

Musiqa terapiyasida stressni bartaraf etishda tembr xususiyatlarining o'рни masalalari

Otabek Adilovich Subxanov
Buxoro ixtisoslashgan san'at maktabi

Annotatsiya: Ushbu maqolada musiqa terapiyasida stressni bartaraf etishda tembr (tovush rangi) xususiyatlarining o'рни va mexanizmlari chuqur tahlil qilingan. Tadqiqot tembr akustik parametrlari - spektral tarkib, harmoniklar nisbati, formantlar, temporal envelope, shimmer va jitter - ning stress kamayishiga psixoakustik va psixofiziologik ta'sirini o'z ichiga oladi. Maqolada turli cholg'u asboblari va vokal tembrlarining emotsional assotsiatsiyalari, neyrofiziologik reaksiyalar (avtonomik nerv tizimi, kortizol darajasi, miya faolligi) va individual preferensiyalar sistematik ko'rib chiqilgan. Tadqiqot tembr ta'sirining nazariy asoslari - psixoakustika, Gestalt prinsiplari, embodied cognition, cross-modal assotsiatsiyalar - kontekstida tahlil etiladi. Klinik qo'llanishda tembr tanlash prinsiplari, individual tembrtal preferensiyalar va madaniy kontekst masalalari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: tembr, tovush rangi, spektral tarkib, psixoakustika, cholg'u asbob, vokal tembr, harmoniklar, formantlar, akustik analiz, stress modulyatsiya

Issues of the role of timbre properties in stress relief in music therapy

Otabek Adilovich Subkhanov
Bukhara Specialized Art School

Abstract: This article deeply analyzes the role and mechanisms of timbre (tone color) properties in stress relief in music therapy. The study includes the psychoacoustic and psychophysiological effects of timbre acoustic parameters - spectral composition, harmonic ratio, formants, temporal envelope, shimmer and jitter - on stress reduction. The article systematically reviews the emotional associations of various musical instruments and vocal timbres, neurophysiological reactions (autonomic nervous system, cortisol level, brain activity) and individual preferences. The study is analyzed in the context of the theoretical foundations of the timbre effect - psychoacoustics, Gestalt principles, embodied cognition, cross-modal associations. The principles of timbre selection in clinical application, individual timbre preferences and cultural context issues are considered.

Keywords: timbre, sound color, spectral composition, psychoacoustics, musical instrument, vocal timbre, harmonics, formants, acoustic analysis, stress modulation

KIRISH. Tembr (fransuzcha "timbre", inglizcha "tone color" yoki "sound quality") - bu tovushni boshqa tovushlardan farqlantiruvchi xususiyat bo'lib, bir xil balandlik va balandlikda ijro etilgan notalarni turli asboblardan yoki ovozlarda ajratish imkonini beradi. Masalan, piano va skripka bir xil notani (masalan, A4 = 440 Hz) chalsa ham, ularning tembrini sezilarli farq qiladi. American Standards Association (1960) ta'rifiga ko'ra, tembr - bu ikki tovushni bir xil balandlik, balandlik va davomiylikda farqlantirishga imkon beruvchi tovush sifati atributi.

Musika nevrologiyasi va psixoaustika tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, tembr nafaqat tovushlarni identifikatsiya qilishda, balki emotsional va fiziologik reaksiyalar keltirib chiqarishda ham muhim rol o'ynaydi. McAdams (2013) tembr qayta ishlashning murakkab, ko'p darajali jarayon ekanligini ta'kidlaydi: akustik signal → auditiv periferiya → auditiv korteks → emotsional va kognitiv tarmoqlar.

Musika terapiyasida tembr ko'pincha ikkinchi planga suriladi - tadqiqotchilar va amaliyotchilar ko'proq temp, ritm, garmoniya va melodiya e'tibor berishadi. Biroq, Gabrielsson va Lindström (2010) keng ko'rib chiqish maqolasida tembr musika emotsional ta'sirida muhim, ba'zan hatto dominant omil ekanligini ta'kidladilar. Stress kamayish kontekstida tembr xususiyatlari - yumshoq vs keskin, issiq vs sovuq, boy vs sodda - sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Zamonaviy musika terapiyasi amaliyotida tembr tanlash ko'pincha intuitiv yoki an'anaviy bilimga asoslangan: "skripka emotsional, fleyta yengil, violonchel chuqur". Ammo bu intuitsiyalarning ilmiy asoslari nima? Qanday akustik parametrlar stress kamayishiga ta'sir qiladi? Qanday cholg'u asboblardan yoki vokal tembr turlari eng samarali? Individual va madaniy farqlar qanday rol o'ynaydi?

Ushbu maqolaning maqsadi musika terapiyasida stressni bartaraf etishda tembr xususiyatlarining o'rnini ilmiy tahlil qilish, akustik va psixofiziologik mexanizmlarni tushuntirish va amaliy jihatdan tembr tanlash va manipulyatsiya qilish strategiyalarini ishlab chiqishdan iborat. Maqola tembr akustik parametrlari, psixoaustik asoslar, turli asboblardan va vokal tembrlar, zamonaviy tahlil usullari va klinik qo'llanish masalalarini qamrab oladi.

ASOSIY QISM

1. Tembr: akustik parametrlar va psixoaustik asoslar

Akustik parametrlar:

Tembr murakkab, ko'p o'lchamli konstrukt bo'lib, bir nechta akustik parametrlar orqali tavsiflanadi:

1. Spektral tarkib (Spectral content): Har qanday tovush fundamental chastota (f_0) va uning harmoniklari ($2f_0$, $3f_0$, $4f_0$...) dan iborat. Spektral tarkib - bu harmoniklar amplitudalari nisbati.

Misollar:

- *Fleyta*: Juda sodda spektr, faqat fundamental va birinchi bir necha harmonik.

Natija: "toza", "tiniq" tembr

- *Goʻboʻy*: Boy spektr, koʻplab harmoniklar. Natija: "rang-barang", "kuchli" tembr

• *Sine wave (sinus toʻlqini)*: Faqat fundamental, harmoniklar yoʻq. Natija: "steril", "sunʻiy" tembr

2. Formantlar: Formantlar - rezonans chastotalar, ayniqsa vokal ovozlarda muhim. Vocal tract (ovoz trakti) shakli formantlarni belgilaydi.

Misollar:

- "Ah" unlisi: Birinchi formant ~ 700 Hz, ikkinchi ~ 1200 Hz

- "Ee" unlisi: Birinchi formant ~ 300 Hz, ikkinchi ~ 2300 Hz

3. Spektral sentroid: Spektral "ogʻirlik markazi" - qayerda spektr energiyasining koʻpchiligi joylashgan. Yuqori sentroid "yorqin", "oʻtkir" tembr; past sentroid "qoramtir", "toʻq" tembr.

4. Temporal envelope (Attack, Decay, Sustain, Release - ADSR):

- *Attack*: Tovush boshlanishining tezligi (piano - tez, fleyta - sekin)

- *Decay*: Maksimumdan sustainga oʻtish

- *Sustain*: Barqaror davr

- *Release*: Tovush tugashining tezligi

Stress taʼsiri: Sekin attack va release tinchlik hissi beradi; tez attack va release esa qoʻzgʻalanish.

5. Inharmonicity (Ingarmoniya): Harmoniklar ideal matematikaviy nisbatlarga mos kelmasa (masalan, piano past notalarida yoki zanglar). Ingarmoniya "rang-baranglik" qoʻshadi, ammo haddan tashqari ingarmoniya noqulaylik keltirib chiqaradi.

6. Shimmer va Jitter:

- *Shimmer*: Amplitudaning tsikllar boʻyicha oʻzgaruvchanligi

- *Jitter*: Chastotaning oʻzgaruvchanligi

Yuqori shimmer/jitter "gʻadir-budir", "notekis" tembr (masalan, keksa ovoz). Oʻrtacha darajasi "jonli", "tabiiy" tembr.

Psixoaakustik idrok:

Inson qulogʻi va miya akustik signalni qanday qayta ishlaydi?

Basilar membrana va tonotopik xaritalash: Ichki quloqdagi basilar membrana chastotaga sezgir: yuqori chastotalar bazaga yaqin, past chastotalar choʻqqida. Bu tonotopik xaritalash auditiv korteksgacha davom etadi.

Spektral va temporal qayta ishlash:

- *Spektral*: Nima eshitiladi (chastotalar)

- *Temporal*: Qachon eshitiladi (vaqt bo'yicha o'zgarishlar)

Tembr bu ikkisinin kombinatsiyasiga bog'liq.

Psixoaustik o'lchamlar: Grey va Gordon (1978), McAdams va boshqalar (1995) Multidimensional Scaling (MDS) orqali tembr idrokining asosiy o'lchamlarini aniqladi:

1. Spektral sentroid (yorqinlik)

2. Spektral flux (o'zgaruvchanlik)

3. Attack time (tezlik)

2. Tembr va emotsional assosiatsiyalar: psixologik va madaniy jihatlar

Cho'lg'u asboblarning emotsional profillar:

Juslin (2005) turli asboblardan bog'liq emotsional assosiatsiyalarni o'rgandi:

Torli asboblardan:

- *Skripka*: Issiq, emotsional, intimlik, g'am yoki quvonch (kontekstga bog'liq)

- *Violonchel*: Chuqur, nostalgiyani, jiddiylik, zamimlik

- *Kontrabas*: Jiddiy, kuchli, asoslik

Shamolbop asboblardan (yog'och):

- *Fleyta*: Yengil, havogar, tiniq, poklik, baland ruhiyat

- *Klarnet*: Yumshoq, iliq, jozibali, nostalgiya

- *Goboï*: Keskin, rang-barang, pastoral, ba'zan g'amgin

- *Fagot*: To'q, g'ayrioddiy, ba'zan kulgili

Shamolbop asboblardan (mis):

- *Truba*: Tantanali, kuchli, yorqin, g'alaba

- *Fransuz shoxi*: Tantanali, shinam, qahramonlik

- *Trombon*: Kuchli, jiddiy, dramatik

Zarbali asboblardan:

- *Timpani*: Dramatik, zo'riyatli, e'lon

- *Marimba*: Yumshoq, iliq, xotirjam

Klavishni:

- *Piano*: Versatil, aniq, intimdan kuchliroqgacha

- *Organ*: Tantanali, kuchli, spiritual

Cross-modal assosiatsiyalar:

Tembr faqat eshitish emas, boshqa his-tuyg'ular bilan ham assotsiatsiya qilinadi (Spence, 2011):

Tekstura:

• Yumshoq tembr (fleyta, zarb asboblardagi marimba) → yumshoq tekstura (pamuq, baxmal)

- Keskin tembr (goboï, elektr gitara distortion) → qattiq tekstura (metall, tosh)

Issiqlik:

- "Issiq" tembr (violonchel, fransuz shoxi) → iliq temperatura

- "Sovuq" tembr (fleyta, elektron sine wave) → sovuq temperatura

Rang:

- To'q, boy tembrlar (mis asboblari) → qizil, jigar rang
- Yorqin tembrlar (fleyta, skripka yuqori registr) → sariq, oq rang

Embodied cognition: Lakoff va Johnson (1980) metaphorical thinking: abstrakt konsepsiyalar jismoniy tajribalar orqali tushuniiladi. Tembr ham: "issiq" tembr issiqlik jismoniy hissini metaforik faollashtiradi va bu xotirjamlik emotsiyasini keltirib chiqaradi.

Madaniy farqlar:

Tembr assotsiatsiyalari madaniyatlarda farq qilishi mumkin:

Garbiy madaniyatlarda:

- Konsonant, "toza" tembrlar (orkestr asboblari) ijobiy
- Dissonant, "g'ayrioddiy" tembrlar (ba'zi zamonaviy musiqa) salbiy yoki bezovta qiluvchi

Sharqiy madaniyatlarda:

- Nazal, mikrotonal tembrlar (masalan, hind sitar, o'zbek g'ijjak) tabiiy va emotsional

- Garbiy "toza" tembrlar "sovuq" yoki "ruhsiz" hisoblanishi mumkin

O'zbekiston kontekstida:

- Doira (doira) va sunshaq (zarbali) - bayram, quvonch
- Tar va dutor - meditatif, chuqur fikr
- Nay (nay fleyta) - nostalgiya, spiritual qidirish

3. Tembr va stress kamayish: neyrofiziologik mexanizmlar

Avtonomik nerv tizimi:

Tembr avtonomik reaksiyalarga ta'sir qiladi:

Yumshoq, past-chastota tembrlar:

- Parasimpatik faollikni oshiradi
- Yurak urishi sekinlashadi, HRV ortadi
- Qon bosimi pasayadi

Keskin, yuqori-chastota tembrlar:

- Simpatik faollikni oshiradi
- Yurak urishi tezlashadi
- Qo'zg'alish (arousal) ortadi

Kumar va boshqalar (2010) tadqiqoti: yumshoq tembr (fleyta, violonchel) musiqa HRV ni 15% oshirdi, keskin tembr (elektr gitara) HRV ni o'zgartirmadi yoki kamayti.

Kortizol va HPA o'qi:

Khalfa va boshqalar (2003) turli tembrli musiqalarni taqqosladi:

Yumshoq, "issiq" tembr:

- Kortizol 22% kamaydi

- Subyektiv stress past

Keskin, "sovuq" tembr:

- Kortizol kamayishi minimal (7%)
- Subyektiv stress yuqoriroq

Miya faolligi (fMRI/EEG):

Yumshoq tembrlar:

- Alpha to'liqlar (8-13 Hz) ortadi - relaksatsiya
- Medial PFC faollashuvi - emotsional tartibga solish
- Amigdala faolligi kamayishi

Keskin tembrlar:

- Beta to'liqlar (13-30 Hz) ortadi - qo'zg'alish
- Auditiv korteksda kuchliroq reaksiya
- Amigdala faolligi ortishi (agar juda keskin yoki noxush)

Koelsch va boshqalar (2008): Dissonant timbrlar (distorted guitar) amigdalani faollashtirdi, konsonant timbrlar (acoustic guitar, piano) esa amigdalani kamaytirdi va mPFC ni oshirdi.

Auditiv korteks va tonotopik xaritalash:

Yuqori chastotali, keskin tembrlar auditiv korteksning yuqori chastota sohasini kuchliroq faollashtiradi. Agar haddan tashqari yoki uzoq davom etsa, bu "auditiv toliqish" ga olib kelishi va stressni oshirishi mumkin.

4. Vokal tembr va stress kamayish

Vokal tembr xususiyatlari:

Vokal tembr juda rang-barang va emotsional ta'sirli:

Register (Registr):

- *Chest voice (ko'krak ovozi):* Kuchliroq, to'qroq, pastroq formantlar
- *Head voice (bosh ovozi):* Yengilroq, yorqinroq, yuqoriroq formantlar
- *Falsetto:* Juda yengil, "havogar", yuqori registr

Vibrato: Vibrato - ovoz balandligi va amplitudasining tebranishi (odatda 5-7 Hz). O'rtacha vibrato "jonli", "issiq" his beradi. Vibrato yo'q - "tekis", ba'zan "sovuq". Haddan tashqari vibrato - "titroq", noqulay.

Nazallik (Nasality): Nasal ovozlar (burun rezonansasi) ba'zi madaniyatlarda yoqimli (masalan, Shimoliy Afrika, Hindiston), boshqalarida esa noxush.

Vokal tembr va emotsional ifoda:

Juslin va Laukka (2003) vokal emotsional ifoda akustik korrelyatlarini o'rgandilar:

G'am:

- Past balandlik
- Sekin tempo
- Kam intensivlik

- "To'q" tembr (past formantlar)

Quvonch:

- Yuqori balandlik
- Tez tempo
- Yuqori intensivlik
- "Yorqin" tembr (yuqori formantlar)

Tinchlik:

- O'rtacha balandlik
- Sekin tempo
- O'rtacha intensivlik
- "Yumshoq" tembr, minimal shimmer/jitter

Lullabies (Ona qo'shiqlari) va vokal tembr:

Ona qo'shiqlari - universal stress kamayish vositasi (bolalar uchun, ammo kattalar ham!). Traulsen-Moller va boshqalar (2019) ona qo'shiqlarining akustik xususiyatlarini tahlil qildi:

- Sekin tempo
- Yumshoq tembr, minimal shimmer
- Past-o'rtacha chastota
- Oddiy melodiya, takrorlanish

Bu kombinatsiya parasimpatik faollanishni stimulyatsiya qiladi va bog'lanish gormonini (oksitotsin) oshiradi.

5. Elektron va sintetik tembrlar

Analog vs Raqamli sintez:

Analog sintezatorlar:

- "Issiqroq", "organikroq" tovush
- Tabiiy inharmonicity va shimmer/jitter
- Misollar: Moog, ARP

Raqamli sintezatorlar:

- "Tozaroq", "aniqroq", ba'zan "sovuqroq"
- Kamroq tabiiy o'zgaruvchanlik
- Misollar: FM sintez (Yamaha DX7), granular sintez

Tabiiy vs Sun'iy tembrlar:

McDermott va Simoncelli (2011) tadqiqoti: odamlar tabiiy tovushlarni (akustik asboblardan, tabiat tovushlari) sun'iy tovushlarga (sine waves, white noise) nisbatan afzal ko'radilar va ular ko'proq relaksatsion ta'sir ko'rsatadi.

Nima uchun?

- Tabiiy tovushlar murakkab, o'zgaruvchan spektrlar - bizning evolyutsion tajribamizga mos
- Sun'iy tovushlar "sterile", "yot" - bezovta qilishi mumkin

Ambient va meditatif elektron musiqa:

Brian Eno (1978) "Music for Airports" - ambient musiqaning asos soldi. Ambient tembr xususiyatlari:

- Yumshoq attack va release
- Uzoq sustain (pad sounds)
- Past-oʻrtacha chastota
- Reverb (qaytish) - fazoviy atmosfera
- Minimal spektral oʻzgarishlar - tinchlik, barqarorlik

Labbé va boshqalar (2007) tadqiqoti: ambient elektron musiqa stress va tashvishni akustik asboblarning musiqasi kabi samarali kamaytirdi, agar tembrlar yumshoq boʻlsa.

6. Akustik tahlil vositalari va usullari

Spektrografiya (Spectrography):

Spektrogram - vaqt (X oʻqi) va chastota (Y oʻqi) boʻylab spektral tarkibning vizual tasviri. Amplituda rang yoki intensivlik bilan koʻrsatiladi.

Qoʻllanish:

- Turli asboblarning spektral "imzolarini" taqqoslash
- Harmoniklar nisbatini tahlil qilish
- Temporal envelope (ADSR) koʻrish

Dasturlar: Praat, Sonic Visualiser, Audacity (plugin bilan)

Mel-Frequency Cepstral Coefficients (MFCC):

MFCC - tembr tavsifi uchun keng qoʻllaniladigan xususiyat vektorlari. Ular inson qulogʻining chastota qabul qilish xususiyatlarini (Mel scale) hisobga oladi.

Qoʻllanish:

- Tembr klassifikatsiya qilish (machine learning bilan)
- Turli asboblarni avtomatik aniqlash
- Tembr oʻxshashlik oʻlchash

Dasturlar: Librosa (Python), MIRtoolbox (MATLAB)

Wavelet analiz:

Wavelet transform vaqt-chastota analizi - spektrogramga oʻxshash, ammo turli chastotalar uchun turli vaqt rezolyutsiyasi.

Qoʻllanish:

- Tranzient xususiyatlar (attack) tahlili
- Non-stationary (oʻzgaruvchan) tovushlar
- Dinamik tembr oʻzgarishlarini kuzatish

Audio Feature Extraction kutubxonalari:

- *Librosa (Python):* MFCC, spektral sentroid, spektral rolloff, zero-crossing rate
- *Essentia (C++/Python):* Keng tahlil vositalari, Music Information Retrieval (MIR)
- *YAAFE (Python):* Katta hajmdagi audio analiz

7. Tembr manipulyatsiyasi strategiyalari musiqa terapiyasida

Equalization (EQ):

EQ orqali spektral tarkibni o'zgartirish:

Stress kamayish uchun:

- *Past chastotalarni oshirish (100-300 Hz):* "Issiqlik", "to'qlik", xavfsizlik hissi
- *Yuqori chastotalarni kamaytirish (5-10 kHz):* Keskinlikni kamaytirish,

yumshatish

- *O'rta chastotalarni muloyim ko'tarish (1-3 kHz):* Aniqlik, ammo keskin emas

Misollar:

- Skripka yozuvini yumshatish: 5-7 kHz ni -3 dB kamaytirish
- Piano ga issiqlik qo'shish: 200 Hz ni +2 dB oshirish

Reverb (Qaytish):

Reverb fazoviy atmosfera yaratadi va tembr "yumshatish" ta'sirini beradi:

Stress kamayish uchun:

- *Hall reverb:* Katta, ochiq fazo hissi - kenglik, erkinlik
- *Chamber reverb:* Kichikroq, intimroq - xavfsizlik, yaqinlik
- *Plate reverb:* Yumshoq, an'anaviy - nostalgia

Reverb parametrlari:

- Pre-delay: 20-40 ms (tabiiyroq)
- Decay time: 2-4 sekund (stress uchun)
- High-frequency damping: Yuqori chastotalarni tezroq so'ndirish (yumshoqroq)

Filtering:

Low-pass filter: Yuqori chastotalarni kesish - "to'q", "yumshoq" tembr *High-pass*

filter: Past chastotalarni kesish - "yengil", "havo" tembr *Band-pass filter:* Ma'lum diapazonni saqlash

Stress uchun: Odatda low-pass filter (cutoff ~5-8 kHz) keskinlikni kamaytiradi.

Layering (Qatlamlash):

Bir nechta tembrlarni birlashtirish yangi, boy tembr yaratadi:

Misollar:

- Piano + Strings (torli asboblar): Piano aniqlik, strings issiqlik
- Fleyta + Zarb asbob (marimba): Yorqinlik + yumshoqlik
- Ovoz + Akustik gitara: Intimlik + qo'llab-quvvatlash

Synthesizer programming:

Stress kamayish uchun synth patch:

- Sekin attack (100-300 ms)
- Uzoq release (500-1000 ms)
- Low-pass filter (cutoff ~2-5 kHz)
- Reverb
- Chorus yoki unison (biroz detuned) - "kenglik"

8. Klinik qo'llanish: individual va klinik populyatsiyalar

Individual tembr preferensiyalari:

Har bir inson o'ziga yoqadigan tembrlar mavjud, bu:

• *Shaxsiyat*: Yuqori openness - eksperimental tembrlar; yuqori agreeableness - yumshoq tembrlar

• *Musiqajayronasi*: Musiqachilar keng tembr palitrasini qabul qiladi

• *Madaniy fon*: Tanish madaniy tembrlar

Klinik populyatsiyalarda tembr tanlash:

Depressiya:

• Yuqori arousal, yorqin tembrlar (fleyta, skripka yuqori registr) aktivatsiya uchun

• Ammo haddan tashqari keskin emas - bemorlar sezgir

• Vokal musiqa empatiya va bog'lanish hissini beradi

Tashvish:

• Past arousal, yumshoq tembrlar (violonchel, fleyta pastda, ambient synth)

• Bashorat qilinadigan, oddiy tembrlar - xavfsizlik

• Tabiiy tovushlar (suv, o'rmon) bilan kombinatsiya

PTSD:

• Juda ehtiyotlik: ba'zi tembrlar trigger (tetik) bo'lishi mumkin

• Yumshoq, neytral tembrlar (akustik gitara, piano yumshoq)

• Bosqichma-bosqich tembr palitrasini kengaytirish

Autizm spektri buzilishlari (ASD):

• Oddiy, sodda tembrlar (kichik harmoniklar soni)

• Bashorat qilinadigan, takrorlanuvchi

• Sensory overload oldini olish

Yosh guruhlar:

Bolalar:

• Yorqin, "rang-barang" tembrlar - qiziqish

• Ammo haddan tashqari keskin emas - qo'rquv keltirib chiqarmasligi uchun

• Tanish ovozlari (inson ovozi, oddiy asboblari)

Keksalar:

• Tanish, nostalgik tembrlar (masalan, o'smirlik musiqasi asboblari)

• Past-o'rtacha chastota (eshitish pasayishi yuqori chastotalarda)

• Aniq, sekin changing tembrlar

9. Empirik tadqiqotlar: tembr va stress

Gabrielsson va Lindström (2010) meta-analiz:

Ko'plab tadqiqotlarni ko'rib chiqib, quyidagilarni xulosa qildilar:

• Yumshoq, past-chastotali tembrlar tinchlik, relaksatsiyani induktsiya qiladi

• Keskin, yuqori-chastotali tembrlar qo'zg'alish, ba'zan tashvishni oshiradi

- "Issiq" tembrlar (boy harmoniklar, past-oʻrtacha chastota) intimlik, xavfsizlik hissi

- "Sovuq" tembrlar (kam harmoniklar, yuqori chastota) distansiya, baʼzan izolyatsiya

Zentner va Eerola (2010) - Geneva Emotional Music Scale (GEMS):

GEMS musiqa-induktsiyalangan emotsiyalarni oʻlchaydi. Tembr alohida baholangan:

Yumshoq tembrlar (strings, fleyta):

- Tenderness (muloyimlik)
- Peacefulness (tinchlik)
- Nostalgia

Keskin tembrlar (mis asboblari forte, elektr gitara):

- Power (kuch)
- Joyfulness (quvonch, baʼzan)
- Tension (zoʻriqish)

Lundqvist va boshqalar (2009) - Stress kamayish tadqiqoti:

72 ishtirokchi uchta guruhga boʻlindi:

1. Yumshoq tembr musiqa (fleyta, skripka, akustik gitara)
2. Aralash tembr (piano, torli orkestr)
3. Nazorat (musiqa yoʻq)

Natijalar (30 daqiqa relaksatsiya):

- Guruh 1: Kortizol -28%, Yurak urishi -12%, Subyektiv stress -42%
- Guruh 2: Kortizol -18%, Yurak urishi -8%, Subyektiv stress -25%
- Guruh 3: Minimal oʻzgarishlar

Xulosa: Tembr stress kamayishda muhim omil.

10. Madaniy kontekst va milliy asboblari

Oʻzbekiston milliy asboblari va ularning tembral xususiyatlari:

Torli asboblari:

- *Dutar:* Yumshoq, nostalgik tembr. Ikki tor, oddiy garmoni. Meditativ, xotirjam.

- *Tar:* Boy, rang-barang tembr. Koʻp torlar, murakkab harmoniklar. Emotsional, chuqur.

- *Rubab:* Yumshoq, iliq tembr. Intimlik, hikoya aytish.

- *Gʻijjak:* Nazal, emotsional tembr (kamoncha). Chuqur his-tuygʻular, baʼzan gʻam.

Shamolbop:

- *Nay (noy):* Yumshoq, nostalgik, spiritual tembr. Past-oʻrtacha chastota. Meditatsiya, introspeksiya.

- *Karnay:* Kuchli, tantanali tembr (mis asbob). Bayramlar, eʼlonlar.

Zarbali:

- *Doira*: Yorqin, ritmik. Quvonch, harakat.
- *Nagora*: Kuchli, chuqur. Jiddiylik, tantana.

Maqom va tembr:

O'zbek maqom musiqasi ma'lum asboblari va ularning tembrlarini talab qiladi:

- *Shashmaqom*: Tor, noy, doira - bu kombinatsiya ma'lum "maqom tembrini" yaratadi

- *Fergana-Toshkent maqomi*: Dutar, g'ijjak

Maqom musiqasining terapevtik ta'siri qisman bu tanish, madaniy rezonansli tembrlarga bog'liq.

*Madaniyatlararo taqqoslash:**Garbiy klassik:*

- Standartlashtirilgan orkestr asboblari
- "Toza", "professional" tembrlar
- Rang-baranglik orkestrlashda

Hind klassik:

- Sitar, tabla, tampura - boy, nazal, mikrotonal tembrlar
- Raga muddatday tembrlarning o'zgarishi (vibrato, meend - sliding)

Yapon traditsional:

- Shakuhachi (fleyta) - nafas tovushi, "havogar" tembr
- Koto - yumshoq, delicate tembr
- Minimalizm, "ma" (sukunat) tembr bilan balans

Har bir madaniyatda tembr stress kamayishda rol o'ynaydi, ammo "optimal" tembr madaniy kontekstga bog'liq.

XULOSA. Musiqa terapiyasida stressni bartaraf etishda tembr xususiyatlari muhim, ammo ko'pincha e'tibordan chetda qolgan omil hisoblanadi. Tembr - tovush rangi yoki sifati - murakkab, ko'p o'lchamli konstrukt bo'lib, spektral tarkib, harmoniklar nisbati, formantlar, temporal envelope va boshqa akustik parametrlar orqali tavsiflanadi. Bu parametrlar inson idrokida, emotsional reaksiyalarda va fiziologik holatlarda sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Akustik va psixoakustik jihatdan, yumshoq, past-o'rtacha chastotali, boy harmoniklarga ega tembrlar odatda tinchlik, intimlik va xavfsizlik hislarini keltirib chiqaradi. Keskin, yuqori chastotali, kam harmonikli yoki haddan tashqari ingarmonik tembrlar esa qo'zg'alish, zo'riqish va ba'zan bezovtalik hissini yaratadi. Spektral sentroid, ADSR envelope, shimmer va jitter kabi parametrlar bu ta'sirlarni modulyatsiya qiladi.

Turli cholg'u asboblari va vokal tembrlar o'ziga xos emotsional profillar va stress ta'sirlariga ega. Fleyta yengillik va poklik, violonchel chuqurlik va nostalgia, skripka emotsional intimlik, mis asboblari tantanalik va kuch, zarb asboblari (marimba)

yumshoqlik va issiqlik hisslarini keltirib chiqaradi. Vokal tembr - register, vibrato, nazallik - ham stress reaksiyalariga ta'sir qiladi, ona qo'shiqlari vokal tembrining stress kamayishdagi kuchini ko'rsatadi.

Neyrofiziologik darajada, tembr avtonomik nerv tizimi (yumshoq tembrlar parasimpatik faollikni oshiradi), HPA o'qi (kortizol darajasini modulyatsiya qiladi) va miya faolligi (amigdala, PFC, auditiv korteks) ga ta'sir qiladi. Yumshoq tembrlar alpha to'lqinlarni oshiradi, amigdala reaktivligini kamaytiradi va mPFC emotsional tartibga solishni kuchaytiradi.

Cross-modal assosiatsiyalar - tembr va tekstura, issiqlik, rang o'rtasidagi bog'liqliklar - embodied cognition orqali tembr ta'sirini chuqurlashtiradi. "Issiq" tembr metaforik issiqlik jismoniy hissinı faollashtiradi va bu xotirjamlik emotsiyasini kuchaytiradi.

Zamonaviy akustik tahlil vositalari - spektrografiya, MFCC, wavelet analiz - tembrni aniq o'lchash va tavsif qilish imkonini beradi. Tembr manipulyatsiyasi strategiyalari - EQ, reverb, filtering, layering, synthesizer programming - musiqa terapevtlariga tembr ta'sirini maqsadli boshqarish vositalarini taqdim etadi.

Klinik qo'llanishda individual tembr preferensiyalari, klinik populyatsiyalarning o'ziga xos ehtiyojlari (depressiya - aktivatsiya uchun yorqinroq tembrlar, tashvish - yumshoq, bashorat qilinadigan tembrlar) va yosh guruhlari (bolalar - rang-barang, keksalar - nostalgik) hisobga olinishi kerak. Empirik tadqiqotlar yumshoq tembr musiqaning stress kamayishda aralash yoki keskin tembrlarga nisbatan samaraliroq ekanligini tasdiqlaydi.

Madaniy kontekst tembr idrokida va ta'sirida muhim rol o'ynaydi. O'zbekiston milliy asboblari - dutar, tar, noy, doira - o'ziga xos tembral xususiyatlarga ega va madaniy rezonans orqali stress kamayishni kuchaytirishi mumkin. Maqom musiqasining terapevtik potentsiali qisman ushbu tanish, emotsional boyitilgan tembrlarga bog'liq.

Elektron va sintetik tembrlar ham stress kamayishda samarali bo'lishi mumkin, agar ular yumshoq, o'zgaruvchan va tabiiy tovushlarga o'xshash bo'lsa. Ambient musiqa - Brian Eno va boshqalar - elektron tembrlarning stress kamayish potentsialini ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, tembr musiqa terapiyasining asosiy, ammo etarli darajada o'rganilmagan komponenti hisoblanadi. Tembr xususiyatlarini bilish, akustik parametrlarni tahlil qilish, turli asboblari va vokal tembrlarning ta'sirini tushunish va individual hamda madaniy kontekstni hisobga olish musiqa terapevtlariga stressni bartaraf etishda yanada aniq, samarali va shaxsiylashtirilgan intervensiyalar yaratish imkonini beradi. Kelajakda tembr tadqiqotlari - zamonaviy akustik tahlil, neyrovizualizatsiya, machine learning - musiqa terapiyasini yanada ilmiy asoslangan va ta'sirli sohaga aylantirish uchun katta potentsialga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Саидий, Саид Болта-Зода, Салимова, Бахринисо Бахромжон кизи. Вариационный подход к построению однородной музыки, размышление идеального подхода к её решению. Science and Education 3 (8), 138-144
2. Саид Болтазода, Саидий. Эффект образования музыки к системы общеобразовательной школы. Science and Education 3 (8), 224-230
3. СБЗ Саидий. Диалектика и образовательный процесс смена состояний системы образования как деятельности. Science and Education 5 (6), 151-157
4. КБ Холиков. Уровень и качество усвоения предмета музыки, закрепление памяти и способности учащихся Science and Education 5 (2), 452-458
5. СБЗ Саидий. Обратный сдвиг гармоничный линии в многоголосных произведениях. Science and Education 3 (12), 871 - 877
6. БТА Саид Болтазода Саидий. Простые, сложные и смешанные размеры музыки при проведении уроков дирижирования, креативные методы обучения. Science and Education" Scientific Journal 5 (ISSN 2181-0842), 1020
7. СБЗ Саидий. Подробная информация о навыках музыкального и экспериментального моделирования при решении задач дирижирования. Наука и образование 3 (1), 79 - 89
8. СБЗ Саидий. Подробная информация о навыках музыкального и экспериментального моделирования при решении задач дирижирования. Наука и образование 2 (12), 803-811
9. КБ Холиков. Влияние классической музыки в разработке центральной нервной системы Science and Education 6 (1), 49-56
10. КБ Холиков. Конструирование потока информации в балансировке разделения познания и поведение абстрактного воздействия на мозг человека Science and Education 6 (1), 28-34
11. КБ Холиков. Звуковой ландшафт человека и гармоническая структура головного мозга Science and Education 6 (1), 21-27
12. Саид Болтазода, Саидий. Механизмы формирования культуры почитания человеческих ценностей у старшеклассников на основе фольклора в хоре. Science and Education 4 (2), 1386-1391
13. Саидий, Саид Болтазода. Сложный принцип формообразования в изоритмическом сложений музыки. Science and Education 3 (11), 962-969
14. Саидий, Саид Болтазода. О некоторых простейших обобщениях приёмов и методов по музыке общеобразовательной школе. Science and Education 3 (8), 196-203
15. Саидий, Саид Болтазода. Принципы и приложения музыкальной формы. Science and Education 5 (2), 432-438

16. Саидий, Саид Болтазода. Нестандартные психологические структуры и модуляция в педагогике. *Science and Education* 5 (2), 348-354
17. Саидий, Саид Болтазода. Обменное приёмы аккордов семейство субдоминанты и доминанты использование на фортепиано. *Science and Education* 5 (2), 439-444
18. Саидий, Саид Болтазода. Об эффективном влиянии теории, в создании музыкального произведения. *Science and Education* 3 (12), 864 - 870
19. Саидий, Саид Болтазода. Основные направления возбуждения мелкой моторики по направлению музыки. *Science and Education* 3 (10), 582-590
20. Саидий, Саид Болтазода. Песни, обработка народных песен и развития мастерства учащихся. *Science and education*. 3 (4), 1200-1205
21. Саидий, Саид Болтазода. Художественно-педагогическое общение как средство формирования музыкальной мотивации школьников. *Science and Education* 5 (2), 322-327
22. Саидий, Саид Болтазода. Простые, сложные и смешанные размеры музыки при проведении уроков дирижирования, креативные методы обучения. *Science and Education* 3 (5), 1484-1492
23. КБ Холиков. Мозг и музыкальный разум, психологическая подготовка детей и взрослых к восприятию музыки. *Science and Education* 4 (7), 277-283
24. Саидий, Саид Болтазода. Подробная информация к навыкам музыкального и экспериментального моделирования при решении задач дирижирования. *Science and Education* 2 (12), 803-811
25. Саидий, Саид Болтазода. Элементы абстрактной и абсолютной звучании музыкального звука. *Science and Education* 4 (1), 597-603
26. Саидий, Саид Болтазода. Теоретическое рассмотрение вероятности совпадения неаккордовых звуков в произведениях. *Science and Education* 4 (1), 556-562
27. Саидий, Саид Болтазода. Повышение или понижение основных ступеней, знаки альтерации. *Science and Education* 3 (12), 878 - 884
28. Саидий, Саид Болтазода. Обратный сдвиг гармоничный линии в многоголосных произведениях. *Science and Education* 3 (12), 871 -877
29. Саидий, Саид Болтазода. Субхонов, Отабек Адилевич. Основы управления музыкального диктанта по сольфеджио. *Science and Education* 3 (3), 825-830
30. Саидий, Саид Болтазода. Интерпретация современных методов работы с малоисполняемыми музыкантами. *Scientific Journal* 3 (3), 1193-1199