

Mi jellemzi a muzsikos személyiséget?

paszlatat és viselkedés) valamint a környezet közötti összefüggéseket kölcsönös ráhatások jellemzik. Mai ismereteink szerint a kölcsönös ráhatások a következőképpen mennek végbe:

A környezetből érkező információkhoz testünk perifériáinak specializált sejtjei révén jutunk. Így fogadjuk például a különböző frekvenciájú fényhullámokat, melyeket meghatározott idegsejtek tulajdonságának és agyunk képességeinek köszönhetően, mint színeket – piros, kék, zöld stb. – érzékelünk. Felfogunk nyomáshullámokat és neuronjaink, agyunk képességeinek köszönhetően, szavakat vagy zenét hallunk. Levegő és víz közvetítésével sokféle kémiai anyaggal kerülünk érintkezésbe – idegrendszerünk ezeket ízekre és szagokra fordítja le. Újabb kutatások kimutatták, hogy a színek, zajok, szagok és ízek mentális konstrukciók, melyek az agy szenzoriális feldolgozása által állnak elő. Nem léteznek az agyunkon kívül.

Ezen kívül: a dallamot, amit hallunk, az arcot, amit látunk, idegrendszerünk nem mint egész fogja fel. Az érzősejtjeink a dallam, az arc stb. részleteire magasan specializáltak. Az, hogy benyomásunk az egészre vonatkozik – teljes dallamot hallunk és a teljes arcot látjuk – agyunk képességeinek köszönhető, mely a parallel befutó jelzéseket alkotó módon állítja össze egészszé.

Érzékelésünk tehát nem direkt regisztrációja a minket körülvevő világnak, idegrendszerünk képességei által megszabott, egyedi szabályok és korlátozások között jön létre. Hozzá tartozik, hogy elvárásaink, figyelmünk – hogy csak kettőt említsünk a különböző pszichológiai variánsok közül – az idegrendszer behatároltsága mellett a környezet rendelkezésre álló információiból aktív kiválasztást tesz lehetővé.

Hogy ily módon kontaktust tarthassunk a környezetünkkel, fejlett agyunkban precíz összeköttetések vannak az agysejtek kötegei között. Ez lehetővé teszi, hogy az érzékelt információk összefüggő aktivitásmintákra legyenek lefordítva, amelyek érzékelésünknek, gondolkodásunknak, érzelmeinknek és cselekvéseinknek bázisát képezik. Az idegsejteknek ezek a precíz egymás közti összeköttetései, kifinomult

és minden emberre nézve sajátos formája, az újszülötteknél még nincs jelen. Születéskor az összeköttetési minták csak durván meghatározottak. Ahhoz, hogy ezek kifinomultak és precízek legyenek, az embernek érzékelési tapasztalatokra van szüksége. Hallania, néznie, ízlelnie, szagolnia és tapintania kell, hogy agya pontosságban és megbízhatóságban olyan csodálatos művé váljék, mint amelynek birtokában mi felnőttek normális esetben vagyunk. Ez azt is jelenti, hogy a környezetből érkező hatások agyunk finom struktúráját megváltoztatják. Az ilyen változások különösen erősek és tartósak, ha ezek az első életévekben következnek be; az agy azonban ezt a tulajdonságát még felnőtt korban sem veszíti el. Erre nézve az utóbbi időben olyan érdekes kutatások folytak muzsikuskra vonatkozóan, amelyek megmutatták, hogy a gyakorlás és a tapasztalat a szomatoszenzorikus területeken struktúrális változásokat hoznak létre.

Ha a tapasztalatok hatása az élet kezdetétől fogva ilyen jelentős, érthetővé válik, hogy miért különbözik mindenki, még az ikrek agya is. Ebből az következik, hogy nincs a világon két olyan ember, aki a környezetből érkező jeleket azonos módon dolgozná fel. Ezért indokolt a személyiség Allport-féle meghatározása. Ezek szerint az egyedi eltérések ellenére is beszélhetünk tipikus muzsikos személyiség-jegyekről. Ha a zenészeket és nem-zenészeket összehasonlítjuk, akkor ezek a tipikus különbségek idegi, hormonális és immun-rendszeri szempontból is napvilágra kerülnek. Ezekről fogunk a továbbiakban beszélni.

A muzsikosok és a nem muzsikosok idegrendszerének különbözőségei

Az információ-feldolgozásban a két agyféltekének különböző feladatai vannak. Klinikai vizsgálatok kimutatták, hogy a jobb agyfélteke nagyobb mértékben vesz részt a zene érzékelésében, míg a beszédanyag feldolgozásában a bal agyfélteke a domináns. Először Bever és Chiarello amerikai tudósoknak támadt 1974-ben az ötlete, hogy zenészeket és nem-

zenészeket elkülönítve vizsgáljanak. Ők a kísérleti személyek bal- illetve jobb fülébe dallamokat juttattak. Azt várták, hogy ezek az egészséges kísérleti személyek olyan dallamokat fognak jobban felismerni, amelyeket a bal fülükkel hallottak és amelyeket idegrendszerük tulajdonságainak megfelelően túlnyomórészt a jobb agyféltekében dolgoznak fel. Ez azonban csak a nem-muzsikusoknál történt így. A zenészek ezzel szemben olyan dallamokat ismertek fel jobban, amelyeket előzőleg a jobb fülükkel (bal félteke) hallottak. Pontosabb analízis megmutatta, hogy zenészek és nem-zenészek a jobb agyfélteke teljesítményeinek tekintetében nem különböznek, és hogy a baloldali relatív teljesítménytöbblet a bal agyfélteke különösen jó teljesítőképességére volt visszavezethető. Az is megmutatkozott, hogy muzsikosok minden kognitív feladatot nem tipikus feldolgozási mintával oldottak meg. Ebből kiindulva ki tudtam mutatni, hogy az egyik agyfélteke fölénye a feldolgozási eljárásokban muzsikos nőknél megintcsak másként jelentkezik. A muzsikos nők a nem muzsikos nőkhöz képest inkább a bal agyfélteke dominanciájára utaló általános férfias beszéd-feldolgozási mintát követnek, míg a muzsikos férfiak inkább bilaterális, sőt akár a jobb agyfélteke erősebb részvételére utaló funkciókat mutatnak.

Egy újabb tanulmány korszerű technikával utánajárt annak a kérdésnek, hogy a zenészek és nem-zenészek agyában milyen munkamegosztás jön létre a különböző típusú zeneérzékelés során. Amellett, hogy e vizsgálat megerősítette a muzsikosok jobb agyféltekéjére vonatkozó korábbi állítást, még két fontos eredményhez jutott: annak ellenére, hogy a nem-zenészek agyában a zenei feldolgozás során az irodalomból ismert jobboldali feldolgozás történik, ezeknél a kísérleti személyeknél lényegesen tovább tartott amíg ez a jobboldali feldolgozás a legmagasabb szintet elérte, mint a muzsikosok esetében. A második fontos eredmény az autonóm idegrendszerre vonatkozik, amiről a továbbiakban beszélünk.

Vajon milyen agyi struktúrák felelősek a zenészek és nem-zenészek közötti információ-feldolgozási különbségekért? Két agyi struktúra állt a kutatás középpontjában, hogy ezt a kérdést megválaszolhassuk: a corpus callosum és a planum temporale.

A corpus callosum egy tekintélyes rostnyaláb, ami a két agyféltekét köti össze, és az információkat az egyikből a másikba átvezeti. A planum temporale a homloklebeny része, ami a magasabb rendű hallási funkciókat szolgálja. Az új megjelenítési technikák lehetővé teszik egészséges tesztszemélyekben e struktúrák vizsgálatát. Így például a mágneses rezonancia-vizsgálatok (MRI) segítségével meg lehetett mutatni, hogy a corpus callosum (kéregtest) muzsikuskoknál lényegesen nagyobb volt, mint a nem-muzsikuskoknál. Pontosabb adat-analízis megmutatta, hogy ez a különbség azoknál a muzsikuskoknál jelentkezett, akik a hetedik életévük előtt kezdték el az instrumentális muzsikálást. Az eredmény úgy interpretálható, hogy ez a morfológiai jelenség a két agyfélteke közötti megnövekedett információ-forgalmat jelzi. A hangszeres gyakorlás során megnövekvő félteke közötti kommunikáció kéregtest-növelő hatása azonban csak akkor volt kimutatható, ha a hangszerstanulás 7 éves kor előtt kezdődött.

Ugyanezzel a módszerrel azt is meg lehetett állapítani, hogy a muzsikuskok, akiknek erősebb a planum temporale baloldali asszimetriája mint a nem-zenészeknek, azok a muzsikuskoknak ismét egy alcsoportját alkotják, méghozzá azokat, akiknek abszolút hallásuk van. Azt feltételezik, hogy a megnövekedett baloldali asszimétriát a muzsikuskoknál már a megszületés előtt nagyjából kialakult, és a születés utáni tapasztalatok – pl. muzsikuskok különleges stimulálása – fejleszthetik.

A korai képzés jelentősége

Azt, hogy a hetedik életév előtti tanulási folyamatok az agyi struktúrák kialakulása szempontjából milyen fontosak lehetnek, két további képző eljárással végzett tanulmány mutatja. Mágneses rezonancia vizsgálattal be lehetett mutatni, hogy abban a tartományban, ahol a balkéz ujjai vannak reprezentálva, ott a vonósoknál nagyobb területek tartoznak a kisujjhoz és a hüvelykujjhoz, mint a nem-muzsikuskoknál. Magnetoencefalogrammal (MEG) vizsgálták a hangok agykérgi reprezentációját. Zenészek és nem-zenészek között zongora-

hangoknál különbséget találtak, míg tiszta hangok esetében nem. Az említett tartomány zenészeknél mintegy 25 százalékkal nagyobb volt. Az agykérgi terület megnövekedése a kísérleti egyedeknél az életkorral hozható összefüggésbe. Minél korábban kezdték el a hangszeres játékot, annál nagyobb volt az agykérgi reprezentáció: mindkét vizsgált csoportnál jelentkezett a hetedik életév előtt kezdett tanulási folyamatok jelentősége. Nem kizárt egyébként az, hogy a muzsikuskok már a születés előtt rendelkeznek olyan adottsággal, amit a későbbi tanulási folyamatok az agyi struktúrában kedvezőbben befolyásolnak.

Az eddigiekben említett kutatások az agykéreg folyamataival és struktúráival foglalkoztak, be kell számolnunk azonban még egy tanulmányról, mely a hallásrendszer már a fülcsigában vizsgálja. Ez az a terület, ahol a környezetből érkező hanghullámok idegi jelekké történő átalakítása történik, egy olyan nyelvre tehát, amellyel az információk az agyba továbbítódnak. Úgy találták, hogy a hallásrendszer a muzsikuskoknál már itt jobban funkcionált, mint a nem-zenészeknél. A csigában és a legmagasabb agyterületig tartó teljes továbbító folyamatban a zenészek jobb képességet mutattak a valóságos hangerő érzékelésében és továbbításában. Így a muzsikuskok felfogása jobban közelített a hangzóinformációk reális forrásához, mint a nem-zenészeknél. A szerzők valószínűnek tartják, hogy a zenészek születésüktől fogva olyan előnyökkel rendelkeznek, amelyek későbbi pályájukat predesztinálják, bár azt sem tartják kizártnak, hogy ebben tudatlattal tanulási folyamatok is szerepet játszhatnak.

Zenészek és nem-zenészek hormonrendszerének különbözőségei

A vérünkben keringő hormonokról azt írta Lawrence Crapo, hogy azok úgy tülekednek mintha autók lennének egy nagyvárosban péntek délután. Vérkeringésünk valóban tele van tömve ezekkel az üzenőanyagokkal. Vég nélküli folyamban törek-szenek előre és keresik a felvevő receptorokat, hogy a cél-szöveteket elérhessék. A sejtekben azután életfenntartó folyamatokat indítanak el.

A testünkben jelenlevő kémiai üzenőanyagok nagy mennyisége bő választékot kínál a tisztán megfogalmazott hipotéziseken alapuló kísérleti kutatásokhoz. Ez le-

hetővé teszi, hogy a jelenségeket hormonális hatásokra vezethessük vissza. Ehhez olyan korlátozások járulnak, amelyek etikai és technikai problémákból adódnak. Ezen korlátozások tudatában számolunk be az első hormonkutatókról, melyek speciális muzsikusk személyiségre utalnak. Ezek olyan pszichológiai kutatásokon alapulnak, amelyek azt mutatták, hogy a muzsikuskok androgin személyiségek. Az androgínia, a biológiai nemtől függetlenül, a hímnemű és a nőnemű karakterek egyidejű létezését jelententi egy személyben, és ez határozza meg a szituáció-függő magatartást. Az a hipotézis, amelyen ezek a kísérleti hormonvizsgálatok alapultak, igazolták, hogy a pszichológiai androgíniának hormonális oldala is van. Hormonálisan androgin embereknél az ún. férfi és női hormonok (melyek legfőbb képviselője a tesztoszteron és az ösztadiol) jelenléte kiegyensúlyozottabb, mint a tipikusan férfias férfiaknál, akiknek magas a tesztoszteron és alacsony az ösztadiol szintje, illetve mint a nagyon nőies nőknél, akiknek viszont a tesztoszteron szintje alacsony. Az első vizsgálathoz egy behatolásmentes hormon-meghatározást választottunk (nyálból vett mintán), és csak az ilyen módszerrel megbízhatóan elemezhető tesztoszteron szinttel foglalkoztunk.

Megmutatkozott, hogy a kreatív zenei képességgel rendelkező muzsikuskok (komponisták) szignifikánsan alacsonyabb tesztoszteron értékekkel bírtak (napi átlagban), mint a férfi kontroll személyek. Az is kiderült, hogy a zenészerző nők tesztoszteron szintje pedig a női kontroll személyekénél alacsonyabb. Pszichológiailag mindkét zenészerzői csoportot androgínnak jeleztük.

Stresszkutatás – Karaján mint teszt-személy

A stresszkutatással foglalkozó kutatói csoportok más irányból vizsgálták. Azt a kérdést tették fel, hogy vajon a zene maga is idézhet-e elő stressz hormon kiáramlást, azaz a zene maga is stressz-kiváltónak tekinthető-e. Ha zenészeknek és nem-zenészeknek megnyugtató és izgató zenét játszottak, akkor a kortizon (egy fontos stressz-hormon) szintje a nem-zenészeknél a megnyugtató zene hallgatása közben csökkent. Nem ez volt azonban a helyzet a zenészeknél, akiknek a kortizon szintje a hallgatott zene jellegétől függetlenül megnövekedett. A muzsikuskoknál a hormonális stressz-rendszer zenehallgatás közbeni megnövekedett érzé-



Herbert von Karajan mint teszt-személy. A nyugodtabb, de őt belsőleg megindító zene dirigálása pulzus-frekvenciáját jobban megnövelte, mint merész repülési manőverek közben.

kenysége korábbi vizsgálódásokra emlékezett. Ezekben zenészek és nem-zenészek keringési reakcióit vizsgálták zenehallgatás közben és megállapították, hogy a zenészek pulzusszáma ilyenkor megnőtt, de a kontroll csoporté nem.

Különösen mély benyomást tesznek azok az eredmények, amelyeket Herbert von Karajan karmesteren végzett széleskörű vizsgálatokból nyertek. Karajan zenész volt, ugyanakkor szenvedélyes pilóta, mégis meglepő, hogy pulzusszáma nyugodt, de mély érzéseket keltő darabok vezénylése során jobban megnövekedett, mint merész repülési manőverek közben. Stefan Eversnek már korábban idézett tanulmánya szintén a muzikusok egy szignifikáns pulzus-frekvencia-növekedéséről számol be különböző fajta zenék hallgatása közben, miáltal ez a nem-muzikusok esetében nem jelentkezett. A keringési rendszer terhelési reakcióját az adrenalin és noradrenalin hormonok továbbítják.

Egy további hormonnál meghatározó különbségek észlelhetők kreatív zenei képességekkel rendelkező muzikusok és a kontroll csoportok között: a melatonin hormon esetében. A muzikusoknál jelentősen magasabbak voltak a reggeli értékek, mint a nem muzikusoknál. A melatonint (a vérben mérve) egyéb más hormonok és immunparaméterek között határoztuk meg, mivel ezt esetenként mint a pubertás-kezdés indikátorát jegyzik, de az irodalomban erről még nagy vita folyik. 13 éven át tartó idősoros vizsgálataink, amit a pubertás

előtt, alatt és után végeztünk, azt mutatták, hogy a nyert adatok alkalmasak hipotéziseink ellenőrzésére. Sajnos, az ellentmondások feloldásához nem járulhattunk hozzá. Mindezek ellenére, jelzést kaptunk arra, hogy a zenészek és a nem-zenészek hormonrendszere különbözik. A melatonin olyan hormon, amely az egész hormonális rendszerre hatást gyakorol, először olyan információ-hordozó anyagként vált ismertté, amely a testnek a világos-sötét külső körülményekhez való alkalmazkodását segíti. Hatása azonban ennél sokkal összetettebb, például elnyomja a nemi hormonok termelődését úgy, hogy az alacsony teszt-



toszteron és a magas melatonin szint, amit a muzikusoknál tapasztaltunk, egy közös rendszerre utalnak.

Immunrendszeri különbségek a zenészek és nem-zenészek között

Az immunrendszer nagyszámú és sokféleképp specializálódott sejt felett rendelkezik. E sejtek az általuk előállított vegyi anyagokkal ismerik fel és pusztítják el a környezetből érkező, betegséget okozó mikroorganizmusokat. A korábbi feltételezésekkel ellentétben az immunrendszer nem egy zárt rendszer, hanem sejtjei és anyagai arra vannak felkészítve, hogy a két másik testi rendszerrel, az idegrendszerrel és a hormonális rendszerrel, kontaktusba lépjenek és kommunikáljanak.

Az immunrendszer egyik legfontosabb feladata, hogy olyan idegen részecskéket felismerjen, amelyek a saját sejtektől különböznek. Az idegen sejteket meg kell semmisíteni, a sajátokat pedig védeni. Norman Geschwind agyi fejlődési modellje alapján azt várhatnánk, hogy az immunrendszer ilyen képessége zenészeknél fejletlen és ők hajlamosak lennének auto-

immun betegségekre. Ebből kifolyólag immunrendszerük különösen érzékeny lenne allergén reakciókra, azaz olyan betegségekre, mint amilyen például a szénanátha, az asztma, az ekcéma. E feltételezés ellenőrzésére végzett kísérleteink megmutatták, hogy a kb. 14-19 éves balkezes muzikus fiuknál gyakrabban lép fel allergia, mint a kontroll csoportban. Ezekon kívül olyan muzikusok mutatkoztak inkább hajlamosnak allergiás betegségekre, akiknek jobb agyféltekéjük különösen aktív volt a beszédfeldolgozásban. Ez az érzékenység a vér immunoglobulin tartalmának megnövekedett E-értékeiben jelentkezett.

A zenészek immunrendszerének kutatása ma még csak gyerekcipőben jár. Ennek ellenére a megnövekedett melatonin-értékek (melatonin a tobozmirigy által termelt olyan hormon, amelynek sokféle hatása van az egész szervezetre nézve) arra utaltak, hogy további vizsgálatokkal a két csoport különbözőségére újabb információkat nyerhetünk. A melatoninnak fontos immunszabályzó tulajdonsága is van. Ellesúlyozni tudja a stressz által kiváltott kortizon mennyiség tartós hatását (kortizon a mellékvesekéreg egy szteroid hormonja), ez pedig a szervezetet károsodásoktól óvja. Mint állatkísérletekből tudjuk, súlyos vírusos, vagy bakteriális fertőzések által kiváltott folyamatokkal szemben képes hatni, fel tudja tartóztatni az immunrendszer életkorral járó leépülésének folyamatát, és az is kiténik, hogy rákbetegek kezelése során is sokat segíthet. Míg a megnövekedett melatonin szint általában immunitás-fokozónak számít, a legújabb kutatások szerint úgy tűnik, hogy az autoimmun betegségek kialakulásának viszont kedvez.

Mik a zenei tehetség sajátos jegyei?

Az ideg-, hormon-, és immun-rendszerre vonatkozó adatokból az ismerhető fel, hogy az egyén pszicho-fizikai rendszerének dinamikus rendje, ami az ő sajátos alkalmazkodását határozza meg környezetéhez, muzikus személyiségeknél bizonyos értelemben tipikusan másképp alakul, mint a nem-muzikusoknál. Lelki szemünk előtt egy olyan ember jelenik meg, aki rendkívül pontos hallással rendelkezik, akinek szomatoszenzorikus agykérgében a kis ujjnak és hüvelykujjnak megnagyobbodott reprezentáns területe van. Két agyféltekéje és a kéregtest között a kapcsolatot egy másokénál vastagabb idegrost-köteg

tartja, méghozzá az elülső tartományban. Ha abszolút hallása van, akkor agyának egy másik tartománya, a planum temporale, nagyobb mint a nem-zenészeknél; ez mind a beszéd, mind a hallás szempontjából nagy jelentőségű. A zenész továbbá olyan ember, akinek agya beszéd és nem beszéd információkat bizonyos értelemben másként dolgoz fel, mint egy nem-zenész: két agyféltekéjének specializációja másként alakult, mint az átlag emberé (ez alkalomadtán még balkezességgel, vagy kétkezséssel is párosul).

És ez még nem minden: (legalább) két fontos hormon, a tesztoszteron és a melatonin aránya más mint a nem-muzsikuskor esetében; a zenész fiziológiailag androgin (kétnemű). Ezen kívül a zenére megnövekedett szív- és érrendszeri aktivitásnövekedéssel és a kortizon stresszhormonszintjének növekedésével reagál. Ha hímnemű és balkezes, gyermek és fiatal korban másoknál gyakrabban betegszik meg allergiában, és az ilyen betegségekre felnőtt korban is érzékeny marad. Azt gondolhatnánk, hogy a megnövekedett melatonin szintje úgy hat immunrendszerére, hogy például vírusos betegségeket jobban átvészeli, mint egy nem-muzsikuskor. Ezt azonban a jövőben kísérletekkel még igazolni kell.

Térjünk vissza most az eddig elért eredményekhez: mit tudunk a megismertektől a zenei tehetségre vonatkozólag levezetni? Az a körülmény, hogy a zenészek hallásának az agykéregben nagyobb reprezentáns területe van, közvetlenül kapcsolatba hozható a kifejezett muzikalitással.

A balkéz kis- és hüvelykujjának nagyobb agyi reprezentációja a vonósoknál már nehezebben mutatható ki. Ezek a különbségek ugyanis csak azoknál a zenészeknél jelentkeznek, akik a hangszeres zenét hetedik életévük előtt kezdték. A kutatás hangsúlyozza a tanulási folyamatok jelentőségét e változásokra, így az is lehet, hogy más tevékenységek, melyeket 7 éves kor előtt mindkét kézzel végzünk, ugyanilyen módosulást okoznak. Az adatokból többet tudhattunk volna meg arról, hogy a korai instrumentális játék és az általános, két kézzel végzett játék különböző módon hat-e az agy felnőttkori rugalmasságának fokozására.

Zenészek jobb és bal agyféltekéjének összehasonlító vizsgálatait azt mutatják, hogy a beszéd és nem beszéd jellegű információk feldolgozására nem tipikus agyberendezésük van; mindkét agyféltekéjük specializációja bizonyos információ-fel-

dolgozó eljárásokban vagy kevésbé erős, vagy nem tipikus, vagy pedig az egyik agyfélteke fölényét mutatja mind a szóbeli, mind az egyéb információk befogadása tekintetében. Ennek szerepe a zenei tehetségben még tisztázásra szorul. Geschwind és Galaburda agyfejlődési hipotézise szerint az emberiség egy kis hányadának agyi fejlődése a tesztoszteron nemi hormon hatásának már a megszületés előtt ki van téve, és a zenei tehetség éppen ezen anatómiai differencia mellékterméke. E hipotézis szerint így a megváltozott agyi anatómia és az ezzel nem szükségképpen összefüggő zenei tehetség ugyanannak a fejlődési folyamatnak két különböző következménye.

A felnőtt zenészek és nem-zenészek közötti felnőttkori tesztoszteron szintkülönbség vezet vissza bennünket a muzikalitás és a muzikus személyiség témájához. A tesztoszteron egy olyan szteroid hormon, amely az ivarmirigyekben, különösen nőknél pedig a mellékvesekéregben keletkezik, és amely az agyba vezető hosszú útján legyőzi a vér-agy korlátokat. Az agyban a szteroid hormonok megváltoztatják a neurális hálózatokat, amelyek a különböző agyi funkciókat és a magatartást vezérlik.

Újabb ismeretek szerint a szteroid hormonoknak nem ez az egyetlen hatás módja. Az agyat nemcsak biokémiai értelemben befolyásolják, hanem rövid időre a szinaptikus (a sejtek közötti ingertovábbítást szolgáló) rendszert és a neuronok közötti elektromos kapcsolatot is módosítják. Ez azt jelenti, hogy rövid távon az agy információs csatornáinak kapcsolatát is megváltoztathatják. Azt, hogy ez mit jelent a kreatív zenei teljesítmények szempontjából, később kell majd megvizsgálni. Elképzelhető, hogy a kreatív muzikusoknál talált megváltozott nemi hormonszint az agy egyfajta működés módjára hat kedvezően, áttöri a megszokott gondolkodási sémákat és újfajta probléma-megoldásokhoz vezet.

Az eddigi utalások megerősítésre szorulnak atekintetben, miszerint a zene a muzsikuskor szív-érrendszerét jobban befolyásolja mint a nem-muzsikuskorét, a zene a stresszhormon-termelést is megnöveli, különösen akkor, ha a zene tulajdonképpen nyugodt és ellazító jellegű. Ugyancsak tovább kell folytatni a muzsikuskor megváltozott immunparamétereinek vizsgálatát.

(A cikk elsőként a „Das Orchester” című lap 1/2000 számában jelent meg. Köszönjük a közlés jogát.)

Amikor egy hegedűkészítő felhúrozza a két kezével felépített hangszert, elvárja, hogy ezek a húrok minőségileg megfeleljenek annak a hangszernek. Egyik esetben a szólóhangszerek számára létező legjobb húrt szeretné meglesni, máskor egy tanulóhangszerhez keres árban megfelelő húrokat. Később aztán maga a muzsikuskor besül a megfelelő húrválasztás kérdésével, legyen az tanuló, zenekari zenész vagy szólista.

Kínálat

Rendszerint kipróbálás nélkül vásárolják meg a vevők a húrokat és a visszaváltásnak csak súlyos hibák esetén van esélye. Szükséges tehát az előzetes, széles körű tájékozódás. A szaküzletek polcain a legkülönbözőbb húrok sorakoznak, a prospektusokban cégek sora ajánlja termékeit. Maguk az információk a mindenki számára ismerős kis hírtasakokban találhatóak, nyelvezetük azonban leggyakrabban érthetetlen a vevő számára.

Az elkövetkező idők egyik legfontosabb tennivalója tehát, hogy a húros hangszerek művelőit megfelelő felvilágosító tevékenységgel segítsük a helyes választáshoz. Mindenki számára érthető információk kellene az egyes gyártóknál teljesen különbözőképpen jelölt hangról, húrmagról és húrfonásról, hogy kiküszöböljük a kiválasztáskor most még zavaros összevisszaságot. Első lépésként egységes jelölést kell bevezetni. Utána kell majd következnie minden gyártó húrjai hangzási tulajdonságainak részletes leírása. Sajnálatos módon ezt ma még nem mindenki csinálja meg.

Munkafolyamatok, anyagfeldolgozás módjai

A húrok leírásának első fontos ismertetőjege a felhasznált anyag bemutatása. A húrmagot – hogy a húr vastagságát növeljék – dróttal fonják körbe. Ezt a műveletet egy húrfonógép forgásban lévő kampójának segítségével végzik. A műveletet kétféleképpen végezheti a húrfonó szakember: zárt fonás (geschlossene Umspinnung = GS) esetén a felfont huzal felületei érintik egymást, a huzal felcsavart részei egymáson helyezkednek el és a húrt vastagítják. A nyitott fonás (offene Umspinnung = OS) alkalmazásakor a feltekert huzalrészek között némi távolság tapasztalható.