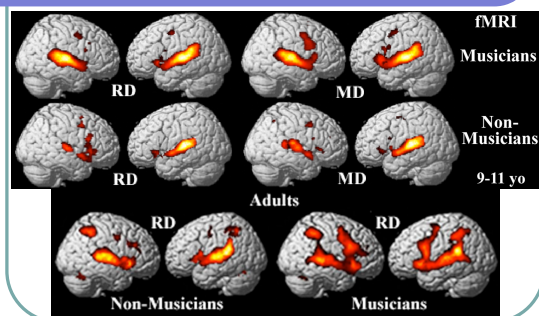
Dupa un an de lectii muzicale scorurile la teste de abilitati motorii fine au aratat imbunatatiri la grupul instrumental fata de grupul de control (medie de 10% fata de 5%) si de asemenea la teste de discriminare auditiva (9% fata de 6%). Volumul corpului calos dupa un an de lectii muzicale nu s-a modificat semnificativ.

Muzica si neuroplasticitatea

Copii cu varste intre 9-11 ani si 4 ani de lectii muzicale au aratat in schimb cresterea volumului de materie cenusie nu doar in cortexul senzomotor dar si in lobul occipital bilateral fata de grupul de control.

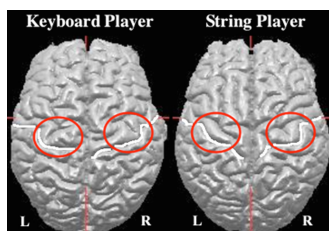
De asemenea amandoua grupurile au aratat o activare a girului temporal superior bilateral la teste de discriminare melodica si ritmica dar grupul instrumental a aratat o activare mai puternica mai ales pe partea dreapta si o activare in girul posterior inferior si frontal mijlociu in ambele emisfere. Iar aceasta activare extratemporal pare sa creasca la subiecti adulti cu studiu muzical pe termen lung la efectuarea acestor teste functionale.

Muzica si neuroplasticitatea



Muzica si neuroplasticitatea

In mod interesant anatomia fisurii centrale aflate imediat caudal de aria motorie principala poate arata tipul de instrument ales.



Muzica si neuroplasticitatea

Acum sunt in cercetare diferite metode de a aplica neuroplasticitate prin muzica pentru tratamentul tinnitului.



Metoda folosita consta scoaterea unei benzi de frecventa (de latime de o octava) centrata pe frecventa tinnitului din muzica preferata a pacientului.

Dupa un an de ascultat muzica astfel modificata pacientii au raportat beneficii semnificative (in primul rand in volumul aparent al tinnitului) fata de pacientii ce ascultau muzica modificata cu banda lipsa centrata pe alte frecvente decat propriul tinnitus.

Muzica si neuroplasticitatea

Moreno et al. au aratat imbunatatiri la citirea de cuvinte complexe la cei cu expertiza muzicala. Aceste descoperiri sprijina ideea ca muzica si limbajul au procese comune. Anvari, Traynor, Woodside si Levy au aratat intr-un studiu pe copii la varstele de 4-5 ani ca abilitatea de a percepe muzica era predictiva pentru abilitatea de a citi. Iar in sprijinul acestei descoperiri a venit un alt studiu ce a aratat o discriminare deficitara a inaltimii sunetelor la copiii cu probleme de citire (dislexici) fata de control.

Multiple studii s-au realizat (Kujala et al., Magnan et al., Santos et al. etc.) folosind jocuri audiovizuale nonlingvistice iar rezultatul lor a fost o imbunatatire a abilitatilor de citire a dislexicilor.

Efectul Mozart

In 1993 Rauscher et al. au realizat un experiment ce a incercat sa arate ca ascultarea muzicii clasice poate imbunatati memoria. Ei au folosit 3 grupuri de studenti la facultate ca subiecti ce li s-a dat sa asculte pentru 10 minute:

Grupul 1: Sonata pentru doua pianе in Re Major (K.448) de W.A. Mozart

Grupul 2: Caseta de relaxare

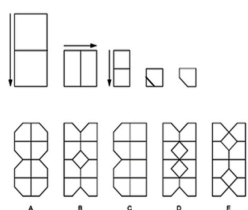
Grupul 3: Liniste



Rezultatul a fost ca primul grup a obtinut un rezultat semnificativ mai bun la un test de "spatial reasoning" preluat din scala Stanford-Binet. Totusi efectul acesta dura doar 10-15 minute dupa ascultarea muzicii.

Efectul Mozart

Exemplu de intrebare din testul de "spatial reasoning" preluat din scala de inteligenta Stanford-Binet:



Participantii erau rugati sa vizualizeze cum ar arata foaia de hartie dupa ce a fost taiata si desparturita.

Efectul Mozart

Stirea a fost preluata de ziare din toata lumea ca o crestere generalizata a coeficientului de inteligenta (in mod eronat) si astfel a luat nastere "Efectul Mozart"

Studii si experimente ulterioare precum cel efectuat de Steele et. al. in conditii asemanatoare dar in care s-a folosit un test de tip "backward digit span" au aratat ca efectul Mozart nu se materializeaza si in acest tip de test.

Efectul Mozart

Chabris a postulat ca "Efectul Mozart" apare datorita dispozitiei placute pe care i-o produce ascultatorului.

Acest fapt a fost infirmat de Smith et al. ce intr-un experiment ulterior au aratat ca muzica lui Mozart creste rezultatele la "spatial reasoning" chiar fara sa afecteze semnificativ dispozitia.

Efectul Mozart

Rauscher deasemenea citeaza un studiu pe sobolani ce dupa 60 de zile de ascultat muzica lui Mozart navigau un labirint mai repede si cu mai putine erori decat un grup de sobolani ce a ascultat muzica lui Phillip Glass sau un grup cu liniste. In acest caz fiind greu de crezut ca motivul imbunatatirii a fost dispozitia placuta produsa.



Efectul Mozart si epilepsia

Efectul Mozart si-a aratat calitatile in mod special in prevenirea si tratamentul crizelor epileptice.

Hughes et. al. au aratat electroencefalografic o scadere marcata a activitatii epileptiforme la 23 din 29 de pacienti cu descarcari focale sau complexe si varfuri generalizate, dupa ascultarea Sonatei pentru doua piano (K. 448).

Unii pacienti individuali au aratat chiar modificari surprinzatoare. Un pacient in status epilepticus prezenta descarcari hipersincrone 62% din timp iar dupa expunerea la muzica lui Mozart descarcările au scazut la 21% din timp.

La alti doi pacienti in status epilepticus ce prezentau descarcari cu complexe si varfuri generalizate bilateral 90-100% din timp inainte de expunere, dupa 5 minute de ascultat muzica lui Mozart descarcarea a scazut la 50%.

O imbunatatire a aparut si la un pacient in coma lucru ce demonstreaza ca aprecierea acestei muzici nu este necesara pentru a se observa efectele sale.

Efectul Mozart, alte beneficii

Un studiu in curs (Cacciafesta et al.) a aratat pana la momentul acesta beneficii ale Efectului Mozart si in cazul varstnicilor suferinzi de deteriorare cognitiva moderata.

Imbunatatirea abilitatilor spatio-temporale mentinandu-se constanta in timp daca se mentine stimularea. Studiul nefiind finalizat nu se cunosc totusi efectele pe termen lung la varstnici.

Efectul Mozart, specific lui Mozart?

Incepend cu studiul lui Rauscher s-a pus intrebarea daca acest efect este specific muzicii lui Mozart sau poate aparea si la auditia altor compozitori sau genuri de muzica.

Urmand lui Rauscher majoritatea cercetarilor s-au concentrat pe Sonata pentru doua pian, dar si Concertul pentru pian nr. 23 in La Major (K.488) s-a aratat eficient la evocarea efectului Mozart.

Pentru a decela ce caracteristici sunt responsabile pentru efectul Mozart, Hughes si Fino au supus analizei computerizate o selectie larga de muzica: 81 de piese de Mozart, 67 de piese de J.C. Bach, 67 de piese de J.S. Bach, 39 de piese de Chopin si 148 de piese de la alti 55 de compozitori.

Caracteristic pentru muzica lui Mozart si pentru cei doi Bach este un grad inalt de periodicitate de lunga durata mai ales intre 10-60 s. De asemenea comun la Mozart si cei doi Bach este accentul pe anumite note, G3 (196), C5 (523 Hz) si B5 (987 Hz).

Efectul Mozart, concluzii

Efectul Mozart este inca un subiect aprins de discutie existand un numar mare de studii uneori cu rezultate contradictorii. Totusi unele beneficii ale sale momentan par a fi confirmate precum:

- cresterea abilitatilor spatio-temporale
- beneficii in epilepsie

