

SOINNUT TUNNEMERKITYSTEN VÄLITTÄJÄNÄ MUSIIKISSA

Lahdelma, Imre

Jyväskylän yliopisto; musiikkiteide
imre.d.lahdelma@jyu.fi

Tiivistelmä

Tämän tutkimuksen tavoitteena on luoda katsaus siihen, miten harmonian ja tunnemerkitusten välistä suhdetta on tutkittu ja miksi tällaista tutkimusta on tehty verrattain vähän. Esittelen myös oman tutkimussuunnitelmani, jolla aion tutkia kokeellisesti miten harmonia luo tunnemerkitystensä. Harmonisten tekijöiden emotionaalisen vaikutuksen tutkimus on tähän mennessä keskittynyt lähinnä konsonanssiin ja dissonanssiin sekä harmonisten odotusten rikkomiseen sointuvaihdosten kautta. Harmonian ja emotionin suhdetta on tutkittu myös joissakin intervallikokeissa, jotka viittaavat siihen, että kuulijat liittävät intervallihin emotionaalisia konnotaatioita. Tällä perusteella ilmiön kartoittaminen myös tyyppillisillä soinnuilla on mielekästä.

Tutkimusongelman ratkaisemiseksi turvaudun kuuntelukokeisiin, joissa kartoitetaan yksittäisten sointujen herättämiä vaikutelmia kuulijoissa. Kuuntelukoemateriaaliksi on valittu Deryck Cooken (1981) semanttisiin näkemyksiin perustuen yhteensä kymmenen kolmi-, neli- ja viisisointua, joita soitetaan koehenkilöille erilaisilla sointiväreillä. Kokeen tarkoitus ei ole Cooken näkemysten validointi tai kumoaminen, vaan tavoitteenani on tehdä systemaattinen kartoitus niistä sointuharmonisista tekijöistä, joilla musiikillisia tunnemerkitystensä luodaan.

Tutkimuksen oletuksena on, että tietyt soinnut tuottavat helpommin ja todennäköisemmin tiettyjä tunnekarattereja ja että kuuntelukokeissa kuulijat havaitsevat ja tunnistavat näitä tunteita suhteellisen helposti. Yksittäisten sointujen emotionaalisten konnotaatioiden kartoittaminen kuuntelukokeilla on askel kohti harmonian ja tunnemerkitysten suhteen syvempää ymmärrystä.

Asiasanat: harmonia, soinnut, tunnemerkitykset

1. Johdanto

Musiikki kykenee luomaan ihmisissä voimakkaita tunteita. Musiikin tunnevaikutuksia onkin tutkittu laajasti (yhteenvedot esim. Juslin & Laukka 2003; Juslin & Sloboda 2010), mutta harmonian osuus on valta-osassa tutkimuksista jäänyt taka-alalle.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on luoda katsaus siihen, miksei harmonian vaikutusta emotionioon välitykseen ole laajemmin tutkittu, sekä esitellä suunnitelma siitä, miten tätä vaikutusta voisi tutkia kokeellisesti. Tällaisen tutkimuksen tarve on tuoreessa lähdekirjallisuudessa osoitettu (esim. van der Zwaag, 2011; Gabrielsson & Lindström, 2010).

Gabrielsson ja Lindström esittävät, että harmonian tutkimus on emotionin välityksessä keskittynyt tähän mennessä lähinnä kon-

sonanssiin ja dissonanssiin. Tutkimusta ei heidän mukaansa ole tehty siitä, miten tietyt soinnut, harmoniset progressiot tai implikoitu harmonia voivat vaikuttaa musiikilliseen ilmaisuun. (Gabrielsson & Lindström 2010, 393.)

Tämä näkemys tuo esille harmoniantutkimuksen tarpeen: aihetta on tutkittu suppeasti ja vain tietyistä näkökulmista. Sloboda (1991) on kartoittanut musiikillisten rakenteiden aiheuttamia fyysisiä reaktioita kuulijoissa, mutta harmonian osa-alueen hän käsittelee melko pintapuolisesti: tämä rajoittuu lähinnä harmonisten tekijöiden muutosten aiheuttamiin tunnekokemuksiin, esimerkkinä sointusekvenssien aiheuttamat "väritykset".

Tähän Slobodan urauurtavaan tutkimukseen on viitattu myöhemmässä kirjallisuudessa erittäin usein (esim. Koelsch, 2005; Grewe et al., 2007; Steinbeis et al., 2005), mutta näissä tutkimuksissa keskitytään harmonian kannalta pelkästään tonaalisten odotusten rikkomiseen eli rakenteellisesti epävallisten sointujen aikaansaamiin reaktioihin kuulijoissa sointusekvensseissä. Myös muu samantyyppinen tutkimus on keskittynyt tonaalisiin odotuksiin, konsonanssiin ja dissonanssiin sekä näiden hahmottamiseen (esim. Bigand et al., 1996; Sollberger et al., 2003) eikä niinkään sointujen emotionaalisiin konnotaatioihin. Aihetta sivuavat myös esim. Kuusi (2009), Pallesen et al. (2003) sekä Sollberger et al. (2003), mutta näissäkin tutkimuksissa keskitytään pääsääntöisesti juuri konsonanssiin ja dissonanssiin sekä yksinkertaisiin duuri-molli-erotteluihin.

Emotionaalisten konnotaatioiden systemaattinen, empiiriseen aineistoon perustuva tutkimus on mielestäni tarpeellinen avaus harmonian tutkimuksessa, sillä harmonisten tekijöiden merkitys tunnekokemukseen on merkittävä.

2. Sointujen ja tunteiden välisten suhteiden aiempi tutkimus

Harmonian ja tunne merkitysten välisestä suhteesta tehdyn tutkimuksen niukkuus johtuu todennäköisesti itse tutkimuskohteen haasteellisuudesta. Sekä harmonia että tunteet ovat jo itsessään vaikeita tutkittavia. Harmonian ohella monet muutkin musiikilliset tekijät (esim. sävellaji, tempo, rytmi, äänenvoimakkuus, äänenväri, melodiset linjat jne.) voivat välittää emootiota. Tutkimuksen haasteen aiheuttaakin juuri se, että musiikillinen emootiovälitys perustuu näiden lukuisten osatekijöiden yhteisvaikutukseen ja eri osatekijöiden erottelu keinotekoisesti on äärimmäisen haastavaa (Kaminska & Woolf 2000, 134).

Tutkimus onkin keskittynyt lähinnä vertailemaan mikä on muutaman keskeisen piirteen kuten tempo, volyymin, äänenkorkeuden tai duuri-molli jaottelun tärkeysjärjestys tunteiden tunnistamisessa (esim. Juslin 1997; Dalla Bella, Peretz, Rousseau & Gosselin, 2001; Ilie & Thompson, 2006). Tämän lisäksi myös musiikkiin liittyvien emotionaalisten

konnotaatioiden psykologisen tutkimuksen mielekkyys on kyseenalaistettu. Näin menetellään Leonard Meyerin (1956) arvovaltaisessa klassikkoteoksessa *Emotion and meaning in music*, mikä on saattanut vaikuttaa siihen, ettei tähän musiikintutkimuksen osaluueeseen ole systemaattisesti paneuduttu (Sloboda 1991, 110).

Mielenkiintoni tutkia harmonian vaikutusta musiikillisen emootion välitykseen perustuu pro gradu -tutkielmani *Duurisävellajin epäkonventionaalinen käyttö musiikillisen emootion välityksessä* (2011) löydöksiin. Tutkimusaineiston (joukko kappaleita elokuva-, taide- ja populaarimusiikin puolelta) perusteella Deryck Cooken (1981) nimeämät harmoniset tekijät (duurisuurseptimi, duurisointuun lisätty suuri seksti) voivat välittää psykofyysisten tekijöiden ohessa melankolista tai surullista emootiota duurisävellajissa. Kaminskan ja Woolfin (2000) mukaan säveltäjillä on joko eksplisiittistä tai implisiittistä tietoa musiikillisten tekijöiden ja niiden välittämien emootioiden suhteesta (Kaminska & Woolf 2000, 133). Pro gradu -tutkielmani perusteella tyyliltään eriävissä musiikkikappaleissa on löydettävissä lainalaisuuksia harmonisella puolella emootion välityksessä.

Harmonian ja tunne merkitysten suhteen ohittaminen olankohautuksella ja leimaaminen pelkästään subjektiiviseksi ilmiöksi on sikäli epäjohdonmukaista, että esimerkiksi jo Kate Hevnerin (1936) mukaan kulttuurin sisällä vallitsee huomattava yksimielisyys emotionaalisisessa tulkinnassa sellaisessa tutkimusasetelmassa, jossa musiikkikatkelmia pyydetään kuvailemaan annetuilla adjektiiveilla. Harmonian ja emootion suhdetta on tutkittu myös joissakin intervallikokeissa (Costa et al., 2000; Oelmann & Laeng, 2009), joissa saadut tulokset viittaavat siihen, että kuulijat liittävät intervaleihin emotionaalisia konnotaatioita. Leonard Ratner ilmaisee asian näin: "...(intervallien) vaikutelmia ja laatuja on tapana arvioida subjektiivisesti; silti niiden käytössä on johdonmukaisuutta, jonka vuoksi olisi epärealistista olla huomioimatta näitä vaikutuksia tai vähätellä niitä" (Ratner 1962, 3). Tällä perusteella myös sointuharmonian ja emotionaalisten konnotaatioiden suhteen tarkastelu empiirisillä kokeilla on mielekäästä.

3. Miten harmonian ja tunne merkitysten välistä suhdetta voi tutkia?

Kaminska ja Woolf esittelevät Brunswikin (1955) psykologisen tutkimuksen kontekstissa esittämät mallit osatekijöistä koostuvan kokonaisuuden tutkimiseksi. Ensimmäinen malli on "esittävä malli" (representative model), toinen taas "systemaattinen malli". Esittävässä mallissa koeasetelmassa muuttujat ovat samanaikaisesti läsnä sellaisinaan ilman kontrollia, systemaattisessa mallissa muuttujat taas ovat kontrollissa, mutta eivät "luonnollisessa" ympäristössään. (Kaminska & Woolf 2000, 134–135.) Tutkimuksen tavoitteena on ensimmäisessä vaiheessa kokeilla harmonian redusointia yksittäisiin sointuihin (systemaattinen malli) ja tutkimuksen edetessä tutkia sointujen kontekstisidonnaisuutta (esittävä malli) ja tarkastella näiden keskinäistä suhdetta. Systemaattisen mallin haaste tässä tapauksessa on lisäksi siinä, että yksittäisten sointujen luomat assosiaatiot ovat osin subjektiivisia ja saattavat erota esimerkiksi koehenkilöiden musiikkimaun mukaan. Tämä on sinänsä kuitenkin jo itsessään hyvinkin mielenkiintoista ja tuottaa uutta tietoa erilaisista tavoista hahmottaa sointuharmonian emotionaalisia ulottuvuuksia.

Deryck Cooken esittämät semanttiset konnotaatiot koskien sointuja ovat mielenkiintoinen lähtökohta sointuharmonian ja emootioiden välisen suhteen tutkimiselle. Cooken semanttisten teorioiden toimivuutta on melodiapuolella tutkittu kokeellisesti vaihtelevin tuloksin. Kaminska ja Woolf (2000) sekä Gabriel (1978) ovat koeasetelmassa kokeilleet Cooken teorioita melodialinjojen välittämistä emootioista. Vaikka kokeessa ei tyrmätty ajatusta siitä, että tietyt melodialinjat voivat välittää tietyn emootion, Cooken teoriat saivat vahvistusta vain rajatusti (Kaminska & Woolf 2000, 133). Molemmissa kokeissa musiikkia on soitettu pelkästään "ei-muusikoille", mikä on sikäli hieman epäjohdonmukaista, että Cooke keskittyy kirjassaan lähinnä klassisen musiikin perinteeseen, ja olettaa Meyerin (1956) tapaan tyyppillisten kuulijoiden omaavan riittävän tietämyksen näistä konventioista.

Kuten Kaminska ja Woolf itsekin aprikoiivat, musiikillisen havainnoinnin, emootion ja musiikillisen "kokeneisuuden" välillä voi

olla interaktiota. Todennäköisesti kaikki musiikin kuuntelijat tulkitsevat perusemootioita samalla tavalla, mutta monimutkaisempien nyanssien tulkinta vaihtelee musiikillisen oppineisuuden mukaan. (Kaminska & Woolf 2000, 150.) Musiikillinen asiantuntemus saattaa hyvinkin edesauttaa nyanssien tunnistamista harmoniassa.

Koskien Cooken ajatuksia nimenomaan harmonisista tekijöistä emootion välityksessä tutkimustyötä on tehty huomattavasti vähemmän. Oelmann ja Laeng (2009) saivat myös Cooken näkemyksiin kantaaottavassa intervallikokeessaan tulokseksi, että harmoniset intervallit voivat välittää emootiota. He tutkivat intervaleja suuri sekunti, suuri terssi, kvartti sekä kvintti, ja päätyivät siihen tulokseen, että intervallien emotionaalisissa tulkinnoissa on eroja. Etenkin ammattimuusikot tunnistivat intervallien välittämiä emootioita. (Oelmann & Laeng 2009, 128.) Esimerkiksi suuri sekunti sai emotionaaliselta tulkinnaltaan selvästi negatiivisävyisempiä arvioita kuin vaikkapa suuri terssi (Oelmann & Laeng 2009, 115). Oelmann ja Laeng esittävät, että koe myös osin tukee näkemystä, jonka mukaan intervallien emotionaalinen tulkinta voi olla universaali piirre (Oelmann & Laeng 2009, 129). Oelmannin ja Laengin mukaan Cooke saattoi löytää "todellisen ja tärkeän" musiikin emotionaalisen komponentin puhuessaan esimerkiksi suuren terssin "iloisuudesta" (Oelmann & Laeng 2009, 113–114). Tällä perusteella samanlaisen kokeen teettäminen yksittäisillä soinnuilla voi tuottaa mielenkiintoisia tuloksia.

4. Tutkimusmenetelmät

Tutkimusongelman ratkaisemiseksi turvautun kuuntelukokeisiin, joissa kartoitetaan yksittäisten sointujen herättämiä vaikutelmia kuulijoissa. Kokeessa sointujen oletetaan kuvastavan emootioita eikä välttämättä herättävän niitä. Cooken näkemyksiin perustuen oletuksena on, että tietyt sointuharmoniat tuottavat helpommin ja todennäköisemmin tiettyjä tunnekarattereja (esim. nostalgia ja melankolia). Tutkimuksessa oletetaan, että kuulijat havaitsevat ja tunnistavat näitä tunteita suhteellisen helposti.

Kokeen tarkoitus ei ole Cooken näkemysten validointi tai kumoaminen, vaan ta-

voitteenani on tehdä systemaattinen kartoitus niistä sointuharmonisista tekijöistä, joilla musiikillisia tunnemerkeyksiä luodaan. Tämän vuoksi kokeessa soitetaan kuuntelu-koemateriaaliksi valituista soinnuista versiot sekä duurissa että mollissa, vaikkei Cooke olisikaan ottanut kantaa esimerkiksi tietyn soinnun molliversion tunnemerkeykseen.

Kuuntelukoemateriaaliksi on valittu yhteensä kymmenen kolmi-, neli- ja viisisointua (reaalisointuina merkittyinä C, Cm, C6, Cm6, Cmaj7, Cmmaj7, C7, Cm7, C13 sekä Cm13), joita soitetaan koehenkilöille erilaisilla sointiväreillä yksiviivaisen c:n (c¹) oktaavista. Cooken oletuksensa on, että säveltäjät käyttävät harmonisina tehokeinoina usein tiettyjä sointuja kuvatessaan tiettyjä emootioita. Koeasetelman tavoitteena on tuottaa empiiristä tietoa juuri lisäsävelten vaikutuksesta kolmisointujen yhteydessä, Cooken näkemyksen mukaan juuri lisäsävellet tuovat harmoniaan emotionaalista monimuotoisuutta.

Sointiväriin vaihtamisella pyritään vähentämään juuri tietynlaisen yhden sointiväriin tuottamaa tunnemerkeystä (esim. paljon käytetty piano-ääni). Kokeessa soitettavien sointujen sointiväriluokkina ovat: [1] piano; [2] jouset; [3] puupuhaltimet; [4] vaskipuhaltimet ja [5] siniääni. Näin sointiväriin osuutta voidaan kontrolloida sekä saada samalla lisätietoa sointiväriin suhteesta sointujen emotionaalisiin konnotaatioihin (vrt. Eerola, Ferrer & Alluri, julkaisussa). des "sointiväri" eli siniääni (siniääniurku) on soinniltaan mahdollisimman "neutraali", eli se ei sisällä tavallisten soitinten sointiväriin luovia yläsäveliä.

Kuulijat arvioivat soinnut keskeisten aiempien tutkimusten tunneskaalojen avulla (jännitteisyys, miellyttävyys, energisyys, nostalgisuus, hellyys, iloisuus, surullisuus, jne.) jotka ovat peräisin olemassa olevista musiikin ja tunteiden tutkimuksista. Näiden skaalojen taustalla on pääosin 2-9 ulottuvuuteen perustuvat tunnemallit (ks. Zentner & Eerola, 2010). Tämän mallin etuna on, että se erottelee tehokkaasti "sekoittuneita emootioita" (Eerola & Vuoskoski 2011, 40). Tällaisissa emootioissa voi olla sekä iloisia että surullisia piirteitä kuten esimerkiksi nostalgia tai melankolia.

Kokeessa tavoitteena on saada riittävä otanta kuulijoita, jotka edustavat myös sekä "muusikoita" että "ei-muusikoita" (tämän tarkempi määrittely toteutetaan ns. Ollen indeksin mukaisesti, Ollen, 2006). Vapaiden vastausten vaihtoehto voisi tässä tapauksessa tuottaa valtavan määrän sointujen soinnilliseen laatuun liittyviä attribuutteja (esim. kaunis, kirkas, selkeä jne.) jotka eivät välttämättä liittyisi suoraan sointujen emotionaalisiin konnotaatioihin (ks. Kuusi 2009). Tästä johtuen katson, että valmiiden tunneskaalojen tarjoaminen auttaa tässä tapauksessa keskittymään paremmin tutkimusongelmaan.

5. Johtopäätökset ja jatkokysymykset

Suunnittelemani empiirinen kuuntelukoe voi tuottaa uutta tietoa koskien sointujen ja niiden välittämien tunnemerkeysten suhdetta. Tähän musiikintutkimuksen osa-alueeseen ei aiemmissa tutkimuksissa ole riittävästi paneuduttu, vaikka juuri empiirisen aineiston pohjalta voisi paremmin pureutua kysymyksiin koskien harmonian kykyä luoda ja välittää emotionaalisia merkityksiä.

Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen eli yksittäisillä soinnuilla tapahtuvan kuuntelukokeen jälkeen tavoitteenani on tutkia sointuja ja niiden välittämiä tunnemerkeyksiä "oikean" musiikin kontekstissa luomalla olemassa olevasta musiikista korkealaatuisia mallinnuksia, jotka mahdollistavat esimerkiksi eri musiikillisten osatekijöiden kontrollin. Sointu on harmonian perusyksikkö, mutta käytännössä harmonia ja äänenkuljetus ovat aina keskenään vuorovaikutuksessa (Aldwell & Schachter 2010, 60). Kun melodiat soivat yhdessä, syntyy sointuja, kun soinnut seuraavat toisiaan, tapahtuu melodista liikettä (Persichetti 1978, 189). Yksittäisten sointujen emotionaalisten konnotaatioiden kartoittaminen kuulijoilla on vasta ensimmäinen askel kohti harmonian ja tunnemerkeysten suhteen syvempää ymmärrystä.

Kerätyn aineiston perusteella voi todennäköisesti tehdä joitain päätelmiä siitä, millä tavalla tonaaliset jännitteet kuvastuvat sointujen välittämiin emootioihin. Deryck Cooke esimerkiksi esittää sointuharmonian tonaalisten suhteiden luovan selkeitä, johdonmukai-

sia emotionaalisia konnotaatioita kuulijoissa. Luonnontieteellisen musiikintutkimuksen puolella on löydettävissä pohja Cooken ajattelulle, esimerkiksi Bharuchan (1996) mukaan asteikon epävakaat sävelet "ankkuroituvat" pyrkimällä vakaisiin säveliin (Bharucha 1996, 383).

Tässä olisi tilaa jatkotutkimukselle sen suhteen, mistä mahdolliset emotionaaliset konnotaatiot ovat peräisin: ovatko sointujen välittämät tunnemerkitykset perua pelkästään konventioille ehdollistumisesta, vai voisiko tonaalisten jännitteiden katsoa luovan näitä tunnemerkityksiä ikonisella tavalla? Musiikillisen merkityksen virikkeethän ovat olemassa nimenomaan sävelten välisessä suhteessa (Meyer 1956, 34). Musiikillinen representaatio on mitä ilmeisimmin ikonista, eikä niinkään sattumanvaraista symbolismia äänen ja kognitiivisen representaation välillä (Kaminska & Woolf 2000, 151). Mandlerin (1984) mukaan fysiologiset virikkeet laukaisevat mielessä automaattisesti kognitiivisen merkityksen etsinnän (Kaminska & Woolf 2000, 134). Tässä voi olla yksi mahdollinen yhteys harmonian ja tunnemerkitysten välillä. Näiden kysymysten pohdinta sointuharmonian suhteen helpottuu kun pohjalla on empiirinen aineisto eivätkä pelkästään musiikkitieteilijöiden subjektiiviset tulkinnat.

Lähteet

Aldwell, E. & Schachter, C. (2010). *Harmonia ja äänenkuljetus* (O. Väisälä. Käänt). Jyväskylä: Suomen musiikkitieteellinen seura.

Bigand, E., Parncutt, R. & Lerdahl, J. (1996). Perception of musical tension in short chord sequences: the influence of harmonic function, sensory dissonance, horizontal motion, and musical training. *Perception & Psychophysics*, 58, 125–141.

Cooke, D. (1981). *The language of music*. Oxford: Oxford University Press.

Costa, M., Bitti, P.E.R. & Bonfiglioli, L. (2000). Psychological connotations of harmonic musical intervals. *Psychology of Music*, 28, 4–22.

Dalla Bella, S., Peretz, I., Rousseau, L., & Gosselin, N. (2001). A developmental study of the affective value of tempo and mode in music. *Cognition*, 80 (3), B1-10.

Eerola, T. & Vuoskoski, J. K. (2011). A comparison of the discrete and dimensional models

of emotion in music. *Psychology of Music*, 29(1), 18–49.

Eerola, T., Ferrer, R. & Alluri, V. (julkaisussa). Timbre and affect dimensions: Evidence from affect and similarity ratings and acoustic correlates of isolated instrument sounds. *Music Perception*.

Gabriel, C. (1978). An experimental study of Deryck Cooke's theory of music and meaning. *Psychology of Music*, 6 (1), 13–20.

Gabrielsson, A. & Lindström, E. (2010). The role of structure in the musical expression of emotions. Teoksessa P. Juslin & J. Sloboda (toim.) *Handbook of music and emotion: theory, research, and applications*. Oxford: Oxford University Press, 393–414.

Grewe, O., Nagel, F, Kopiez, R. & Altenmüller E. (2007). Listening to music as a re-creative process: physiological, psychological, and psychoacoustical correlates of chills and strong emotions. *Music Perception*, 24(3), 297–314.

Grewe, O., Kopiez, R. & Altenmüller E. (2009). Chills as an indicator of individual emotional peaks. *Annals of New York Academy of Sciences*, 1169, 351–4.

Hevner, K. (1936). experimental studies of the elements of expression in music. *American Journal of Psychology*, 48, 246–68.

Ilie, G., & Thompson, W. F. (2006). A comparison of acoustic cues in music and speech for three dimensions of affect. *Music Perception*, 23 (4), 319-329.

Juslin, P. (1997c). Perceived emotional expression in synthesized performances of a short melody: Capturing the listeners's judgement policy. *Musicae Scientiae*, 1, 225-256.

Juslin, P. & Sloboda, J. (2010). *Handbook of music and emotion: theory, research, and applications*. Oxford: Oxford University Press.

Kaminska, Z. & Woolf, J. (2000). Melodic line and emotion: Cooke's theory revisited. *Psychology of Music*, 28, 133–153.

Koelsch, S. (2005). Investigating emotion with music. Neuroscientific Approaches. *Annals of New York Academy of Sciences*. 1060, 412–418.

Kuusi, T. (2009). Discrimination and evaluation of trichords. *Music Theory Online*, 15(5).

Meyer, L.B. (1956). *Emotion and meaning in music*. Chicago: The University of Chicago Press.

Oelmann, H. & Laeng, B. (2009). The emotional meaning of harmonic intervals. *Cognitive Processing*, 10 (2), 113–131.

Ollen, J. E. (2006). *A criterion-related validity test of selected indicators of musical sophistication using expert ratings*. Ohio State University, PhD dissertation.
http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=osu1161705351

Pallesen, K.J., Brattico, E., Carlsson, S. (2003). Emotional connotations of major and minor musical chords in musically untrained listeners. *Brain and Cognition*, 51, 188–190.

Persichetti, V. (1978). *Twentieth-century harmony: creative aspects and practice*. London: Faber and Faber.

Ratner, L.G. (1962). *Harmony: structure and style*. New York: McGraw-Hill.

Sloboda, J. A. (1991). Music structure and emotional response: Some empirical findings. *Psychology of Music*, 19, 110–120.

Sollberger, B., & Reber, R., & Eckstein, D. (2003). Musical chords as affective priming context in a word-evaluation task. *Music Perception*, 20, 263–282.

Steinbeis, N., Koelsch S. & Sloboda J.A. (2005). Emotional processing of harmonic expectancy violations. *Annals of New York Academy of Sciences*. 1060, 458–462.

Van der Zwaag, M.D., Westerink, J.H.D.M., & van den Broek, E.L. (2011) Emotional and psychophysiological responses to tempo, mode, and percussiveness. *Musicae Scientiae*, 15(2), 250-269.

Zentner, M. R., & Eerola, T. (2010). Self-report measures and models. In Juslin, P. N. and Sloboda, J. A. (Eds.), *Handbook of Music and Emotion* (pp. 187-221). Boston, MA: Oxford University Press.