

**KATSAUS RUMPUJENSOITON KEHOLLISUUTEEN:
LIIKETUTKIMUKSIA SOITTOTEKNISTEN TAITOJEN
TUEKSI**

Taneli Jokela
Maisterintutkielma
Musiikkitiede
Musiikin, taiteen ja kulttuurin
tutkimuksen laitos
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2024

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Tiedekunta Humanistis-yhteiskuntatieteellinen	Laitos Musiikin, taiteen ja kulttuurin tutkimuksen laitos
Tekijä Taneli Jokela	
Työn nimi Katsaus rumpujensoiton kehollisuuteen: Liiketutkimuksia soittoteknisten taitojen tueksi	
Oppiaine Musiikkitiede	Työn laji Maisterintutkielma
Aika Kevät 2024	Sivumäärä 60
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kehollisen kognition teemat ovat jatkuvasti läsnä musiikin esittämisessä ja rumpujensoiton oppimisessa aiheet korostuvat, sillä jokainen raaja on osa soittoa. Kehon liikkumista on käytännöllistä analysoida ammattirumpaleiden monimuotoisista soittotilanteista. Tutkielman tavoitteena on käydä läpileikkaus rumpujensoitossa esiintyvistä kehollisista elementeistä. Päämääränä on kartoittaa tutkimustiedon kautta, miten keho käyttäytyy yksittäisissä kapulaiskuissa, settisoitossa, sekä kuinka tempon vaihtelu ja fraseeraus mahdollisesti vaikuttavat keholliseen käyttäytymiseen. Teoreettinen viitekehys rajautuu rumpalin kehollisuuteen, jossa keskeisiä teemoja ovat laajennettu kognitio, empatia, tahdistuminen ja kehollinen virittäytyminen sekä musiikilliset elementit tempo ja fraseeraus. Tutkielma antaa tietoa settisoitossa esiintyvistä optimaalisesta kehollisesta toiminnasta, joka rajautuu käsien oikeaoppisiin liikeratoihin ja tekniikoihin. Tietoa on mahdollista hyödyntää rumpujensoiton opettajan työelämässä.</p> <p>Tutkimusongelmana on, millä keinoilla rumpujensoiton ammattilainen saavuttaa oikeaoppisen kehon liikehännän. Tutkimuskysymyksiä ovat: Millä tavoin kirjallisuudesta ilmenee ääntä tuottavien liikkeiden näkyvän kokeneemman rumpalin soittoprosessissa? Miten eleet muuttuvat temponvaihdoksen seurauksesta yksittäisten lyöntien tai kolmimuunteisen swing-soiton osalta? Miten tutkimusten datan ja johtopäätösten antama tieto voi edistää rumpuoppilain soittoteknisiä ominaisuuksia?</p> <p>Tutkimusmenetelmä on narratiivinen kirjallisuuskatsaus, joka mahdollistaa monien rumpujensoittoon liittyvien empiiristen tutkimusten ja niiden näkökulmien yhdistämisen. Rumpujensoiton ja kehon vuorovaikutuksesta on saatu aikaisempaa tutkimustietoa. Tämä käsien lähtökohtaisesti rajautuu käsien liikehännään, jossa painotetaan upstroke, tap ja downstroke-iskuja. Katsauksessa kerätty aineisto linkittää rumpun lyömisen kehollisuutta koskevia tutkimuksia, jotka viedään yhden rumpun iskuista koko rumpusetin soittoon. Esimerkkejä settisoitosta ovat kinesteettiset analyysit aloittelijan ja ammattilaisen välisistä eroavaisuuksista tai swing-komppauksessa esiintyvistä kolmimuunteisesta soitosta. Analysoitavaa tutkimustietoa saadaan myös ergonomiseen settiasetteluun, laahaavan ja kiilaavan soiton vertailuun sekä rumpun sointiväriin keskittyvistä tutkimuksista.</p> <p>Rumpujensoiton pedagogin työssä on tutkimustiedon mukaan olennaista painottaa liikkeiden oikeaoppisuutta liiallisen rasituksen tai vammojen välttämiseksi. Tutkimustyö osoitti pitkien soittovuosien lisäävän dynamiikan ja nopeuden sujuvuutta. Ammattilaisilla osoittautui olevan vähemmän vaihtelevuutta yksittäisten kapulaiskujen liikkeiden ja rumpun soinnin osalta. Upstroken ja downstroken merkitys korostuu dynaamisessa soitossa. Laahaavassa ja kiilaavassa kompissa kokenut rumpali saattaa vaikuttaa käsien dynamiikkaan, jotta tietty vaikutelma kompian groovesta välittyy. Swingin soitossa käden liike lukkiutuu tiettyyn tempoon ja nopeimmissa tempoissa ranne liikkuu vähemmän. Kokeneella soittajalla tempon muuttaminen ei aina vaikuttanut merkittävästi käsien liikeratojen suuruuteen, mikä viittaa siihen, että oppilain on hyödyllistä harjoitella oikeaoppista kapulalyöntejä jo varhaisessa vaiheessa.</p>	
Asiasanat kehollisuus, rumpujensoitto, rumpusetti, instrumenttipedagogi	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopisto	
Muita tietoja	

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	KEHOLLISUUDEN VIIITEKEHYS	4
2.1	Kehollisuus: laajennettu kognitio ja muusikon liikehdintä	4
2.2	Kehollisuuden matkiminen: Empatia, tahdistuminen, kehollinen virittäytyminen.....	5
3	RUMPUJENSOITON JA RYTMISTEN ELEMENTTIEN KÄSITTEISTÖ	7
3.1	Modernin rumpusetin kehitys	7
3.2	Ergonomia rumpujensoitossa.....	8
3.3	Kädet: neljä perinteistä lyöntityyppiä ja moeller-tekniikka.....	8
3.4	Jalat: kantapää maassa vai ylhäällä?	12
3.5	Dynamiikka ja aksentointi	13
3.6	Rytmiset elementit: Tempo ja kolmimuunteinen fraseeraus.....	14
4	MENETELMÄ.....	16
4.1	Narratiivinen yleiskatsaus	16
4.2	Metodin kuvaus ja aineiston kerääminen	17
4.3	Aineiston analyysimenetelmä	18
5	TUTKIMUKSEN AINEISTO.....	20
5.1	Kontakti kädestä kapulan kautta rumpuun.....	24
5.2	Synkronoinnin hahmottaminen sormeja naputtamalla	25
5.3	Tasaiset kapulalyönnit aloittelijoilla, ammattilaisilla ja dystonisilla soittajilla.....	26
5.4	Käsien tasaisista iskuista aksentointiin.....	29
5.5	Rumpaleiden ja sellistien liikkuminen hitaasta kohti maksiminopeutta ..	31
5.6	Kehollisuus marimban soitossa	32
5.7	Kohti teknologia-avusteista ergonomista settiasettelua.....	34
5.8	Ekspressiivisyys virvelin ja koko rumpusetin soitossa	35
5.9	Komppisymbaalien tarkastelu mukaan: Beat komppi laahaavassa, tasaisessa ja kiilaavassa soitossa	37
5.10	Swing-komppaus eri tempoissa.....	39
5.11	Kehollisuuden vaikutus rummun sointiväriin	40
6	AINEISTON ANALYYSI, TULOKSET JA RALALLISUUS	42
6.1	Analyysi ja tulokset.....	42
6.2	Kirjallisuuden rajallisuus, haasteet ja rumpujensoiton kehollisuuden tutkiminen tulevaisuudessa	51

7	POHDINTA.....	53
	LÄHTEET.....	56

1 JOHDANTO

Musiikillisen kehollisuuden empiirinen tutkimus on perustunut viime vuosisadalla suurelta osin videomateriaalin visuaaliseen analyysiin (Toiviainen, 2022, s. 3). Kehollisen kognition teoria on inspiroinut empiirisen musiikintutkimuksen kenttiä merkittävästi 2000-luvun alusta lähtien. Modernin teknologian ja erilaisten analyysimenetelmien yhdistäminen on kannustanut empiiristä tutkimustyötä, mikä on antanut informaatiota kehollisuuden tärkeydestä musiikillisessa hahmottamisessa. Musiikkiin rinnastettavan kehollisuuden tutkiminen antaa käytännön tuloksia, jotka vaikuttavat, instrumentin soittotekniikkaan, aivotoimintaan, sekä myös hyvinvointiin ja kuntoutukseen. (Leman & Maes, 2015, s. 236)

Musiikista aiheutuva liike niin soiton kuin tanssinkin muodossa on ollut liikkeentutkimuksen kohteena. Kinestesia on peräisin sanoista *kinein* eli liikkua ja *aisthesis* eli havaitseminen, joten termillä tarkoitetaan liikkeen aistimista (Lamb, 2018, s. 39). Kinesteettinen (myös kinemaattinen) analyysi voi pitää sisällään kehon kulmien, nopeuksien ja kiihtyvyyden laskemista, sekä nopeuden ja kiihtyvyyden välisen suhteen arviointia. Soittajan korkean osaamistason saavuttaminen edellyttää intensiivistä ja vuosia kestävästä koulutusta. Muusikon toiminnan perustana on tekniikka, joka sisältää liikkeiden hallinnan ajallisesti ja tilallisesti, sekä kyvyn ylläpitää soiton säännöllisyyttä, nopeutta ja äänenvoimakkuutta pitkällä aikavälillä. (Altenmüller ym. 2020, s. 1-2) Musiikin esittämisen voi usein yhdistää tehokkaisiin ja tarkkoihin liikeratoihin, jotka sytyttävät äänen instrumentissa. Tarkkaan liikkeiden luomiseen liittyy monimutkainen keskushermoston nivelten ja lihasten hallinta. Kontrolli riippuu kyvystä ennakoita ja segmentoida motorisia elementtejä. Sen mukaan, mihin ihmisen keho pystyy. Langaton elektromyografia eli EMG mahdollistaa lihastoiminnan liikkeen visuaalisen tallennuksen oleellisista sensorin paikoista, jolloin lihastoiminnan liikkeen sulavuutta on mahdollista analysoida. (Gonzalez-Sanchez ym. 2019, s. 1)

Lyömäsoittimissa kohtaamme fyysisen liikkeen hahmottamisen tärkeyden. Sormien ja ranteiden hienovaraisen liikkeiden lisäksi tarvitaan suurempia liikkeitä

soittaessa rumpusetä tai muita lyömäsoittimia. Jotkut säveltäjät ovat jopa luoneet liikkeen omaksi taiteeksi. (Schulz, 2016, s. 268)

Narratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa lähtökohtana on tutkia rumpalin kehollisuutta. Kartoituksessa perehdytään aikaisempiin rumpujensoittoon kohdistuviin tutkimuksiin, jotka painottavat liikkeentutkimusta. Kehitän myös musiikkipedagogin ammattitaitoa sekä ymmärrystä ihmisen luontaisesta musiikillisesta käyttäytymisestä. Tutkimuskysymykset maisterintutkielmassa ovat:

1. Millä tavoin kirjallisuudesta ilmenee ääntä tuottavien liikkeiden näkyvän kokoneemman rumpalin soittoprosessissa?
2. Miten eleet muuttuvat temponvaihdoksen seurauksesta yksittäisten lyöntien tai kolmimuunteisen swing-soiton osalta?
3. Miten tutkimusten datan ja johtopäätösten antama tieto voi edistää rumpuoppilaa soittoteknisiä ominaisuuksia?

Johdannon jälkeen toinen pääluku käsittelee kehollisuuden viitekehystä rinnastaen sitä muusikon toimintaan. Kehollisen kognition käsitettä ja teorioita on mahdollista tarkastella lukuisalta eri näkökulmalta, jonka lisäksi muusikon liikehdinnän voi jakaa eri kategorioihin. Teoriapohja käsittelee kehollista kognitiota laajasta perspektiivistä, jonka jälkeen on mahdollista syventyä rumpujensoitossa esiintyviin kehollisiin elementteihin. Nämä voivat olla hyödyllisiä soittoteknisten ominaisuuksien osalta, jotka pidemmälle vietyinä edesauttavat rumpujensoiton pedagogiikkaa. Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen menetelmällä kartoitan, millä tavalla rumpujensoitossa esiintyvää kehollisuutta on aikaisemmin tutkittu, mitkä ovat olleet tutkimusten tavoitteet ja johtopäätökset. Onko tutkimuksissa esimerkiksi painotettu soittoteknisiä ominaisuuksia, groovea, liikkeiden nopeutta, rytmin fraseerausta tai dynamiikkaa? Mikäli tutkimukset painottavat soittoteknisiä ominaisuuksia, tavoitteena on selvittää, miten liikkeet näkyvät. Ovatko liikkeet pedagogisten ja oikeaoppisten mallien mukaisia?

Ongelma rumpalin kehollisuutta tutkiessa on, kuinka paljon rumpusetin soitossa liikkeen määrä kallistuu ekspressiivisyyden puolelle. Lähtökohtaisesti tutkimuksen tarkoitus on kehollisuuden yhteys soittoteknisiin ominaisuuksiin. Kuitenkin oikeaoppisissa sulavissa lyönneissä ja liioitelluissa ekspressiivisissä liikesarjoissa eroavaisuus voi olla häilyvä. Ekspressiivisyys, oikeaoppinen soitto ja tulkinta voivat olla yhteydessä toisiinsa.

Olen ammattimuusikko ja toiminut rumpujensoiton opettajana yli viisi vuotta. Soittajan urallani moni asia on opittu kantapään kautta, joten on tärkeää tiedostaa mahdolliset fyysiset vaivat, jotta niiltä on mahdollista välttyä. Varhaisina harjoitteluvuosina soitin vasemmalla kädellä huonolla tekniikalla, joka johti heiveröiseen kapulaliikkeeseen ja lähes koko käden tärinään. Tällöin epäiltiin jopa fokaalista dystoniaa. Muusikon pelätty fokaalinen dystonia on neurologinen

orgaaninen sairaus ja tarkoittaa lihasten säätelyhäiriötä, joka ilmenee mahdollisina tahattomina liikkeinä (Kaakkola & Larsen, 2002). Kuitenkin rumpujensoiton ergonomian huolellisella perehtymisellä ja vuosien oikeaoppisella harjoittelulla oireet saatiin supistettua olemattomiin. Toinen yleinen oire rumpujensoitosta on niskan tai alaselän kivut. Nämäkin oireet on mahdollista ehkäistä soittoasennon ja settiasettelun korjaamisella. Joskus jopa pelkän istumisasennon korjaaminen saattaa korjata ongelman. (Lamb, 2018, s. 218) Nämä ovat esimerkkejä siitä, miksi soittajan on tärkeää tietää varhaisessa vaiheessa, miten liikutaan oikeaoppisesti rumpusetiä soittaessa. Rumpalin fyysisten ongelmien tiedostaminen, niiden ennaltaehkäisy, ja sitä kautta oikeaoppisen soittoon pääseminen ovat osoitus siitä, miksi aihetta on tärkeää tutkia.

Kirjallisuus ei anna selkeää kokonaiskuvaa settisoitosta aiheutuvasta kehollisesta liikkeestä, varsinkin jos puhutaan keskivartalon tai pään alueen niin sanotuista ylimääräisistä liikkeistä. Tämä siksi, että tarkastelussa on aina raajat, jotka ovat lähtökohtaisesti osana soittoa. Tämän vuoksi tutkielmassa rajataan rumpujensoiton kehollisuus käsiin ja jalkoihin. Tieteelliset tutkimukset painottavat käsillä lyömisen soittoteknisiä ominaisuuksia, joten nämä ovat keskiössä maisterintutkielmassa. Rumpujensoitto sisältää silti paljon muutakin, jos puhutaan grooven hallinnasta, mikä on vahvasti korrelaatiossa kehon toimintaan. Aihetta on tärkeää tutkia, sillä tieto rumpujensoiton kehollisuudesta tukee ja korostaa pedagogin ammattitaitoa.

2 KEHOLLISUUDEN VIITEKEHYS

2.1 Kehollisuus: laajennettu kognitio ja muusikon liikehdintä

Aluksi on olennaista määrittää kehollisuuteen liittyvä käsitteistö. Tämä mahdollistaa muusikon ja rumpalin kehollisen toiminnan perusteellisen tarkastelun. Kehollisuutta usein käsitellään kehollisen kognition kautta, jonka lisäksi merkittäviä käsiteltäviä teorioita on dualismi tai laajennettu kognitio. Muita kehollisuuteen rinnastettavia käsitteitä ovat tahdistuminen, kehollinen virittäytyminen ja kinesteettinen empatia.

Kososen mukaan (2010, s. 295) kehollisuudella tai käsitteen synonyymilla ruumiillisuudella tarkoitetaan orgaanista olemassaoloa ja eri elintoimintoja, jotka ovat elämisen ehto. Viimeisten vuosikymmenten aikana kognitiivisessa tieteessä on herännyt yhä enemmän kiinnostusta fyysistä kehoa koskevia aiheita kohtaan: Miten kehon ja hermojärjestelmien toiminnot ovat vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa. Lukuisia vastaamattomia kysymyksiä jää fyysisen ruumiillistumisen ja ympäristöllisesti sulautetun mielen tieteestä. (Clark, 1999, s. 345) Yksilön keho on tavalla tai toisella voimakkaassa vuorovaikutuksessa mielen toimintojen kanssa. Kehollisen kognition pohjimmainen ajatusmalli on, ettei kognitiivisia toimintoja voida rajoittaa ainoastaan aivotoimintaan, ja että ympäröivän maailman informaatio muovautuu jatkuvan vuorovaikutuksen ja toiminnan kautta (Toiviainen, 2022, s. 2). Mielen filosofiassa dualismi on puolestaan teoria, jonka mukaan henkinen ja fyysinen ovat radikaalisti erilaisia kokonaisuuksia (Robinson, 2003).

Laajennetun kognition näkemyksessä väitetään kehon toimintojen sekä ympäristön objektin voivan olla kognitiivisen prosessin osatekijöitä (Kiverstein, 2018, s. 19). Väitteen mukaan kognitiotamme voidaan laajentaa ulkoiseen objektiin asti. Voidaan ajatella laajennetun mielen olevan kognitiivinen ydin eikä lisäosa (Clark, 2002, s. 9).

Windsor (2011, s. 46–47) kertoo olevan mahdollista kategorisoida muusikon liikehdintä kahteen osa-alueeseen. Ensimmäisessä kategoriassa painotetaan ääntä tuottavaa elettä: liike täydentää äänen syntymistä tai vaikuttaa tähän epäsuorasti. Toiseen osa-alueeseen kuuluvat sykliset liikkeet. Näitä ovat esimerkiksi pään nyökytys ja jalan tamppaus, jotka ovat korrelaatiossa tempoon, dynaamiseen muutokseen tai vastaavanlaiseen musiikilliseen elementtiin. Lisäksi on olemassa täsmällistä liikehdintää, jotka ovat yhteydessä musiikin rakenteellisesti merkittäviin kohtiin. (Windsor, 2011, s. 46–47) Kategorisointi erittelee musiikillisen kehollisuuden havainnollisesti: Ensimmäisenä on liikeratoja, jotka tuottavat ääntä instrumentin kautta. Tämän lisäksi on liikkeitä, jotka eivät suoranaisesti vaikuta instrumentin sointiväriin.

Yleisön havaitsemat liikkeet voivat vaikuttaa musiikin tuomaan kuulokuvaan, vaikka se olisikin akustisesti merkityksetöntä. Esiintyjien liikkeeseen perehtyneet tutkijat erottavat kaksi laajaa eleiden kategoriaa muusikoiden toiminnassa: Näitä ovat tuottavat ja tukevat eleet. Tuottavaa elettä on esimerkiksi alaspäin suuntautuva liikehdintä, jota käytetään rummun lyömiseen. Akustinen merkitys erottaa ne lisäeleistä, joissa on liiallista liikehdintää verrattuna siihen, mitä soitin akustisesti vaatii. (Schulz, 2016, s. 271) Windsorin (2011) ja Schulzin (2016) jaottelut muusikoiden liikehdinnästä ovat hyvin lähellä toisiaan. Ääntä tuottavat eleet ovat määrittelyjen osalta samat. Oheiseleiden osalta Windsor painottaa liikkeitä, jotka ovat korrelaatiossa musiikin ajallisiin elementteihin, kun taas Schulz kertoo oheiseleiden tukevan musiikillista ekspressiivisyyttä. Oheiseleitä käytetään säännöllisesti musiikin esittämisessä, jolloin kyseinen teho on voimakas (Schulz, 2016, s. 272). Jensenius ja kollegat (2010, s. 2) jakavat puolestaan musiikillisen liikehdinnän neljään osa-alueeseen, joita ovat ääntä tuottavat liikkeet, ääntä seuraavat liikkeet, kommunikatiiviset eleet sekä oheiseleet. Opinnäytetyössä keskitytään rumpalin ääntä tuottaviin eleisiin sekä Windsorin (2011) määritelmän mukaisesti tempoon ja dynaamisen muutokseen yhteydessä oleviin syklisiin liikkeisiin.

2.2 Kehollisuuden matkiminen: Empatia, tahdistuminen, kehollinen virittäytyminen

Yksilö kykenee musiikin osalta havaitsemaan erilaisia jäljittelemisen muotoja ja olevan mahdollista erottaa erilaisia kehollisia artikulaatioita kolmen eri käsitteen avulla, joita ovat synkronointi eli tahdistuminen, kehollinen virittäytyminen sekä empatia. Jokaisella käsitteellä on yhteys musiikilliseen ilmaisukykyyn, kuin myös imitoimiseen ja musiikin oppimiseen. Jo vastasyntyneellä on taipumus etsiä aktiivisesti pelkistettyä vuorovaikutusta ihmisen kanssa ja tätä voidaankin verrata

musiikilliseen kommunikointiin, joka sisältää kuvioiden toistoa ja jäljittelyä soittajien välillä. (Leman, 2008, s. 103, 106).

Empatian ja kehollisen kognition vuorovaikutuksella tarkoitetaan kehollisen ilmaisun osuutta, miten musiikista aiheutuvia tunteita havaitaan ja koetaan (Toiviainen, 2022, s. 2). Lemanin (2008, s. 124) mukaan viimeaikaiset tutkimukset viittaavat siihen, että empatia ei juuri ole yksinkertainen vastine itsensä ja toisen välillä, vaan se sisältää selkeän kuvauksen toisen subjektiivisuudesta sekä periaatteista, jotka säätelevät oman ja toisen persoonan välistä eroavaisuutta. Ingebritsen ja kollegat (2021, s. 1) määrittävät kinesteettisen empatian olevan esiintyjien kykyä lukea, purkaa ja reagoida toisen yksilön fyysiseen panokseen. Jos tarkastellaan tanssin koulutusta, liittyy kinesteettisen empatian tyypillisiin ilmenemismuotoihin peilaus, kollektiivinen toisilta opettelu sekä liikkuminen yhdessä ilman opettajaa (Hammergren, 2018, s. 108). Ehrenberg ja Wood (2010, s. 114) kartoittavat heidän mukaansa uuden akateemisen alueen esittelemällä kinesteettistä empatiaa tärkeänä konseptina, joka voi tarjota innovatiivisia näkemyksiä inter-subjektiivisesta viestinnästä sekä myös katsojien sitoutumista monenlaisiin luoviin ja kulttuurisiin käytäntöihin.

Tahdistumisella tarkoitetaan Toivaiasen (2022, s. 2) mukaan musiikin matalan tason piirteiden, esimerkiksi pulssin, imitointia kehon liikkeillä. Synkronointi eli tahdistuminen yhdistetään siis kappaleen sykkeeseen ja rytmikkaan: Miten ihminen niihin reagoi? Rytmikuvio voi toimia ensimmäisenä sisääntulokohtana päästäkseen kiinni musiikkiin, synkronoidakseen biomekaaniset resonanssit musiikin kanssa. Kuuntelija pyrkii suorittamaan toimintoja, jotka sopeutuvat siihen, mitä hän haluaa tapahtuvan. Kun käännämme soivan pulssin liikkeeksi, painopiste ei ole enää musiikin ominaisuuden passiivisessa seuraamisessa, vaan aktiivisessa ohjauksessa ja musiikillisten jaksojen lyhytaikaisessa ennustamisessa kuulemamme mukaan. Tämän voidaan nähdä olevan illuusio, joka ilmenee halusta omistaa aikomuksia musiikille. Yhteenvetona synkronointi on luonnollinen sensorimotorinen taipumus liikkua tietyn kaavan mukaan fyysisessä ympäristössä. (Leman, 2008, s. 112, 114–115)

Viimeinen Lemanin (2008) määrittelemä liikkeen jäljittelemisen muoto on kehollinen virittäytyminen. Tämä viittaa musiikillisten elementtien, kuten melodian ja harmonian, keholliseen ilmaisuun (Toiviainen, 2022, s. 2). Lemanin (2008, s. 115) mukaan musiikillista virittäytymistä voidaan pitää eräänlaisena tahdistumisen muotona siinä mielessä, että se pyrkii olevan mahdollisimman paljon sopusoinnussa musiikin liikkuvien äänimuotojen ominaisuuksien kanssa: Tahdistuminen perustuu matalan tason sensorimotoriseen toimintaan, kun taas kehollisessa virittäytymisessä pyritään käsittelemään korkeamman tason piirteitä melodian, harmonia, rytmin tai sointiväriin kulkujen mukaan. (Leman, 2008, s. 115) Opinnäytetyön keskiössä on rumpalin kehollinen virittäytyminen ja tahdistuminen. Seuraavaksi syvennyttään muusikon kehollisuuden viitekehuksesta rumpujensoiton käsitteistöön.

3 RUMPUJENSOITON JA RYTMISTEN ELEMENTTIEN KÄSITTEISTÖ

3.1 Modernin rumpusetin kehitys

Rumpujen alkuperä on lähtöisin Afrikasta, mutta rumpusetti kokonaisuudessaan kehittyi Amerikassa hiljalleen 1860-luvulta eteenpäin. Marssiyhtyeet alkoivat kokeilla, miten yhden soittajan olisi mahdollista toteuttaa useamman rummunlyöjän rooli. Näin syntyi rumpusetin esiaste trap-setti, ja soittoa kutsuttiin nimellä double drumming, joka tarkoitti yhden soittajan vastaavan useamman marssisoittajan tehtävää. Instrumentin soitossa hyödynnettiin käsien lisäksi myös jalkoja ja hiljalleen 1900-luvun taitteessa pedaalit sekä hi-hat alkoi vakiintua, vaikkakin jaloilla iskettävää peltiä kutsuttiin nimellä low boy. Amerikassa, varsinkin New Orleansissa aikainen jazz ja ragtime yhdisti eurooppalaisia ja afrikkalaisia vaikutteita yhdistettynä marssi- ja blues-musiikkiin. Swing-musiikin kehittymisen jälkeen siirryttiin bebopiin ja samalla rumpusetti oli jo vakiintunut lähes siihen muotoon, kuin instrumentti tänä päivänäkin esiintyy (Burchell, 2019). Varhainen marssimusiikki jätti jäljen vasemman käden traditional grip -lyöntitekniikkaan, jossa on kaksi tukipistettä: Ensimmäinen peukun ja etusormen välissä sekä toinen keskisormen ja nimettömän välissä. Marssisoittajien kannettavan rummun oli oltava tiettyssä kulmassa ja kun kapulaote pysyy traditional gripissa, ei olkapään tarvitse nousta korkealle. Nykyisin vakiintuneempi matched grip vakiintui vasta 1963, kun vasenkätinen Ringo Starr soitti oikeakätisellä setillä niin, että kapulaote on molemmissa käsissä täysin samanlainen. (Lamb, 2018, s. 162) Opinnäytteessä keskitytään symmetriseen soittoasentoon, vaikka komppityöskentelyssä oikea käsi on korkeammalla symbaalien sijainnin takia. Kapulaotteen osalta tarkastelussa on siis matched grip. Tämä soittoasetelma on myös lähtökohta opetustyössä.

3.2 Ergonomia rumpujensoitossa

Cudenin ja kollegoiden (2015, s. 4440) mukaan rumpalit voivat altistua iskujen ja tärinöiden aiheuttamiin riskitekijöihin, jotka voivat johtaa tuki- ja liikuntaelinten sairauksiin. Rumpalin on tärkeää pitää mielessä, että vartalo on lähtökohtaisesti rentona, selkä on suorana ja kaikki rumpusetin osat ovat helposti ulottuvilla. Kun olkapää on rentoutuneet, on mahdollista liikkua vapaasti, rummuttaa nopeammin ja soittaa pidempiä aikoja (Lederman, 2016, s. 10). Rumpusetin huolellinen asettelu nähdään merkittävänä riskitekijöiden välttämisen osalta. Oikeaoppinen settiasettelu tapahtuu asettamalla rummut lähelle toisiaan ja asettamalla virvelirumpu polvia korkeammalle. Virveli on rumpusetin keskipiste, sillä se on keskeinen osa rytmimusiikin backbeatin sointivärimaailmaa. Tämän takia virveli asetetaan polvien väliin keskelle koko kehoa. Virvelirummun ihanteellinen korkeustaso on hieman matalammalla kuin kyynärpään luonnollinen asento. (Cuden ym. 2015, s. 4442) Tarkka asettaminen johtaa helpompaan pääsyyn jokaisen rummun ja symbaalin osalta, mikä minimoi raajan liikkeitä sekä rumpalin kokeman väsymyksen (Cuden ym. 2015, s. 4440)

Cudenin ja kollegoiden (2015) tutkimustyö on pyrkinyt tarkastelemaan nykyaikaista settiasettelua ja näin standardisoinut rumpusetin osien välisiä kulmia ja etäisyyksiä. Rumpusetin peruskomponentteihin kuuluvat bassorumpu, virveli, kaksi etutomia, lattiatom, hi-hat-, crash-, ja ride-symbaali. Kerätyt mittaukset koskevat nuorten ja aikuisten rumpusetin asettelua. Sijainnit voivat olla hyvin henkilökohtaista ja riippuu soittajan musiikillisista mieltymyksistä. (Cuden ym. 2015, s. 4441)

Yleisimpiä soitosta johtuvia ongelmia ovat tuki- ja liikuntaelinsairaudet, jotka voivat johtua lihasten, jänteiden ja nivelten toistuvasta käytöstä lyhyillä väliajoilla. Yleisimpiä soitosta aiheutuvia oireita ja vammoja voivat olla jännetupputulehdus, iskias, epikondyliitti, nyrjähdykset, venähdykset, alaselän rasitus tai niskakivut. Vaikka huolellisella settiasettelulla on mahdollista vähentää tuki- ja liikuntaelinsairauksia, on silti oikeaoppisella kapulaotteella ja teknisillä taidoilla olennaisen suuri merkitys. On tärkeää, että rumpalit tiedostavat mahdolliset riskit sekä tekevät töistä sen eteen, että loukkaantumisriskiä välttävät. (Cuden ym. 2015, s. 4443, 4447) Seuraavaksi perehdytään rumpalin oikeaoppisiin liikesarjoihin.

3.3 Kädet: neljä perinteistä lyöntityyppiä ja moeller-tekniikka

Rumpua lyödessä dynaamisen tason hallinta ilmenee oleellisena osana yleistä sointiväriä. Kuitenkaan rumpua lyödessä ei välttämättä ole hyödyllistä ajatella ainoastaan olevan kovia ja hiljaisia iskuja. Tästä nouseekin eteen rumpujensoiton teknisyyteen liittyviä käsitteitä, jotka viittaavat käden ja kapulan asentoihin. Yhteensä

perinteisiä lyöntityyppejä on neljä: Full stroke, down stroke, up stroke ja tap stroke (Lederman, 2016, s. 13).

Dahl (2000, s. 226) kertoo rumpujensoiton osalta yleisen tavan ilmaista dynaamisen tason äkillistä muutosta, joka tapahtuu käyttämällä up stroke ja down stroke iskuja: Kyseiset käsitteet kuvaavat, mihin asentoon käsi ja kapula jäävät lyönnin jälkeen. Full strokessa käden lähtöasento on ylhäällä ja palaa lyönnin jälkeen takaisin ylös. Päinvastaisessa tap iskussa käden asento on valmiiksi matala ja pysyy samana lyönnin jälkeen. (Lederman, 2016, s. 13) Up stroke nimensä mukaisesti kuvaa lyönnin jälkeen kapulan jäävän ylös rummun kalvosta, kun taas down strokessa kapulanpää jää mahdollisimman lähelle kalvon pintaa. Yhteenvetona up strokessa kapulanpää nousee alhaalta ylös osuen kalvoon, joka dynaamiselta tasoltaan on hiljainen, kun taas päinvastoin down strokessa kapulanpää liikkuu ylhäältä alas aiheuttaen aksentoidun iskun. Termit kuvaavat kapulan haluttua lopullista asentoa, mutta pääpaino kyseisissä tekniikoissa kohdistuu aina seuraavaan lyöntiin. (Dahl, 2000, s. 226) On mahdotonta iskeä napakkaa hiljaista iskua, jos käden ja kapulan asento on valmiiksi ylhäällä kaukana rummista. Päinvastoin ei ole käytännöllistä soittaa aksentoituja kovia iskuja, jos kapula on valmiiksi lähellä rumpua.

Full stroke



Ennen lyöntiä



Lyönnin jälkeen

Down stroke



Ennen lyöntiä



Lyönnin jälkeen

Up stroke



Ennen lyöntiä



Lyönnin jälkeen

Sanford A. Moellerin kehittämä lyöntitekniikka korostaa käden aaltomaista ja ruoskamaista liikettä, joka mahdollistaa rumpalin käden nopeuden, kontrollin ja voiman kehittämisen (MasterClass, 2021). Lamb (2018, s. 176) jakaa moeller-tekniikan neljään vaiheeseen. Käden noustessa ylös, kapulan kärki laskeutuu ja osuu samalla kalvoon upstroke iskun tavoin. Kun käsi on liikekaaren lopussa, kapula osoittaa vielä alaspäin. Kun taas käsi alkaa laskeutua, kapulanpää alkaa kohota. Käsivarren saavuttaessa liikekaaren matalimman pisteen, kapulan kärki on korkeimmillaan ja heilahtaa sitten hyvin nopeasti kohti rumpua aiheuttaen iskun. (Lamb, 2018, s. 176)

Sanford Moeller matkusti todistamaan virvelirummun soiton kilpailuja ja havaitsi jokaisella soittajalla samanlaista aaltomaista kädenliikettä, jossa voima ja nopeus yhdistyivät (Lamb, 2018, s. 172). Luonnollinen ja rentoutunut kapulalyönti on mahdollista myöhemmin määritellyllä moeller-tekniikalla, jonka lähtökohta perustuu samaan liikkeeseen, joka tapahtuu pallon heittämisessä. Mitä nopeampaa tai kovempaa soittaa, sen aaltomaisempaa ranteen ja koko käden liike on. Soittajan on Moellerin opin mukaan oltava rentoutunut pään, niskan seudulta käsiin, ranteisiin ja sormiin asti. Moellerin mukaan nopeissa tempoissa kapulan on liikuttava kämmenen sisässä niin, että muussa vartalon liike ei ole mukana. Moeller-tekniikan liike perustuu downstroke-iskuun, jossa jokaista iskua valmistellaan samalla tavalla, miten käsi liikkuisi ruoskaniskussa. (Stone, 1993) Moeller ei siis pelkästään tapahdu downstroke-iskussa, vaan käytännössä sen olisi tapahduttava jokaisella lyönnillä eli up stroke:ssa ja down stroke:ssa (MasterClass, 2021).

Moeller-tekniikka



Lyönnin jälkeen

3.4 Jalat: kantapää maassa vai ylhäällä?

Jalkojen eli samalla pedaalien sijainti on hyvä asettaa niin, että nilkka on hieman edempänä polvesta. Tuoli on tärkeää asettaa tarpeeksi korkealle niin, että lonkkanivel on korkeammalla polvista. Liian matalalla istuminen rajoittaa liikettä ja aiheuttaa räsitystä lantiolle. (Lamb, 2018, s. 78–79) Soittaja istuu rumpupenkillä niin, että reidet ovat samansuuntaiset lattian kanssa. Tämä mahdollistaa sen, että koko jalka on rentona ja pystyy liikkua käytännöllisellä tavalla. Jos rumpali tuntee räsitystä jalassa, on mahdollista, että tuoli on asetettu liian lähelle rumpuja. Pedaaleilla soitto tapahtuu mahdollisimman rennosti, mikäli penkki oikeassa sijainnissa rumpuihin nähden. Jaloilla soitetaan bassorumpua ja kontrolloidaan hi-hat symbaalia. Pedaalitekniikan osalta on kaksi tapaa: kantapää maassa tai kantapää ylhäällä. Ammattirumpali hallitsee molemmat tekniikat, sillä musiikin konteksti voi vaatia molempia tapoja. Tekniikoissa on omat vahvuutensa. Mikäli kantapäätä pidetään ilmassa, on mahdollista korostaa voimaa ja äänenvoimakkuutta. Tällöin varpaat koskettavat pedaalia, mutta nilkka ei. Liike tapahtuu lähes koko jalan ylösalaisella liikkeellä. Jalan paino kohdistuu suoraan varpaiden alueelle. Hi-hatin pedaalin osalta kantapää ylhäällä soittamalla on mahdollista saada kovempi ja terävämpi symbaalien sulkeutumisisääni. (Lederman, 2016, s. 10, 14–15)

Kun jalkapohjat lepäävät pedaaleilla, on tämä aloitusasento heel-down tekniikalle. Kantapäätä liikuttaessa jalkaterä liikkuu päinvastaiseen suuntaan: Kantapäätä venyttäessä ylös jalkaterä liikkuu alas. Tämä on periaate heel-down tekniikan liikkeeseen. Kantapää maassa on mahdollista hallita kevyempiä iskuja, varsinkin jos bassorumpu on mikitetty. (Lamb, 2018, s. 98–99) Seuraavaksi käsitellään ergonomiaan ja kehollisuuteen vaikuttavia rytmiin ja nyansseihin kohdistuvia musiikillisia elementtejä.



Kantapää maassa



Kantapää ilmassa

3.5 Dynamiikka ja aksentointi

Musiikissa dynamiikalla tarkoitetaan, kuinka lujaa tai kevyesti soitettu musiikki ilmenee: Dynamiikkaa muuttamalla soittajan on mahdollista vaikuttaa ekspressiivisyyteen, joko laajemmin nuottikuvasta tai yksittäisiä nuotteja korostamalla (Herndon, 2021). Säveltäjät, jotka ovat hyvin tietoisia sointivärien kontrastien tärkeydestä, käyttävät tiettyjä termejä ilmaisemaan haluamiaan äänitasoja sekä niiden jatkuvia muutoksia musiikissa. Yleisimmistä termeistä löytyvät termit ovat: pp, pianissimo, hyvin hiljainen; p, piano, hiljainen; mp, mezzo piano, melko hiljainen; mz, mezzo forte, melko kova; f, forte, kova sekä ff, fortissimo, hyvin voimakas. Termien voimakkuuksien kuvauksista nähdään niiden olevan suuntaa antavia eli mitään absoluuttista äänen voimakkuuden tasoa ei mitata, kuten desibelin määrää. (Gordon, 1960, s. 23)

Rumpujensoitossa yksi yleisimpiä piirteitä on aksentoida lyönti muuttamalla iskua voimakkaammaksi suuremmalla käden liikkeellä (Dahl, 2005, s. 22). Rumpujensoitossa dynaamisuus ilmenee kokonaisvaltaisen soittovoimakkuuden nyansseja muuttamalla esimerkiksi pianon ja fortin välillä, mutta rumpalit muuttavat jatkuvasti yksittäisten iskujen voimakkuutta aksentti-iskujen muodossa. On mahdollista eri soittajien tulkitsevan nuottikuvaa huomioiden tiettyjä nuotteja enemmän kuin toisia. Dahlin (2000, s. 225) mukaan kolme tärkeintä tapaa korostaa säveltä on muuttaa dynaamista tasoa, äänen kestoa tai sointiväriä, mutta toisin kuin monissa melodialähtöisessä soittimessa, useimpien lyömäsoittimien sointi ei muutu helposti. Dahl (2000) viittaa tässä siihen, että lyömäsoittimissa on haasteellista vaikuttaa äänen kestoon tai taajuuteen, jolloin olennaiseksi seikaksi muodostuu dynaamisen tason hallinta.

Koska ajoitus on yksi olennaisimmista musiikillisista elementeistä, soittajan on välttämätöntä löytää jonkunlainen strategia, jotta ilmaisutapa ilmenee luontevalla tavalla rytmin tuottamisessa. Mikä tahansa äkillinen muutos soittaessa, kuten käden asennon muutos, on toteutettava ilman, että se häiritsee musiikillista fraasia. Hyvin valmistautuneen soittajan on mahdollista suorittaa liikkeet vähällä huomiolla ”automaattisesti”, sekä myös tavalla, joka on hyvin integroitu musiikkiin. (Dahl, 2000, s. 225).

3.6 Rytmiset elementit: Tempo ja kolmimuunteinen fraseeraus

Esittelen seuraavaksi rytmiin kohdistuvia elementtejä, jotka ovat mahdollisesti merkittäviä tekijöitä kehollisen liikkeen vaihtelevuuden suhteen. Rytmiiin liittyvään käsitteistöön rinnastetaan usein tempo tai fraseeraus, jotka kuvastavat aikaa sekä iskujen sijaintia.

Tempolla tarkoitetaan yleisesti ympäristön tapahtumien nopeutta. Musiikillisesti tempo käsityksen musiikin hitaudesta tai nopeudesta ja se liittyy tyypillisesti jaksollisten tapahtumien tai lyöntien nopeuteen, jonka kuulijat havaitsevat tapahtuvan säännöllisin aikavälein. (McAuley, 2010, s. 166)

Musiikissa fraseerauksella voidaan tarkoittaa esittäjän olemassa olevalle melodialle tekemää rytmistä muuntelua, mutta muutoksesta huolimatta fraseeraukselle on ominaista, että alkuperäinen kuvio säilyy tunnistettavana (Federley, 2020). Jazz-musiikissa fraseerausta esiintyy suoran ja kolmimuunteisen välillä lukuisalla erilaisella tavalla. Vaikka aina ei ole yhtä oikeaa tapaa fraseerata rytmiä, silti triolipohjainen fraseeraus on lähellä sitä, miten suurin osa jazz-rumpaleista mieltävät jazz-komppauksen (Riley, 1994, s. 7).

Lindsayn (2006, s. 1) mukaan käytämme kolmimuunteisuudelle eli swingille enemmän kulttuurista kuin teknistä määritelmää: Se on soitetun musiikin ominaisuus, joka saa kuuntelijat tanssimaan tai muuten liikuttamaan kehoaan energisellä ja rytmisellä tavalla. Määritelmän avulla on mahdollista tutkia swingin lisäksi muitakin fraseeraukseen liittyviä ilmaisutapoja. (Lindsay, 2006, s. 1)

Swing-terminä tarkoittaa jazzmusiikin aikakautta tai nuottien esittämistä kolmimuunteisesti (Heikkilä & Halkosalmi, 2011). Swing-komppi tai -musiikkityyli viittaa usein jazzin perinteisiin, mutta swing ilmiönä kattaa laajemman kentän musiikkigenrejä. Muita musiikkityylejä, joilla on swing-tuntumalle ominaisia piirteitä, ovat esimerkiksi funk ja hip hop tai eri musiikin alalajit Kuubassa, Afrikassa tai Lähi-Idässä. Euroopassa ja Amerikassa vakiintunut kolmimuunteisuuden notaatiomenetelmät eivät välttämättä päde monille näistä tyyleistä. Monien ammattimuusikoiden havainnot ovat korrelaatiossa tämän kanssa. Kolmimuunteisuus on eri puolilla maailma vakiintunut omaksi fraseeraukseksi, joka perustuu rytmin tuntumaan. Musiikillisen analyysin kannalta on hyödyllisempää jättää pois useimmat pyrkimykset kirjoittaa auki musiikin rytmistä fraseerausta. Käytännöllisempää voi olla säilyttää rytmillinen informaatio muodossa, joka on lähempänä varsinaista äänidataa. (Lindsay, 2006, s. 18)

Lindsay (2006, s. 1) kertoo esimerkin, jossa kolmimuunteinen rytmi kirjoitetaan MIDI formaattiin, jolloin tietokoneen sekvensseri soittaa rytmin mekaanisesti ilman ihmisen soiton tuomaa tuntumaa. Erilaisten työkalujen avulla on mahdollista saada koneen soittamasta rytmistä luonnollisempaa, mutta elävää tuntumaa on tietokoneohjelman haastavaa matkia täysin. Mikäli verrataan aikaisempaan

akateemisen kirjallisuuden tuloksiin, on kolmimuunteisuus mahdollista nähdä monimutkaisempana osana musiikillista äänimaisemaa, mitä aikaisemmin on ajateltu. Kolmimuunteisuus näkyy erilaisena esimerkiksi amerikkalaisessa, jamaikalaisessa tai brasilialaisessa musiikissa. Osaa on helpompi määritellä osaksi swing-tuntuman musiikillisia piirteitä, kun taas toiset viittaavat monimutkaiseen muuttujien suuntaan, jotka vaativat parannuksia liikkeentunnistus- ja signaalinkäsittelytekniikoihin, jotta yksityiskohdat voidaan täysin kategorisoida. (Lindsay, 2006, s. 1, 18) Kolmimuunteisuuden teemaan palataan aineistossa, jossa käsitellään rumpalin kehollisuutta swing-kompissa.

4 MENETELMÄ

4.1 Narratiivinen yleiskatsaus

Kirjallisuuskatsauksen menettelyllä on mahdollista käsitellä tutkimuskysymyksiä, jolla on kattava ja kokoava vaikutus muihin tutkimustyyppeihin nähden. Tämä johtuu siitä, että kirjallisuuskatsaus yhdistää havaintoja ja näkökulmia monilta empiirisiltä tutkimuksilta. Aiemman asianmukaisen kirjallisuuden huomioiminen on välttämätöntä kaikessa tutkimuksessa. Oli kyseessä mikä tahansa tieteenala tai tutkimusprojekti. (Snyder, 2019, s. 333–334)

Snyder (2019, s. 333) kertoo kirjallisuuskatsauksen olevan tutkimusmenetelmänä tärkeämpi kuin koskaan ennen. Kirjallisuuskatsaus voidaan nähdä kuvauksena, jolla kartoitetaan ja arvioidaan tutkimusaluetta tutkimuksen tavoitteen motivoimiseksi sekä tutkimuskysymysten perustelemiseksi. (Snyder, 2019, s. 333–334)

Kartoituksista esimerkkejä ovat narratiivinen sekä integroiva kirjallisuuskatsaus (Snyder, 2019, s. 335). Karkeasti kirjallisuuskatsaustyyppit voidaan jakaa kolmeen kategoriaan, jotka ovat kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus sekä meta-analyysi (Salminen, 2011, s. 6). Seuraavaksi esittelen, miksi kuvaileva kirjallisuuskatsaustyyppi on menetelmänä suotuisa koskien maisterintutkielmaa.

Kuvaileva eli traditionaalinen kirjallisuuskatsaus toimii metodina itsessään ja kuuluu kaikista käytetyimpiin kirjallisuuskatsauksien perustyyppihin. Sille ominaisia piirteitä on tiukkojen tai selkeiden sääntöjen määrittelemättömyys sekä väljemmät tutkimuskysymykset. (Salminen, 2011, s. 6) Tämä on suuri eroavaisuus, jos verrataan systemaattista kirjallisuuskatsausta tai meta-analyysia. Kuitenkin tutkittavaa ilmiötä eli rumpujensoitossa esiintyviä kehollisia elementtejä on

mahdollista kuvata laaja-alaisesti. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen voi Salmisen (2011, s. 6) mukaan jakaa narratiiviseen ja integroivaan katsaukseen, josta narratiivisesta katsauksesta ilmenee kolme toteutustapaa: toimituksellinen, kommentoiva ja yleiskatsaus. Tutkielman menetelmänä on kuvaileva kirjallisuuskatsaus ja tarkemmin ilmaistuna narratiivinen yleiskatsaus. Salminen (2011, s. 7) kertoo narratiivisessa yleiskatsauksessa analyysin muodon olevan kuvaileva synteesi, jonka yhteenvedo on tehty ytimekkäästi ja johdonmukaisesti.

Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen keinoin on mahdollista antaa laaja kuva käsiteltävästä aiheesta tai kuvailla aiheen historiaa ja kehityskulkua. Yleiskatsauksen lähtökohtainen tehtävä on tiivistää aiemmin tehtyjä tutkimuksia. Narratiivinen kirjallisuuskatsaus voi pitää sisällään myös kriittisempää kuvailua. (Salminen, 2011, s. 7). Kehollinen viitekehys ja kehollisuus rumpujensoitossa kokoavat laajan kuvauksen käsiteltävästä aiheesta. Teemoihin kohdistuvat tutkimukset puolestaan antavat konkreettisempaa kuvaa, miten aiheesta on ajan myötä saatu yhä enemmän informaatiota. Salminen (2011, s. 7) kertoo, että narratiivista katsausta on käytetty paljon mm. opetuksen alalla. Tämä on yksi syy, miksi narratiivinen yleiskatsaus on asianmukainen menetelmä pedagogisista lähtökohdista ammennettuun aiheeseen.

Narratiivinen, joskus myös kuvaileva tai semi-systemaattinen, kirjallisuuskatsaus antaa ymmärrystä monimuotoisista teemoista. Tämä kattaa laajoja aihealueita ja erilaisia tutkimuksia. Lähestymistavassa katsotaan, että tutkimusprosessi on läpinäkyvä, ja sillä on suotuisaa olla kehitetty tutkimusstrategia, jonka avulla lukijat voivat arvioida lopputulosten perustelujen luotettavuutta. Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen havaintojen analysointiin voidaan käyttää useita menetelmiä. Näillä menettelytavoilla on yhtäläisyyksiä kvalitatiivisessa tutkimuksessa käytettyjen lähestymistapojen kanssa. (Snyder, 2019, s. 335)

4.2 Metodin kuvaus ja aineiston kerääminen

Rumpujensoiton kehollisuuteen pohjautuvan kirjallisuuskatsauksen sisällyttämisen- ja poissulkemiskriteerejä ovat ajankohta, soittajan ammattitaito, kieli, osallistujien määrä, tutkimusten laadullisuus, tutkimuksen lopputulos, tutkimussijainti, tutkimustyyppien samankaltaisuus sekä julkaisutyyppi. Ajankohta määritellään vuosille 2000–2023. Otantaan kuuluu lähtökohtaisesti rumpujensoiton ammattilaiset, mutta myös aloittelevia soittajia koskevat tutkimukset otetaan huomioon. Tutkimustyyppit voivat olla laadullisia, määrällisiä, raportteja, kirjallisuuskatsauksia tai tutkimuksia tukevia internet ohjeistuksia.

Tietokantojen hakutulokset voivat antaa suuria määriä otsikoita ja abstrakteja, joista valtaosa eivät vastaa tutkittavaa aihetta avainsanoista huolimatta. Otsikot ja abstraktit lukemalla tutkija päättää, kuinka relevantteja tutkimukset ovat omaan

aiheeseen nähden ja näin valitsevat osan tutkimuksista analysoitavaksi. (Axelin & Pudas-Tähkä, 2007, s. 51-52).

Kirjallisuuskatsauksessa aiheen tarkan rajauksen jälkeen tehdään haku, jota toistetaan lukuisia kertoja (Gregory & Denniss, 2018, s. 894). Tietokantojen hakutulokset voivat antaa suuria määriä otsikoita ja abstrakteja, joista valtaosa eivät vastaa tutkittavaa aihetta avainsanoista huolimatta. Otsikot ja abstraktit lukemalla tutkija päättää, kuinka relevantteja tutkimukset ovat omaan aiheeseen nähden ja näin valitsevat osan tutkimuksista analysoitavaksi. (Axelin & Pudas-Tähkä, 2007, s. 51-52).

Ensimmäiset haut toteutettiin keväällä 2022 ja hakuprosessi jatkui vuoden 2023 loppuun asti. Kesällä 2023 metodologia kallistui lyhytaikaisesti systemaattisen kirjallisuuskatsauksen puolelle, jonka periaatteita hyödynsin tehdessäni hakuja.

Ensimmäisessä hakukokeilussa käytettiin tietokantoja Scopus, ScienceDirect sekä Google Scholar. Hakutermit olivat muodossa "drum" OR "drumming" AND "embodiment" AND "music". Tulosten määrä eroaa huomattavasti. Scopus antaa ainoastaan 13 osumaa, ScienceDirect 47 602 osumaa ja Google Scholar 16 900 osumaa. Hakusanoja lisäämällä saadaan rajattua tulosten määrä pienemmäksi. ScienceDirect antaa silti suuren määrän hakutuloksia, joten pääpaino on keskittyä Scopus- ja Google Scholar -palveluiden tuloksiin. Google Scholariin lisäsin hakusanan "groove", jolloin osumat pienenevät määrään 2 790.

Toisella hakukokeilulla hakutermeinä oli drumming OR drummer AND embodiment OR body AND music AND movement AND education AND groove, jolloin osumiksi saatiin selkeästi asianmukaisempi määrä: 116 osumaa. Hakutulokset ovat huomattavasti lähempänä käsiteltäviä tutkimuskysymyksiä.

Seuraavaksi erotellaan, millä perusteella artikkelit valitaan. Tutkimuksen tuli käsitellä rumpujensoitossa esiintyvää kehollisuutta lähtökohtaisesti empiirisen tutkimuksen kautta. Myös katsaukset otettiin haussa huomioon. Seuraavaksi tarkastellaan tutkimuksia otsikoiden ja abstraktien perusteella. Näiden kautta päätellään, sisällytetäänkö artikkelit kirjallisuuskatsaukseen. Toisessa hakukokeilussa 116 osumasta valittiin 5 artikkelia niiden otsikoiden ja abstraktien perusteella. Lukuisien vastaavanlaisten hakuprosessien jälkeen maisterintutkielmaan valittiin 22 artikkelia.

4.3 Aineiston analyysimenetelmä

Sisällönanalyysi ryhmitellään lähtökohtaisesti laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmäksi, jossa tuodaan esille kirjoitetun ja puhutun kielen sisältö (Seitamaa-Hakkarainen, 2014). Kuitenkin narratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa hyödynnetään elementtejä useista eri kvalitatiivisen tutkimuksen

analyysimenetelmistä. Aineistoa valittaessa korostuu menetelmän aineistolähtöinen ja ymmärtämiseen tähtäävä luonne, joka tarkoittaa käytännössä sitä, että aineiston valinta ja analyysi tapahtuvat osittain samaan aikaan. Valitusta aineistosta kootaan sisällöllisesti tärkeitä osa-alueita, jotka ryhmitellään synteetiksi. (Kangasniemi, ym. 2016, s. 295–297) Aineistolähtöisen sisällönanalyysin lähtökohtana on saada tutkittavasta ilmiöstä kuvaus yleisessä ja tiiviissä muodossa. Sisällönanalyysin käsitteellä voidaan tarkoittaa analyysia ja myös sisällön erittelyä. (Tuomi & Sarajärvi, 2003, s. 105, 109) Tutkielmassa hyödynnetään laadullista aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Tavoitteena on esitellä, miten rumpujensoiton kehollisuutta on aikaisemmin tutkittu, mitä johtopäätöksiä tutkimukset antavat ja samalla analysoidaan tulosten hyötyjä rumpaleille. Myös aikaisempien tutkimusten esittely on havainnollistavaa, mutta toiminnan päätavoite on vastata tutkimuskysymyksiin. Seuraava luku esittelee kirjallisuuskatsauksen aineiston, josta valtaosa käsittelee rumpujensoiton kehollisuutta liiketutkimuksien kautta.

5 TUTKIMUKSEN AINEISTO

Lopulliseen analyysiin valittiin 22 tutkimusta. Kahdessa Dahlin tutkimuksessa vuosilta 2000 ja 2004 koeasetelma on sama. Myös kahdessa Camaran ja kollegoiden vuoden 2020 ja 2022 tutkimuksissa analysoidaan samoja tuloksia, mutta tulokulma on eri. Taulukossa ja seuraavissa alaluvuissa esittelen aineiston.

Kirjoittaja(t)	Artikkeli	Vuosi	Mitä tutkittiin?	Otannan lukumäärä ja tausta	Huomiot
Altenmüller, E., Trappe, W., & Jabusch, H.-C.	Expertise-Related Differences in Cyclic Motion Patterns in Drummers: A Kinematic Analysis	2020	Yksittäiset kapulalyönnit, forte fortissimossa 1/4 ja 1/8 aika-arvoissa tempossa 76 bpm	15 rumpalia: 2 ammattilaista, 8 opiskelijaa ja 5 aloittelijaa. Ikä: 15-46	
Beveridge, S., Herff, S. A., Buck, B., Madden, G. B., & Jabusch, H.-C.	Expertise-Related Differences in Wrist Muscle Co-contraction in Drummers	2020	Tasaiset yksittäiset ja kahden käden kapulalyönnit viidessä eri tempossa	22 rumpalia: 11 yliopisto-opiskelijaa ja 11 amatööriä.	
Broughton, M. C., & Davidson, J. W.	An Expressive Bodily Movement Repertoire for Marimba Performance	2016	Kaksi tapaustutkimusta marimban soittajien liikkeestä: soolo ja duo esitykset	1. tutkimus: marimban sooloesitys, joita seurasi 4 ammattimuusikkoa. 2. tutkimus: marimban soittaja sekä huilisti ja	

				tarkkailijoina 2 ammattimuusikkoa	
Buck, B., Beveridge, S., Breaden Madden, G., & Jabusch, H.-C.	Expertise- and Tempo- Related Performance Differences in Unimanual Drumming	2021	Tasaiset yksittäiset ja kahden käden kapulalyönnit viidessä eri tempossa	22 rumpalia: 11 yliopisto-opiskelijaa ja 11 amatööriä.	Koeasetelma sama Beveridgen ja kollegoiden (2020) tutkimuksen kanssa
Burger, B., & Wöllner, C.	Drumming Action and Perception: How the Movements of a Professional Drummer Influence Experiences of Tempo, Time, and Expressivity	2023	Settisoitto: 2 beat-komppia, 2 eri tempoa, 3 dynaamista tasoa ja 3 liikeohjetta	1 ammattirumpali, klassinen tausta. Ikä: 27	
Câmara, G. S., Nymoen, K., Lartillot, O., & Danielsen, A.	Timing Is Everything...Or Is It?	2020	Rumpaleiden ajoitus ja intensiteetti peruskompissa: laahaava, tasainen ja kiilaava soitto tempossa 96 bpm	22 ammattirumpalia, ikä 22-64	
Câmara, G. S., Sioros, G., & Danielsen, A.	Mapping timing and intensity strategies in drum-kit performance of a simple back-beat pattern	2022	Rumpaleiden ajoitus ja intensiteetti kahdessa eri beat-kompissa: laahaava, tasainen ja kiilaava soitto tempossa 96 bpm	22 ammattirumpalia, ikä 22-64	Koeasetelma sama Camaran ja kollegoiden (2020) Timing Is Everything...Or Is It? tutkimuksen kanssa
Cuden, R. V., League, V. T., Portus, A. J., & Miguel, C. A. S. S.	An Ergonomic Evaluation on the Set-up of the Modern Drum Kit for Filipino Drummers	2015	Modernin rumpusetin asettelu	Filippiiniläiset rumpalit. Ikä 14-30	

Dahl, S.	The Playing of an Accent - Preliminary Observations from Temporal and Kinematic Analysis of Percussionists	2000	Yksi aksentoitu ja 3 korostamatonta lyöntiä, 3 tempoa ja 3 dynaamista tasoa	4 rumpalia: 3 ammattilaista, yksi amatööri	
Dahl, S.	Playing the Accent - Comparing Striking Velocity and Timing in an Ostinato Rhythm Performed by Four Drummers	2004	Yksi aksentoitu ja 3 korostamatonta lyöntiä, 3 tempoa ja 3 dynaamista tasoa	4 rumpalia: 3 ammattilaista, yksi amatööri	Koeasetelma peräisin Dahlin (2000) <i>The Playing of an Accent - Preliminary Observations from Temporal and Kinematic Analysis of Percussionists</i> - tutkimuksesta
Dahl, S.	Striking movements: A survey of motion analysis of percussionists	2011	Kapulalyönnin liikkeen analysointi aikaisemman tutkimustiedon kautta		Katsaus
Dahl, S., & Altenmüller, E.	Motor control in drumming: Influence of movement pattern on contact force and sound characteristics	2008	Kapulaotteen ja lyöntiliikkeen vaikutus rototomin sointiväriin	jazz-rumpali, jolla soittokokemusta 23 vuotta	
Dahl, S., Grossbach, M., & Altenmüller, E.	Good playing practice when drumming: Influence of tempo on timing and preparatory movements for healthy and dystonic players	2011	Terveiden ja dystonisten soittajien vertailu. Keskiössä oli iskujen ajoitus sekä käden- ja kapulan liike. Tempoja 3 ja dynaamisia tasoja 3.	4 klassisen koulutuksen lyömäsoittajaa, joista kahdella todettu fokaalinen dystonia	

Danielsen, A., Waadeland, C. H., Sundt, H. G., & Witek, M. A. G.	Effects of instructed timing and tempo on snare drum sound in drum kit performance	2015	Ride-symbaaliin soitettu perinteinen beat-komppi laahaavasti, tasaisesti tai kiilaavasti kolmessa eri tempossa	10 rumpalia, entisiä tai nykyisiä jazz-musiikin opiskelijoita. Ikä: 19-48	
Godøy, R. I., Song, M., & Dahl, S.	Exploring sound motion textures in drum set performance	2017	Rumpujensoiton ääni- ja liiketekstuurit		
Gonzalez-Sanchez, V., Dahl, S., Hatfield, J. L., & Godøy, R. I.	Characterizing Movement Fluency in Musical Performance: Toward a Generic Measure for Technology Enhanced Learning	2019	Settisoitto, hitaista vuorokäsi-iskuista kohti maksiminopeutta	1 ammattirumpali ja 2 opiskelijaa (+ 2 sellistiä). Ikä: 29,67 (rumpaleiden iän keskiarvo)	
Honing, H., & de Haas, W. B.	Swing Once More: Relating Timing and Tempo in Expert Jazz Drumming	2008	Swing-komppauksen ajoitukset tempojen 103-240 bpm välillä	3 rumpalia, jotka olivat jazz-musiikin ammattilaisia	
Linda, M., Stepan, V. & Sporka, A	The Drum Set Tutorial System by Means of Inverse Kinematics	2005	Tietokoneohjelman testauttaminen, jossa 3D rumpali soittaa annetun nuottikuvan	5 koehenkilöä, joilla kohtalainen tausta rumpujensoitosta. Ikä 25-27	
Miura, M., Mito, Y., & Kawakami, H.	A Motion Analysis Method for emotional performance on the snare drums	2012	Virvelinsoitossa aiheutuva liike eri tunnetiloissa: ilo, suru, pelko, viha ja tunteeton.	1 rumpujensoiton ammattilainen ja 2 lyömäsoittimien pääaineopiskelijaa	

Repp, B. H., & Doggett, R.	Tapping to a Very Slow Beat: A Comparison of Musicians and Nonmusicians	2007	Pulssin naputtaminen on- ja off-beateissa	8 ammattimuusikkoa ja 10 vapaaehtoista. Ikä 19-60	
Räsänen, E., Pulkkinen, O., Virtanen, T., Zollner, M., & Hennig, H.	Fluctuations of Hi-Hat Timing and Dynamics in a Virtuoso Drum Track of a Popular Music Recording	2015	Jeff Porcaron yhden käden 1/16 hi-hat iskujen analysointi		
Waadeland, C.H.	Rhythym performance from a spectral point of view	2011	Swing-soitto kolmessa eri tempossa	1 jazz-rumpujensoiton ammattilainen	

5.1 Kontakti kädestä kapulan kautta rumpuun

Lyömäsoittajalle on ominaista valmistelevan liikkeen olevan lyhyt, jonka jälkeen soittaja tuottaa kapulalyönnillä tietyssä kohdassa alkavan äänen. Varsinainen kapulalla iskettävän iskun kosketus on hyvin lyhyt: Tyypillisesti kontakti kapulan ja kalvon välillä on 5-8 ms mezzoforte iskuissa virveliin tai tom tomiin. Soittajan liikkeen suuruus määrittää kontaktin keston. Kyseiset iskut eroavat tietyn rummun ja musiikillisen kontekstin osalta. Esimerkiksi intialaisen käsillä soitettavan tabla-rummun isku eroaa huomattavasti kapuloilla soitettavaan virvelirumpuun. Kapulat luovat iskuun selkeästi enemmän voimaa ja iskunopeutta. (Dahl, 2011, s. 168)

Singlestroke-iskun valmisteleva liike alkaa korkeudelta, josta varsinainen donwstroke-isku alkaa. Liike lähtee liikkeelle ranteesta. Käsi seuraa ylöspäin suuntautuvaa liikettä rumpukapulan jälkeen niin, että kapula suuntaa alaspäin. Kapulan noustessa pystysuoraan asentoon, käsivarsi aloittaa alaspäin kohdistuvan lyönnin pyyhkäisemällä kapulaa kohti kalvoa. Kapulan kohoava korkeus rinnastuu voimaan ja iskunopeuteen eli lyönnin dynamiikkaan. Korkeampi kapulanliike aiheuttaa kovemman soinnin ja matalampi kapulanliike hiljaisemmän soinnin. Ammattilaisen suorittamasta soitosta tämä voidaan todentaa, sillä aikaisempi tutkimustieto näyttää suurimmalla dynaamisella tasolla lyönnin alkavan suuremmalta etäisyydeltä verrattuna kevyen dynaamisen tason iskuihin. Tarkat liikestrategiat kuitenkin eroavat soittajien välillä. (Dahl, 2011, s. 169)

Kapulaa on paikoitellen hyvä olla puristamatta liikaa. Löysän kapulaotteen avulla on mahdollista hyödyntää iskusta aiheutunutta kimpoamista. Hitaissa tempoissa tämä voidaan havaita, sillä kapula muuttaa äkillisesti liikettä osuman jälkeen. Kuitenkin jos lyöntien välinen aika jää liian pitkäksi, soittajan on aloitettava lyönti alusta nostamalla kapula uudelleen. Yksi iskevä liike voi johtaa useisiin osumiin, jota hyödynnetään esimerkiksi swing-komppauksessa. Ilman kevyttä puristusotetta ja kapulan kimpoamista on mahdotonta soittaa nopeita kuvioita, kuten drum rolleja tai monimutkaisempia kahden käden kuvioita. Myös erilainen aksentointi tai dynaamisten tasojen vaihteluissa hyödynnetään kapulan kimpoamista. (Dahl, 2011, s. 170)

5.2 Synkronoinnin hahmottaminen sormeja naputtamalla

Ammattimuusikko ja yksilö ilman musiikillista taustaa hahmottavat sekä synkronoivat musiikin pulssin eri tavalla, mikä ilmenee Reppin ja Doggettin (2007) tutkimuksessa. Kahdeksan vapaaehtoisen ammattilaisen ja kymmenen ei-muusikon tehtävä oli kuunnella 11 erilaista äänisekvenssiä ja naputtaa etusormella perkussiopadiin hidasta pulssia. Tutkimuksessa tarkasteltiin on-beat ja off-beat iskuja eli vahvoja ja heikkoja iskuja. Muusikoita kehoitettiin olemaan jakamatta hidasta tempoa alijakoihin kehon liikkeen tai piilotetun laskemisen avulla. (Repp & Doggett, 2007, s. 369-370)

Synkronointitehtävät keskeisin asia on iskun ennustaminen, ei reaktio. Muusikoilla ei havaittu taipumusta äänten ennakointiin, kun taas ei-muusikot napauttivat iskuja ennen säveltä enemmän, kun sekvenssin tempo hidastui. Muusikoilla havaittiin vähemmän vaihtelua sekvenssien osalta. Off-beatin naputus osoittautui vähemmän vaihtelevammaksi. (Repp & Doggett, 2007, s. 373)

Musiikin ammattitaidon osalta kokemattomille ei mainittu keinoista painottaa alijakoja, toisin kuin muusikoille, joilta tämä kiellettiin. Muusikoilla saattaisi olla erilaisia strategioita, jotta hitaiden tempojen iskuihin osutaan. Ei-muusikoiden osalta katsottiin paremmaksi, että he eivät kiinnitä alijakoihin huomiota. Heidän epäviralliset kommenttinsa kuitenkin viittasivat siihen, että he spontaanisti keksivät tempon hahmottamisen strategioita esimerkiksi kuvittelemalla musiikkia sekvenssin päälle. Kolmen lisäistunnon antamista tuloksissa painotettiin enemmän alijakoja. Tämä antoi tulosta siitä, että alijaon painottaminen voi selkeästi vähentää iskujen vaihtelua. Reppin ja Doggetin (2006) tutkimuksessa ei varsinaisesti löydetty iskusarjojen hidasta alarajaa, jossa pulssi pysyy lähtökohtaisesti kasassa. Selkeät erot kuitenkin näkyvät kyvystä synkronoida pulssia muusikoiden ja ei-muusikoiden välillä. (Repp & Doggett, 2007, s. 374)

5.3 Tasaiset kapulalyönnit aloittelijoilla, ammattilaisilla ja dystonisilla soittajilla

Buckin ja kollegoiden (2021) *Expertise- and Tempo-Related Performance Differences in Unimanual Drumming* -tutkimuksessa verrattiin amatööri- ja ammattilaisrumpaleiden yksittäisiä, korostamattomia vahvemmallalla kädellä soitettuja virvelirumpuiskuja viidessä eri tempossa. Keskiössä oli ajoitus, iskun nopeus sekä soittajan kyky mukautua uuteen tempoon. Tutkimuksessa kerättiin dataa kinemaattisella kolmiulotteisella Qualisys Track Manager järjestelmällä, jonka lisäksi kyselylle kerättiin tieto soittajien taustasta. Yhteensä tutkimukseen osallistui 11 kokenutta ja 11 aloittelevaa rumpalia. (Buck ym., 2021, s. 644, 649-650)

Lyhyen kyselyn jälkeen soittajiin kiinnitettiin sensoreita ympäri käsiä ja kapulan molempiin päihin. Rumpalin oli soitettava matched grip -kapulaotteella moeller-tekniikkaa hyödyntäen 55-65 desibelin iskuja lyöntialustaan. Harjoitus oli 18 tahtia pitkä ja piti sisällään yhden käden 1/8 iskuja ja kahden käden 1/16 iskuja. Tämä suoritettiin viidessä eri tempossa: 40, 80, 120, 160 ja 200 bpm. (Buck ym., 2021, s. 651-653)

Tulokset antavat suuntaa, että rumpalit ovat soiton osalta ääri rajoilla nopeissa iskusarjoissa. Korkeissa tempoissa sekä amatööri- että ammattirumpaleiden soitosta ilmeni heikentyvää ajallista yhtenäisyyttä ja hallinnan puutetta. Amatööreillä oli myös selkeämmin haastetta saada iskut kohdilleen tempon kanssa. Ajoituksen vaihtelu varsinkin nopeissa tempoissa on välillä 2%-4%, mutta ajoitus vaihtelee amatööreillä myös hitaimmassa tempossa. Ammattilaiset puolestaan osoittavat tarkkuutta laajemmalla tempoalueella: hitaimmasta keskivaiheen tempoon. (Buck ym., 2021, s. 669-670)

Soittajien ikää tarkastelemalla voidaan tehdä johtopäätös, että pelkästään varhainen ikä soiton aloittamiselle ei johda tasaisten iskujen tarkkuuteen. Etuja kuitenkin on, sillä tällöin on mahdollista altistua suurelle määrälle soittoa pidempänä aikana. Varhaisessa iässä aloittaneet rumpalit, joilla on ei ole ollut suurta harjoittelutiheyttä, voivat silti kehittää voimia säästäviä motorisia liikestrategioita. Tutkimuksen ikään liittyviä tuloksia on kuitenkin tarkasteltava kriittisesti, sillä amatöörit olivat selkeästi vanhempia kuin asiantuntijat. (Buck ym., 2021, s. 671, 673)

Tapaustutkimuksen tulokset osoittavat, että liikkeen sujuvuus ja liikkeen samankaltaisuus lisääntyvät asiantuntijuuden myötä. Liikkeiden suuruus vähenee, mitä nopeammaksi tempot menevät. Kapulaiskun valmisteleva korkeus ja kapulan liikkeen nopeus ovat suurempia ammattilaisilla ja näin äänekkäämpiä varsinkin alhaisissa tempoissa. Ammattilaisilla samankaltaisimpia liikkeitä olivat iskuissa 240-320 HPM (hits per minute). Kun iskujen määrä muuttuu kumpaan tahansa suuntaan, liikkeen vaihtelevuutta on enemmän havaittavissa. Amatööreillä taas samankaltaisimpia ovat selkeästi hitaammat iskut: 160-240 HPM. Nopeimmat tempot

puskevat rumpaleita äärimmäisyyksiin, joka voi viitata siihen, miksi varianssia liikkeissä on paljon. Kokeneilla rumpaleilla on laajempi optimaalinen tempoalue, jossa liikkeitä on mahdollista minimoida. Näin johdonmukaisuus lisääntyy ja iskujen tarkkuus vahvistuu. Amatöörien ja ammattilaisten osalta on mahdollista, että hitaammassa tempossa tapahtuvat valmistelevat liikkeet auttavat rumpaleita saavuttamaan parempaa ajoituksen tarkkuutta ja liikkeenhallintaa. (Buck ym., 2021, s. 672-673)

Beveridgen ja kollegoiden 2020 teettämän tutkimuksen koeasetelma on sama kuin vuoden 2021 Buckin ja kollegoiden *Expertise- and Tempo-Related Performance Differences in Unimanual Drumming* -tutkimuksessa. Tutkimukseen osallistui 22 rumpalia, joista puolet oli kokeneita Carl Maria von Weberin yliopiston opiskelijoita ja puolet amatöörisoittajia. Soittotehtävän sisälsi 18 tahdin mittaisen rumpunuotin ja tämä soitettiin kapuloilla virveliä muistuttavaan harjoitusalueeseen. Aikaisempi tutkimus painottaa ranneliikkeen ja käden lihasten aktiivisuuden eroja ammattilaisten ja amatöörien välillä. (Beveridge ym., 2020, s. 3)

Yhden- ja kahden käden harjoituksesta saatu data antoi seuraavanlaisia tuloksia. Koukistaja- sekä ojentajalihasen tutkiminen osoitti ammattilaisilla vähentyneen yhteissupistumisen malleja. Tämä havaittiin kaikissa harjoituksissa, vahvemmassa ja heikommassa kädessä sekä eri tempoissa. Ammattilaisten yhteissupistumisen mallit olivat yleisimpiä alimmassa tempossa. Koukistaja- ja ojentajalihasen aktiivisuus nousi selkeästi esiin kokeneilla soittajilla. Ammattirumpalit käyttävät myös vähemmän lihasvoimaa palautumiseen. (Beveridge ym., 2020, s. 8-9)

Tulokset ovat yhteydessä eri tutkimuksiin, joissa havaittiin dominanssia lihaksessa, joka taivuttaa niveltä rumpujensoiton ammattilaisten keskuudessa. Havainnot tukevat myös amatöörirumpaleiden lisääntyneestä yhteissupistumisesta. Alimmat tempot osoittivat taipumusta suorittaa ylimääräisiä liikkeitä lyöntien välillä. Tutkimus osoitti oheiseiden ilmenevän ylimääräisinä liikkeinä ilmassa ja nähtiin keinona vähentää ajoituksen vaihtelua. Tämä johtaa kuitenkin lihasten liialliseen toimintaan ja näin lisääntyneeseen yhteissupistukseen. Kaikkien soittajien keskuudessa havaittiin suorituskyvyn laskua, kun liikuttiin kohti nopeinta tempoja. Tämä voi johtua siitä, että rumpali saavuttaa rajat nopealle olkavarren liikkeelle. (Beveridge ym., 2020, s. 10-11)

Kinemaattisessa Altenmüllerin ja kollegoiden (2020) tutkimuksessa lähtökohtana oli tutkia ammattilaisten ja aloittelevien rumpaleiden kehollisen liikkeen eroavaisuuksia. Liikeanalyysin osallistui 2 korkeasti koulutettua rumpalia, 8 ammattisoittajaksi opiskelevaa rumpalia ja 5 aloittelijaa. Tutkittava iskusarja soitettiin yhdellä kädellä tempoon 76 bpm kahdella eri aika-arvolla: neljäs- ja kahdeksasosilla. Jokaista harjoitusta soitettiin 20 sekuntia. Dynamiikan taso oli forte, ja otannan tehtävä oli pitää dynamiikka mahdollisimman tasaisena. Kokonaisuudessaan iskusarjan oli pysyttävä 20 sekunnin ajan mahdollisimman muuttumattomana. LED-merkkejä

kiinnitettiin 1 rumpukapulan päähän ja neljä koko käteen etusormesta olkapäähän. (Altenmüller ym. 2020, s. 1, 3-4)

Tutkimus antoi eroavaa dataa eri tasoisten soittajien välillä ja tulokset voidaan tiivistää seuraavasti: Ammattitaito näkyi ajoituksessa ja liikkeen samankaltaisuudessa. Keho hyödyntää hienovaraisesti yksityiskohtaisia lihaksia, jotta voima optimoidaan. Tutkimus osoitti ammattitaitoisella soittajalla olevan toistuvia tyypillisiä liikemalleja, jotka määräytyvät taitojen mukaan. Otannan kaksi kokeneita ja kansainvälisesti tunnettua soittajaa saavuttivat huomattavasti tarkempaa ajallista tarkkuutta muihin koehenkilöihin nähden. Käden liikkeen hallinta oli vastaavanlainen 8 opiskelijan kanssa. Ammatillisilla ja opiskelijoilla kapulan liike osoittautui huomattavasti säännöllisemmäksi ja johdonmukaisemmaksi verrattuna aloittelijoihin. Myös ranneliikkeen ennakointi ennen varsinaista lyöntiä oli havaittavissa kokeneimmilla soittajilla. Vaikka tutkimuksen ihanteellinen lopputulema olisi saada yksi oikea malli liikkeen suorittamiseksi, näkyi ammattilaistenkin välillä persoonallisia eroavaisuuksia. Yhteenvetona korkeasti koulutetut rumpalit pystyvät hallitsemaan instrumenttiaan hienovaraisesti, tarkasti ja tehokkaasti. Vuosien harjoittelun tuloksena on mahdollista saavuttaa erinomainen ajallinen tarkkuus ja liikkeiden minimoiminen. (Altenmüller ym. 2020, s. 7-9)

Dahlin ja kollegoiden tutkimuksen otantaan kuului 4 rumpalia, joista kahdella oli fokaalisen dystonian oireita vasemmassa kädessä. Keskiössä oli ajallinen vaihtelu, yleinen kädenliike sekä kapulan vertikaalinen liike ja kiihtyvyys. Infrapuna LED sensorit kaappasivat soittajan vuorokäsi-iskujen liikkeitä olkapäästä, kyynärpästä, ranteesta sekä etusormen rystyisestä. Kapulan ja kalvon kontakti mitattiin sähköisesti kapulan päässä olevalla kuparikalvolla sekä lyöntialueen ohuella hiilikuitukerroksella. Iskuja soitettiin 50 bpm, 120 bpm, sekä 300 bpm tempoissa pianon, mezzopianon ja fortin dynaamisilla tasoilla. (Dahl ym., 2011, s. 238)

Hypoteesin mukainen tulos osoitti eroja terveiden ja dystonisten rumpaleiden välillä sekä myös sen suhteen, kummalla kädellä lyötiin. Keskimmaisessä 120 bpm tempossa vaihtelevuus oli vähäistä kaikilla koehenkilöillä. Nopeimmassa tempossa havaittiin selkeämpää vaihtelevuutta. Dystonisilla soittajilla havaittiin liikemallien huomattavaa heikkenemistä ja ajoituksen ongelmia vasemmassa kädessä. Nopeissa tempoissa terveiden ja dystonisten soittajien ajoitusten keskimääräinen vaihtelu on 0,015 ja 0,065 300 lyöntiä minuutissa. Hitaissa tempoissa ei havaittu suurta ajallista eroavaisuutta, mutta terveillä soittajilla havaittiin suurempi kapulan huippukiihtyvyys tasaisella mezzo forte dynamiikalla. Hitaimmassa 50 bpm tempossa kapulan korkeus oli kaikilla soittajilla suurempi nopeampiin tempoihin verrattuna. Yhteenvetona ajoitusten erot terveillä ja dystonisilla soittajilla eivät ole merkittäviä, mutta terveet soittajat käyttivät enemmän aikaa valmistelemaan lyöntiin lisätäkseen dynaamisen tason suuruutta. (Dahl ym., 2011, s. 239-242)

5.4 Käsien tasaisista iskuista aksentointiin

On myytti, että nopeasti soittavat rumpalit soittaisivat lähtökohtaisesti kovalla otteella. Eri dynamiikan, tempon tai rytmisten osa-alueiden yhdistäminen saattaa olla rajoitettua siihen nähden, mihin ihmisen motoriset kyvyt pystyvät. (Burger & Wöllner, s. 1) Tarkastellaan seuraavaksi dynamiikan vaikutusta keholliseen toimintaan. Dahl (2000) teki rumpaleiden lyönteihin kohdistuvan liikeanalyysin, jossa tarkasteltiin kolmen ammattirumpalin ja yhden amatöörin suoritusta. Liikkeet tallennettiin liikkeentunnistusjärjestelmällä, jossa LED-teknologia kaappasi oikean käden ja rumpukapulan liikkeen. Rumpalit soittivat mittauslaitteen päällä olevaan kumilevyyn, joka vastasi tavallista harjoitus-alustaa. Koeasetelmassa rumpalit soittivat yhdellä kädellä neljän iskun sarjoja, joista ensimmäinen lyönti aksentoitiin ja loput kolme iskua lyötiin hiljempaa. Toimenpide toteutettiin kolmessa eri tempossa ja kolmella eri dynaamisella tasolla: Tempot olivat 116 bpm, 160 bpm sekä 200 bpm. Mitattavat dynaamiset tasot olivat pianissimo pp, mezzopiano mp sekä fortissimo ff. (Dahl, 2000, s. 226, 228)

Jokaisen tutkimukseen osallistuneen soittajan datasta saatiin eroavia liikekuvioita, jotka viittaavat jokaisen soittajan erilaiseen soitannalliseen tulkintaan. Seuraavat arvot ovat mitattu kapulan korkeudesta kumilevyyn nähden: Suhteet hiljaisen ja aksentoidun iskun välillä olivat 25 cm ja 41 cm koehenkilöllä 1, 31 cm ja 41 cm koehenkilöllä 3 sekä 38 cm ja 60 cm koehenkilöllä 4. Toisen koehenkilön rumpukapula kohoaa lyöntitasoon nähden yli 70 cm, kun taas korostamattomat lyönnit pysyvät noin 10 cm:n korkeudella. Tämän huomataan olevan suhteellisen paljon muihin soittajiin verrattuna. Kapulan liike aksentoitujen ja hiljaisten iskujen välillä on merkittävän suuri toisella koehenkilöllä. Erilainen liike voi johtua soittajan erilaisesta soittoaustasta tai kokemuksen määrästä. Jokaisella soittajalla oli erilainen kokemus jazzista, klassisesta, marssimusiikista ja rockista. (Dahl, 2000, s. 228)

Koehenkilöt eivät aina aloittaneet soittoa annetusta temposta, vaan soitossa esiintyi osittaista epäsynkronointia. Nopeudella 116 bpm havaittiin suurin poikkeama, joka vastasi keskimäärin 10 bpm tempon laskua. Kun dynaamista tasoa nostettiin, oli ensimmäisellä koehenkilöllä selkeä taipumus nostaa keskimääräistä tempoa. Kyseinen havainto nousi eteen lähtökohtaisesti kaikilla koehenkilöillä ja jokaisella kolmella tempolla. Koehenkilöllä 1 metronomissa pysyminen vaihtelee ilmeisimmin pp:n arvoilla, mutta vaihtelevuus vähenee sekä tempon että dynaamisen tason noustessa. Ammattilaisillakin pienempi tai suurempi voimankäyttö vaikuttaa ajalliseen suoriutumiseen. (Dahl, 2000, s. 229–230)

Soittajien välillä havaittiin eroavaisuutta, joka näkyy selkeimmin liikeradoissa, jotka kuvaavat valmistautumista aksentti-iskuun. Käden ylöspäin suuntautuvan liikkeen on tärkeä alkaa jo kapulanpään osuessa viimeiseen korostamattomaan paikkaan. Valmisteleavan iskun osalta soittajilla havaittiin eroavaisuutta. Yhteisenä

tavoitteena näyttää olevan kapulan nostaminen ylemmälle korkeudella aksentti-iskua varten, jolloin korkea aloitusasento helpottaa suurten nyanssien erojen saavuttamista. Eli näin kovilla ja hiljaisilla iskuilla on mahdollisimman suuri eroavaisuus äänenvoimakkuuden suhteen. Mikäli soittaja haluaa vähemmän dynaamista eroa aksentin ja korostamattoman iskun välillä, on mahdollista jättää valmistelevalle upstroke-isku yksinkertaisemmaksi. Tämä tapahtuu esimerkiksi muuttamalla ranteen kulmausta. Lyöntien dynaamisten ja ajallisten analyysien lisäksi tutkimuksessa toteutettiin kuuntelukoe neljän iskun sarjan syklistä. Iskutarjoista luotiin standardisoidut keinotekoiset äänet sisältäen vain ajallisen informaation ilman aksentoitua pääiskua. Näin selvitettiin, kuuluuko sykli ulkopuolisille ilman tietoa aksentti-iskusta. Kuuntelutesti havainnollistaa, muuttuuko ajallinen suoritus dynamiikkaa vaihtamalla. Rumpali voi jättää aksentti-iskun jälkeen pienen viiveen, joka korostaa aksentin voimaa. Tutkimuksen kuunteluosuudessa havaittiin tämän viivästyksen tapahtuvan kokeneilla soittajilla. (Dahlin 2000, s. 233)

Dahlin tuoreemmassa tutkimuksessa tallennettiin neljän lyömäsoittajan käsien liikeratoja toistuvassa rytmissä, jossa joka neljäs isku oli aksentoitu. Kyseinen yhdellä kädellä soitettu neljän iskun sarja pitää sisällään iskut tap, tap, up stroke ja down stroke. Koeasetelma on sama Dahlin edelliseen *Playing of an Accent* (2000) tutkimuksen kanssa. Tuoreemmassa tutkimuksessa painotetaan liikkeen oikeaoppisuutta, ei syklin rytmistä tarkkuutta. Rytmia soitettiin kolmessa eri tempossa ja kolmella dynaamisella tasolla. Kameroita oli 2 ja rumpalin käteen sekä kapulaan kiinnitettäviä sensoreita 4. Tämän lisäksi Dahl tarkasteli, kuinka kapula kimpoaa kolmesta erilaisesta pinnasta. Tutkimuksessa rumpali nauhoitti 27 ottoa ja yhteensä neljä rumpalia suoritti toimenpiteen. Jokaisella soittajalla oli erilainen tausta lyömäsoittimien osalta: Koehenkilöllä 1 oli kokemusta klassisen lyömäsoittajan työelämästä, koehenkilö 2 oli jazz-rumpali ja koehenkilö 3 oli marssisoittaja armeijassa. Neljännellä soittajalla oli vähemmän työkokemusta, mutta rumpali oli soittanut 12 vuotta rock-musiikkia. (Dahl, 2004 s. 762-764)

Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, jokainen soittaja on luonut itselleen strategian aksentti-iskun soittamisen osalta. Tätä strategiaa noudatetaan johdonmukaisesti, mutta on erilainen jokaisella lyömäsoittajalla. Korostamattomissa tap-iskuissa rumpukapulan liike rajoittuu kapulaotteen aloitusasentoon, mikä tarkoittaa hyvin vähän käden ja käsivarren liikettä. Mikäli dynaamista tasoa nostetaan, ranteen nivel osallistuu liikkeeseen mukaan. Joillain osallistujilla myös käsivarsi alkoi liikkua. Ennen aksentti-iskua jokainen soittaja nosti kapulan korkeammalle eli valmistui aksentti-iskua varten. Koehenkilöllä 2 osoittautui olevan eniten liikkeen ja nopeuden eroavaisuutta aksentoitujen ja korostamattomien iskujen välillä. Samalla koehenkilö vähentää nopeutta aksenttia edeltävälle iskulle. Vaikka strategia vaikuttaa monimutkaiselta, tämä tuottaa suurta dynaamista eroavaisuutta aksenttien ja korostamattomien iskujen välille. Liike vastaa moellerin tekniikkaa. Rytmien tasaisuuden osalta aksentti-iskun nuottia pidennettiin keskimäärin 3 %. Vastaavasta

aksentti-iskun pidennyksestä on olemassa näyttöä muidenkin tutkimusten osalta, esimerkiksi koeasetelmissa, jossa on tarkasteltu pianisteja. (Dahl, 2004, s. 773–774)

Ajoituksen suhteen kaikilla soittajilla havaittiin tasaisuudessa ajalehtimistä, noin 2–3 BPM:n tempon muutosta 8 mittauksen jälkeen. Kahdella soittajalla ajautuminen osoittautui suuremmaksi. Tämä tapahtui hitaimmalla tempolla ja hiljaisimman dynaamisen tason eli pp:n otossa. (Dahl, 2004, s. 772)

Otannasta jokaisella soittajalla oli selkeästi erilainen musiikillinen tausta. Koehenkilöt 2 ja 4 olivat pääasiassa settisoittajia. Kuitenkaan tulokset eivät anna yhdenkään soittajan osalta niin sanottua ihanteellista mallia toiminnastaan koeasetelman rajallisuuden takia. Jokaisella soittajalla on vahvuutensa, joka ei tule esille pelkästään yhtä lyöntitasoa iskemällä. Tuloksissa havaittiin eroja koehenkilöiden välillä, mikä tukee oletusta, että soitto heijastaa piirteitä omasta vahvasta genrestään. (Dahl, 2004, s. 775)

Liikeradat osoittavat ranteen ja käsivarren osallistuvan keholliseen liikkeeseen: Liikkeen määrä eroaa, varsinkin kun valmistaudutaan aksentti-iskuun. Yhteinen piirre soittajien välillä oli, että aksentti-isku aloitettiin aina korkeammalta verrattuna korostamattomaan lyöntiin. Tämä lisää kapulan liikettä, iskunopeutta ja voimaa. Korkeus ja nopeus ovat korrelaatiossa keskenään. Jokaisen soittajan omat liikeradat pysyvät raameissa, vaikka dynamiikkaa ja tempoa muutetaan. Tuloksista havaitaan kuitenkin korkean aksentti-iskun vaikuttavan seuraavaan hiljaisemmän iskun tarkkuuteen. Kolmea lyöntialustaa kokeilemalla tultiin tulokseen, että iskupinnan kovaus ei vaikuta merkittävästi käsien liikkeeseen. Merkittävä havainto on, että tempon vaihtelu ei vaikuttanut suuresti tutkimustuloksiin. (Dahl, 2004, s. 776)

5.5 Rumpaleiden ja sellistien liikkuminen hitaasta kohti maksiminopeutta

Liikkeen sulavuuteen keskittyneessä Gonzalez-Sanchezin ja kollegoiden (2019) tutkimuksessa tarkastelussa olivat kolme rumpalia ja kolme sellistiä. Soittajien kokemuksen taso mitattiin Ollen Musical Sophistication kyselyllä, joka antoi karkean OMSI-pisteytyksen soittajan taitotasosta. Rummutuksen liikedata tallennettiin rumpusetin ympäriltä laboratoriossa kalibroinnilla määritellyllä koordinaattijärjestelmällä. Rumpusetti sisälsi hi-hatin, virvelin ja bassorummun. Passiivisia sensoreita kiinnitettiin rumpaleihin seuraavalla tavalla: 3 pään alueelle, olkapäille, kyynärpäille, käsiin, polviin kantapäihin ja varpaisiin. Kaksi sensoria asetettiin molempiin rumpukapuloihin. Analysoitava soitto sisälsi vuorottaisia virvelirummun lyöntejä, jossa hidasta ja mukavaa tempoa nostettiin asteittain kohti soittajan maksiminopeutta. (Gonzalez-Sanchez ym. 2019, s. 6)

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella sulavuutta koordinaatiota rumpujen- ja sellonsoitossa. Dataa kerättiin eri tasoisilta muusikoilta liikkumiskinematikan ja

lihasaktiivoinnin osalta. Tulokset antavat tuloksia siitä, että lähestymistapa on hyödyllinen arvioitaessa liikesuorituskykyä: Kovatasoisia muusikoita on mahdollista kategorisoida tietyn maliin mukaiseksi. (Gonzalez-Sanchez ym. 2019, s. 14–15)

Erot rumpaleiden välillä nousi ilmi hitaimmissa ja nopeimmissa iskusarjoissa. Siirtyminen hitaasta nopeampaan osoittautui johdonmukaisemmaksi verrattaessa soittajia keskenään. Otanta jäi rajalliseksi, joten lopputuloksen malleja on mahdotonta yleistää. Analysoitavissa olevien iskujen määrä jakautuu epätasaisesti siihen nähden, missä vaiheessa soittaja on nopeutuksessaan menossa. Ylös ja alas suuntautuneet iskut otettiin analyysissä huomioon. Vaikka taitavat soittajat pystyivät soittamaan iskuja hyvin nopealla tempolla, silti hidas vaihe ei aina pitänyt sisällään tarpeeksi iskuja. Varsinkin jos tavoitteena on mahdollisimman järjestelmällinen soitto. (Gonzalez-Sanchez ym. 2019, s. 14–16)

Sulavuutta analysoitiin spectral arc length eli SAL-mallilla, jossa rumpaleiden nopeat single stroke roll -iskujen sulavuus kohosi nopeaan tempoon mentäessä, kun taas hitaammassa tempossa sulavuus laski. Vastaavanlaisia SAL arvoja saatiin myös sellistien soitosta. Rumpaleiden ja sellistien havaittiin keskittyvän jo nopean tempon saavuttamiseen hitaimmissakin vaiheissa. Varsinkin vähemmän kokeneiden sellistien toiminnasta oli havaittavissa epävarmuutta siirryttäessä vaiheesta toiseen. Kokeneempien soittajien tulokset osoittautuivat enemmän samankaltaisiksi, kun taas kokemattomampien soittajien tuloksissa oli hajontaa. (Gonzalez-Sanchez ym. 2019, s. 16)

Gonzalez-Sanchezin ja kollegoiden (2019, s. 17) mukaan monet tutkimukset ovat kehittäneet objektiivisia taidon ja liikkeen laadun mittareita, jotka perustuvat pääasiassa kinematiikkaan, kun taas vähemmän on kehitetty kattavaa liikkeen sulavuuden mallia, joka ottaisi huomioon muut ihmisen liikkeen ja taitojen hankkimisen näkökohdat. Tutkimuksen tulokset heijastavat soittajan koordinaatiostrategioita, jotta ponnistukset minimoidaan. Sellonsoittajien ja rumpaleiden kinemaattiset ja lihasaktiivointiin syventyvät analyysit osoittivat, että malleja ja toteutustapoja on mahdollista hyödyntää teknologia-avusteisessa musiikkipedagogiikassa. Silti on olemassa avoimia kysymyksiä soittajien yksilöllisistä eroista, jotka johtuvat henkilökohtaisesta kyvyistä ja tekniikan vaihtelevuudesta. (Gonzalez-Sanchez, 2019, s. 17-18)

5.6 Kehollisuus marimban soitossa

Lyömäsoittajien kehollisuutta on tarkasteltu myös marimban soittajien performansseista. Broughtonin ja Davidsonin (2016) tutkimusjulkaisu pitää sisällään kaksi tapaustutkimusta.

Ensimmäisessä tutkimuksessa tarkastelussa oli marimbansoittajien sooloesitykset. Seuraajat olivat 20-40 vuoden ikäisiä ammattimuusikoita: 2

lyömäsoittajaa, viulisti sekä käyrätorvensoittaja. Osallistujat tarkkailivat 16 eri audiovisuaalista soolona soitettua marimbaesitystä. Havaitut ekspressiiviset liikkeet yhdistettiin musiikin rakenteellisiin elementteihin, teknisiin rajoitteisiin ja musiikkia tukevaan ekspressiivisyyteen. Tarkkailijat havaitsivat kehollisten piirteiden muutosten liittyvän tempon säätelyyn, ilmaisulliseen tulkintaan fraasien dynamiikkaa vaihtelemalla, sekä tekniseen osaamiseen liittyviin elementteihin. Tapaustutkimuksen uusi havainto oli kehollinen liike, joka liittyi soittajan keskittymiseen. Tämä näkyi kokonaisvaltaisesti vähäisempänä kehollisena liikkeenä. Marimban soitossa havaittiin myös nousevaa ja laskevaa liikettä koko vartalon osalta, joka voidaan nähdä erityispiirteinä kyseiselle soittimelle. Yhteenvetona ensimmäinen tapaustutkimus osoittaa, että keholliset ominaisuudet marimbansoitossa voivat esiintyä erikseen tai samanaikaisesti. Ekspressiiviset kehon liikkeet voivat olla soittajan priorisoinnin mukaisessa järjestyksessä. Seurailijan ammattitaito saattaa vaikuttaa tulkintaan ja siihen, mikä kehollisessa liikkeessä painottuu. (Broughton & Davidson, 2016, s. 6, 10-11)

Toisessa Broughtonin ja Davidsonin tapaustutkimuksessa keskityttiin duoperformanssiin, jossa marimban soittaja esitti teoksen huilistin kanssa. Tarkkailijoina oli 2 ammattimuusikkoa: 29-vuotias marimbansoittaja sekä 49-vuotias klassinen laulaja. Molemmat tarkkailijat havaitsivat samoja ekspressiivisiä liikkeitä samoissa kehon osissa. Analysoitava materiaali oli erityylistä ensimmäiseen tapaustutkimukseen nähden: tempo oli hitaampi eikä nopeissa rytmeissä ollut voimakkaasti soitettavia nuotteja. Erot voivat myös johtua siitä, että ensimmäisen tapaustutkimuksen esitys oli sooloperformanssi. Sulava liike tapaustutkimuksessa 2 voi viitata ekspressiivisyyteen, joka kehittyy soittajien vuorovaikutuksesta. Yhtäläisyyksiä tapaustutkimuksissa oli havaittavissa: Musiikkipartituurin lisäksi muut teoksen haasteet ohjaavat kehollista liikettä. Tapaustutkimuksen 2 tulokset viittaavat käsitykseen, jossa kehollinen muovautuva liike ja ääntä tuottava ele tapahtuvat yhdessä tai erikseen. Osallistujat painottivat tarkkailussaan eri piirteitä. Lyömäsoittaja havaitsi ponnistukseen keskittyviä liikkeitä, kun taas laulaja havaitsi musiikin rakenteellisiin muotoihin rinnastettavia liikkeitä. Marimban soittaja siis keskittyi soittoteknisimpiin piirteisiin. (Broughton & Davidson, 2016, s. 12, 14-15)

Tapaustutkimusten keskiössä olivat ”dab”-iskut ja ”nousevat” muodolliset lyönnit. Tulokset eivät aina olleet johdonmukaisia. Sooloesiintyjät hyödynsivät enemmän sävellyskohtaisia piirteitä performanssin osalta. (Broughton & Davidson, 2016, s. 17)

5.7 Kohti teknologia-avusteista ergonomista settiasettelua

Myös rumpujen settiasettelusta on olemassa tutkimustietoa. Cudenin ja kollegoiden (2015) tutkimuksessa arvioitiin 14-30 vuotiaiden filippiiniläisten rumpaleiden modernia settiasettelua, jossa keskityttiin mahdollisimman ergonomiseen soittoasentoon. Tavoite tutkimuksessa on saada vakiomitat rumpujen ja soittajan välisistä etäisyyksistä. Taustatyöhön kuului rumpujensoiton yleisimpien vammojen selvittäminen ja tiedon kerääminen rumpaleiden kokemuksista kyselyn avulla. (Cuden ym., 2015, s. 4443)

Tutkimuksessa bassorumpu jätettiin huomioimatta. Aikaisemmasta tutkimustyöstä kerätyn tiedon avulla rumpali iskee karkeasti jaoteltuna 68,9% hi-hatiin, 21,25% virveliin 8,51 rideen ja alle prosentin toimeihin tai crashiin. Tom 1 sijoittuu keskimäärin kauimmaksi rumpalista arvolla 86 cm. Lähimpänä ovat virveli ja lattiatom, molemmat 43,30 cm päässä rumpalista. Hi-hat ja ride ovat kaukana siihen nähden, että niitä keskimääräisesti soitetaan paljon: hi-hat 55,97 cm ja ride 67,95 cm. Rumpusetin voi jakaa kolmeen korkeustasoon. Matalimmalla tasolla virveli ja lattiatom (43,3 cm), keskimmaisella tasolla hi-hat (55,97 cm) ja korkeimmalla tasolla crash, ride, etutomit tom 1 sekä tom 2 (67,95 cm). (Cuden ym., 2015, s. 4445-4447)

Lindan ja kollegoiden (2005) artikkeli esittelee rumpujensoittoon kohdistuvan tietokoneohjelman, jossa haluama nuottikuva muuttui kolmiulotteiseksi tietokoneanimaatioksi rumpalin toiminnasta. Ohjelma luotiin, jotta on mahdollista tarkastella käsien ja rumpukapuloiden liikettä koko rumpusetillä. Tutkimuksessa viisi koehenkilöä testasi tietokoneohjelmaa. Tehtävään kuului viisi vaihetta. Ensin osallistuja tutustui, kuinka realistisesti animaation rumpali soitti valmiiksi annettuja rytmejä ympäri rumpusetiä. Tämän jälkeen osallistuja teki oman nuottikuvan, jonka animaatio toisti. Seuraavaksi osallistuja sai valita haluamansa rumpusetin ja kokeilla edellisen vaiheen rytmiä. Viimeisessä vaiheessa osallistuja arvioi, auttoiko animaation visuaalinen ilme ymmärtämään rytmiä ja mahdollisesti soittamaan sen. Vaiheiden lisäksi osallistujaa pyydettiin antamaan kommentti jokaisesta vaiheesta sekä arvostelemaan ohjelman ominaisuudet. (Linda ym., 2005. s. 1,4)

Viisi koehenkilöä olivat 25–27 vuoden ikäisiä ja kaikilla oli kohtalaisesti taustaa rumpujensoitosta. Tulosten mukaan animaatio oli enimmäkseen realistista, mutta paikoitellen kömpelöä. Esimerkiksi vaihteleva ride-symbaalien soitto ei osoittautunut olevan luonnollinen. Osallistujien arvosanat käsien sekä muun kehon liikehdinnän realistisuudesta olivat kaikki arvoa 1 tai 2 asteikolla 1–5. Ohjelma oli kuitenkin käyttäjäystävällinen suunnittelun ja toteutuksen osalta. Nuottikuvan luominen sekä animaatio rumpalista ja rumpusetistä osoittautuivat onnistuneiksi. Ohjelmassa hidastettu animaatio auttoi rytmien analysointia ja oppimista. Jokaisen viiden henkilön mielestä rumpalin ja rumpusetin kolmiulotteinen visualisointi auttoi rytmien hahmottamisessa ja analysoimisessa. (Linda ym., 2005. s. 5)

5.8 Ekspressiivisyys virvelin ja koko rumpusetin soitossa

Miuran, Miton ja Kawakamin (2012) tutkimuksessa tallennettiin rumpujensoiton ammattilaisen ja kahden lyömäsoittimien pääaineopiskelijan virvelinsoitosta aiheutunutta liikettä. Rumpuetydi soitettiin imitoiden kuutta eri tunnetilaa: herkkyyys, ilo, suru, pelko, viha sekä tunteeton. Etydin tempon soittaja sai valita itse. Kolme soittajaa soitti etydin kuudessa eri tunnetilassa ja jokaisen kaksi kertaa. Yhteensä suorituksia kerättiin siis 36 kappaletta. (Miura ym., 2012, s. 682)

Herkän soiton osalta up stroke sekä down stroke ovat hitaita, up stroke aloitusasento korkea, ranteen korkeus matala ja down stroke lyhyt. Soittajien välillä havaittiin hieman hajontaa. Iloisessa soitossa oli päinvastaisia piirteitä: Up stroke ja down stroke olivat nopeita sekä ranteen asento up strokessa korkea. Eniten hajontaa aiheutti surullinen tunnetila. Lähtökohtaisesti surullisen ja pelokkaan soiton tulokset ovat lähellä herkkää soittoa, mutta kapulan korkeus up strokessa on matalampi. Kimpoamisen kapulaetäisyys surullisessa soitossa osoittautui pieneksi. Vihainen soitto puolestaan aiheutti samankaltaisia tuloksia iloisen soiton osalta. Ainoastaan ranteen pyörähtäminen up strokessa oli suurempi. (Miura ym., 2012, s. 685)

Burgerin ja Wöllnerin (2023) tutkimuksessa lähtökohtana on tutkia tempon, dynamiikan ja rytmisen monimuotoisuuden rumpalin soittoprosessissa eli kuinka ammattirumpali suorittaa edellä mainittujen musiikillisten ilmiöiden eri yhdistelmiä. Tärkeää on, kuinka dynamiikan, tempon ja rytmisen fraseeraus yhdistelmät vaikuttavat ulkopuolisen tutkijan käsitykseen rumpujensoitosta. (Burger, Wöllner, 2023, s. 1-2)

Ammattilaisen rumpujensoittoa tarkasteltiin Burgerin ja Wöllnerin (2023) tutkimuksessa eri muuttujien kautta, joita olivat kompin haastavuus, tempo, dynamiikka ja liikkeeseen kohdistuvat ohjeet. Kahta eritasoista beat-komppia soitettiin ja tutkittiin kahdessa eri tempossa. Tämän lisäksi dynamiikan tasoja oli kolme ja pakotettuja liikeohjeita 3. Yhteensä tutkimus antoi 36 analysoitavaa motion capture -teknologialla tallennettua videota. Rumpalin soitto nauhoitettiin kymmenen kameran Qualisys optical motion capture laitteistolla. Soittajaan kiinnitettiin 20 ja kapuloihin 2 sensoria. Tutkimus antaa kuvaa myös pakotettuihin liikesuorituksiin, jotka eivät välttämättä ilmene luontaisessa soittoprosessissa. (Burger & Wöllner, 2023, s. 4-5) Burgerin ja Wöllnerin (2023) tutkimusraportti antoi linkin muutamasta videosta, joista yksi havainnollistava esimerkki on hidas, vaikea, hiljainen otto soitettuna suurella liikemäärällä. Tämä on ääriesimerkki, sillä suuret full stroke vastaiset liikemäärät ovat ristiriidassa hitaan ja hiljaisen soiton kanssa. Tämä siis on Dahlin (2000) havaintojen vastaista, sillä full stroke -iskut ovat rinnastettavissa suoranaisesti koviin iskuihin (Dahl, 2000, s. 226).

Tulokset voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen. Ensimmäinen osa pitää sisällään nauhoituksesta saadut tulokset ja kuinka rumpali suoriutui annetuista ohjeista.

Toinen osio kuvailee, miten suoritus ilmenee tutkijoille. Kolmannessa osuudessa yhdistetään tulokset ja tutkijoiden havaintoarvot. Tarkastellaan ensin rumpalin liikkeisiin kohdistuvia tutkimustuloksia. Sulavuuden osalta eroja on havaittavissa hitaamman tempon suorituksissa, mutta kompin haastavuus ei vaikuttanut selkeästi luonnollisuuteen. Nopeammassa tempossa suuret ja luonnolliset liikkeet tapahtuvat sulavammin. Kovaa soittaessa liikkuminen oli vähiten sulavaa, kun taas hiljainen soitto kaikista luonnollisinta. Myös nopeat suoritukset olivat liikkeiden sulavuuden osalta selkeää. Kaikista moniulotteisimpia tuloksia saatiin hitaassa ja suurilla liikkeillä sisältävästä soitosta. Liikeohjeiden osalta normaali ja vähäinen liikehdintä eivät antaneet monimutkaisia arvoja. Molemmat tempot antoivat samanlaisia arvoja varsinkin suurten raajojen liikkeiden osalta. Normaalit ja vähäiset pakotetut liikkeet osoittivat vähemmän kumulatiivista liikettä varsinkin hitaammassa tempossa. (Burger & Wöllner, 2023, s. 8–9)

Rumpali soitti eri tavalla liikkeen määrän, monimutkaisuuden ja sulavuuden osalta. Kuitenkaan rytmisen monimutkaisuus eli haastava rumpukomppi ei antanut selkeää eroavaisuutta liikemittausten osalta. Tutkijat havaitsivat otot eri tavalla ajallisten tekijöiden ja ilmaisun suhteen. Yhteenvetona hidastempoiset suoritukset indikoivat luonnollisuutta ja vaihtelevuutta verrattuna nopeatempoisiin suurilla liikkeillä sisältäviin esityksiin. Tulokset ovat yhtenäiset Burgerin ja Wöllnerin hypoteesiin, mutta ovat ristiriidassa Gonzalez-Sanchezin (2019) tutkimuksen kanssa, jossa havaittiin korkeaa sulavuutta nopeissa tempoissa toisin kuin hitaissa. Dynamiikka ei vaikuta liikkeen monimutkaisuuteen. Selkeästi monimutkaisimmat liikkeet tapahtuivat hitaassa ja suurilla liikkeillä tapahtuneissa otoissa. (Burger & Wöllner, 2023, s. 12)

Tutkimuksessa nopeampi tempo vaikutta siihen, että ammattirumpali liikkui enemmän normaalin ja vähäeleisen liikeohjeen osalta. Burger ja Wöllner (2023, s. 13) kertovat suuren liikemäärän voivan johtua siitä, että rumpali yrittää mahdollisesti liian lujasti toteuttaa annettuja ohjeita, mikä aiheutti ylimääräiseen liikkumiseen niin hiljaisella kuin kovallakin dynamiikan tasolla. Rumpali voi tehdä tulkinnallisia ratkaisuja kompensoidakseen epätavallisia dynamiikan ja liikkeen yhdistelmiä. Kuitenkaan hi-hat symbaalin eli oikean käden osalta liike pysyi tasaisena niin yksinkertaisemman kuin monimutkaisemman kompin osalta. Kaiken kaikkiaan tutkimus indikoi sitä, että ekspressiivisyys usein rinnastetaan suuriin liikeratoihin. Havainnot viittaavat siihen, että nopeat ärsykkeet arvioidaan ekspressiivisemmäksi kuin hitaat ärsykkeet. Ekspressiivisyyden tutkimisessa vain liikkeen määrä oli tekijä, mikä aiheutti kuvan ekspressiivisestä soitosta. (Burger & Wöllner, 2023, s. 13)

5.9 Komppisymbaalien tarkastelu mukaan: Beat komppi laahaavassa, tasaisessa ja kiilaavassa soitossa

Settisoittoon ja iskujen ajoitukseen keskittyvä Camaran ja kollegoiden (2020) tutkimus tarkasteli 22 rumpalin beat-komppausta. Valitut soittajat olivat ammattimuusikoita tai opiskelijoita. Tehtävänä oli soittaa 2 rumpukomppia 96 bpm:n tempossa joko instrumentaalien musiikin tai metronomin päälle. Ensimmäinen komppi oli standardien mukainen peruskomppi. Toinen komppi oli monimutkaisempi versio peruskompin groovesta ja sisälsi erilaisen virveli- ja bassorumpukuvion. Tehtävässä kompit soitettiin kolmella eri tavalla. Mahdollisimman luonnollisesti, laahaten tai kiilaten. (Camara, 2020, s. 5)

Grooven soittaminen eri ohjeilla ei vaikuttanut pelkästään ajalliseen suoritukseen, vaan myös esimerkiksi voimaan ja soinnin keston. Rumpaleilla oli tapana soittaa virveliä kovempaa silloin, kun soitto oli metronomiin nähden laahaavaa. Bassorummun iskut olivat päinvastoin kestoiltaan lyhyempiä. Hi-hatin soitto osoittautui kovemmaksi laahaavassa ja kiilaavassa soitossa. Hi-hat voidaan nähdä olevan keino pitää selkeää pulssia, jolloin muut isku voidaan iskeä eteen tai taakse. On mahdollista tämän olevan syy, että hi-hat haluttiin soittaa selkeämmin ja kovempaa. Musiikillinen konteksti vaikutti myös tutkimustuloksiin. Ilman instrumentaalimusiikkia eli metronomin päälle soitto antoi suuremman NMA (negative mean asynchrony) arvon eli oli enemmän synkronoitu pulssiin. Instrumentaalimusiikin soitossa iskut osoittautuivat selkeämmin myöhemmäksi tai aikaisemmaksi. Tämä mahdollisesti siksi, että kiilaus tai laahaus nousee selkeämmin esille muiden instrumenttien seasta, jotka saattavat sisältää jo itsessään ajallista eroavaisuutta. Monimutkaisempaa komppia soitettiin bassorummun ja virvelin osalta kovempaa ja hi-hatin iskuja aikaisemmin. Tutkimuksen havainnot osoittavat todisteita siitä, että ajoituksen muokkaaminen groove-pohjaisessa musiikissa sisältää muutakin kuin iskun alkamispaikan vaihtelua tai instrumenttien välistä synkronoinnin muuntelua. Tärkeää on ottaa huomioon myös soinnin kestot ja dynaamiset vivahteet. (Camara, 2020, s. 21-22)

Myös Danielsenin ja kollegoiden (2015) aikaisemmassa tutkimuksessa keskityttiin tasaiseen, laahaavaan ja kiilaavaan rumpujensoittoon. Tutkimuksen keskiössä on eri ajoitustyylistä aiheutuvan tulkinnan ja sointivärien muuttuminen. Kymmenen osallistujaa olivat entisiä tai nykyisiä jazz-musiikin opiskelijoita, iältään 19-48 vuotta. Tehtävänä oli soittaa yksinkertainen ride-symbaaliin soitettu peruskomppi yleisellä bassorumpurytmillä kolmessa eri tempossa: 64 bpm, 96 bpm ja 148 bpm. Nämä kolmella rytmisellä muuntelulla metronomin päälle: tasaisesti, laahaten tai kiilaten. Riden tilalla oli lyöntialusta, jotta virvelirummun sointi saatiin kaapattua selkeämmin. (Danielsen ym., 2015, s. 2302-2303)

Tulokset antoivat selkeitä eroja virvelirummun sointiväriässä, jos verrataan eri ajoitusohjeita. Tuloksista voidaan yleistää se, että laahaavassa soitossa virvelirummun iskut soitetaan selkeästi kovempaa. Tämä tulos on selkein keskimmaisessä 96 bpm:n tempossa. Nopeimmassa tempossa olosuhteiden eli laahauksen ja kiilauksen vaikutukset häviävät. Tämä johtuu mahdollisesti kolmimuunteisuuden hälvenemisellä, kun tempo nostetaan. Otannasta kuusi rumpalia soitti kiilaavassa soitossa lujempaa. Kaiken kaikkiaan nopea tempo soitettiin keskimääräisesti kovempaa. Tämä voi viitata siihen, että nopeissa tempoissa käytetään yleisesti enemmän energiaa, mikä rinnastuu myös käsien voimaan. (Danielsen ym., 2015, s. 2310-2311) Tulos dynaamisista eroista laahaavan soiton osalta vastaa Camaran ja kollegoiden (2020) havaintoja.

Camaran ja kollegoiden (2020) rumpujensoitosta kerättyä dataa on hyödynnetty myös tuoreemmassa Camaran, Siorosin ja Danielsenin (2022) tutkimuksessa, jossa perehdyttiin rumpaleiden ajoituksen ja intensiteetin strategioihin peruskompin eri muodoissa. Tutkimuksessa tarkasteltiin tempossa 96 bpm soitettuja peruskompeja erikseen metronomin ja taustanauhan kanssa. Myös laahaavat, tasaiset ja kiilaavat kompit otettiin huomioon. Analyysissä oli tarkoitus selvittää kapulalyöntien alkamisajoituksen ja intensiteetin tärkeimpiä piirteitä, sekä tutkia syklien samankaltaisuutta. (Camara ym., 2022, s. 2-3)

Laahaavissa ja kiilaavissa kompeissa rumpaleiden intensiteetti korostuu hi-hatissa ja virvelissä. Intensiteetti itsessään ei osoita kummasta soitosta on kyse. Havainnot viittaavat siihen, että iskun alkamisen manipulointi on ensisijainen tapa ilmaista ajoitustuntumaa rumpalin performanssissa. Intensiteetillä on mahdollista vaikuttaa aikaisen tai myöhäisen iskun näkyvyyteen. Rumpalin intensiteetin muuttaminen voi vaikuttaa myös hienovaraisempien instrumenttien rytmiseen epäsynchronointiin. (Camara ym., 2022, s. 15)

Jo Cudenin (2015) tutkimuksessa todettiin, että rumpalin hi-hat -iskut kattavat valtaosan komppityöskentelyssä esiintyvistä lyönneistä. Räsänen ja kollegoiden (2015) analyysissä keskityttiin rumpalin nopeaan hi-hatin soittoon Michael McDonaldin I Keep Forget -kappaleeseen vuodelta 1982. Kappaleessa Jeff Porcaro soittaa yhden käden 1/16 hi-hat kuviota tempoon 96. Porcaro on kommentoinut yhden käden versiolla olevan sulava tuntuma, kun taas kahdella kädellä soitettuna hi-hatissa on liian staccato-tuntuma. Yhdellä kädellä soitettuna hi-hatiin iskeytyy aksentoituja iskuja. (Räsänen ym., 2015, s. 3)

Alkuperäisen äänityksen hi-hatin intervalleja ja amplitudeja sekä ajoituksia analysoitiin. Vahva amplitudikuvio näkyy 1/8 paikoilla. Tämä tarkoittaa joka toisen hi-hat-iskun korostamista. Tulokset osoittavat, että Porcaron soitto on nauhoitettu ilman metronomia, jonka lisäksi pienet muutokset 1/16 iskujen pulssissa heijastavat kappaleen eri osia. Tiheässä hi-hatissa löytyi ajoituksen vaihtelua, eli 1/16 iskut eivät ole täysin tasaisia: Liian pitkien iskujen jälkeen seuraa lyhyempiä iskuja, jotta tempo pysyisi samana. (Räsänen ym., 2015, s. 10, 13-14)

5.10 Swing-komppaus eri tempoissa

Vuonna 1929 Bernstein ja Popova tekivät empiiristä tutkimustyötä pianistien liikehdinnästä, missä pianisteilta löydettiin kolme erilaista dynaamista eri tempoihin kohdistuvaa mallia. Tästä Waadeland (2011) otti suuntaa tutkimalla, missä määrin Bernsteinin ja Popovan havainnot voidaan kääntää pianon soitosta rumpusetin jazz-soittoon. Asetelmassa yhdistyy rumpalin kehollinen toiminta sekä kolmimuunteisen swing-rytmin tarkastelu. Tutkimuksessa haettiin vastausta kysymykseen: Mitä tietoa liikenäkökohtien tutkimukset antavat rumpalin rytmisuurituksesta? Tässä sovellettiin äänen ja akustiikan tutkimuksissa esiintyvää FFT:tä eli Fast Fourier Transformation -mittausmenetelmää, jotta saadaan empiiristä dataa rumpaleiden soitosta signaalista saadun taajuusinformaation muodossa. (Waadeland, 2011, s. 248) FFT-mittausmenetelmässä signaali muutetaan yksittäiseksi spektrikomponenteiksi (NTI-audio, ei pvm.).

Grooveen liittyvät havainnot kohdistuvat kolmeen eri tempoon: 60, 120, 300 bpm. Tapaustutkimuksessa data kerättiin yhden ammattilaisen jazz-rumpalin suorituksesta. Käsivarren ja rumpukapulan mittaamiseen käytettiin kuutta infrapunavaloa hyödyntävää kameraa sekä viittä valoa heijastavaa sensoria. Tämän lisäksi Kistler-nimistä lyöntialustaa hyödynnettiin symbaalin sijaan. (Waadeland, 2011, s. 248–249)

Tuloksista luotiin yhteenveto rumpalin liikehdinnästä, jossa käsivarren, ranteen ja kapulan liikeradat jaoteltiin omiksi kategorioiksi. Tulosten osalta hitaimmassa eli 60 bpm tempossa käsi ja rumpukapula liikkuvat yhtenäisesti, jolloin ranne seuraa käsivarren suurinta liikettä. Tempossa 120 kapula ei tipahda vastaavalla tavalla lyöntialustalle ja käsivarsi ei enää seuraa jokaista kapulan liikettä. Nopeimmassa 300:n bpm:n tempossa tapahtuu kapulan osalta yksi isompi ja kaksi pienempää liikettä yhdessä syklissä. Ranteen liikehdintä on vähentynyt selvästi muihin osa-alueisiin verrattuna. Tulokset havainnollistavat erilaisia kapulatekniikan strategioita eri tempoissa. Tämä viittaa myös siihen, että soittajalla on kokemusta nopeampien tempojenkin osalta. Myös ajoitukseen liittyviä eroavaisuuksia tempon synkronoimisen sekä fraseerauksen osalta on havaittu. Tempoissa 60 ja 120 fraseeraus osuu trioleihin eli soitto on 1/8 kolmimuunteinen. Tämä on Butterfieldin (2011) esittelemien BUR arvojen mukaan tasan 2.0, eli täysin 1/8 kolmimuunteinen. Puolestaan 300 bpm tempoissa soitto suoristuu tasaisiin kahdeksasosiin. (Waadeland, 2011, s. 248–249) Kyseisessä tapauksessa, jossa iskut ovat tasaisia puhutaan 1.0 BUR-arvosta (Butterfield, 2011, s. 6).

FFT analyysissa havaitaan swing-kuvion olevan pienen määrän jälkeen toistuva. Käden ja ranteen liikkeet muodostivat syklisesti johdonmukaisen liikeradan, jossa syklin pituus vastasi puolinuotin kestoa. Tämä on havaintona looginen, sillä paperilla swing-kompin sykli onkin kestoltaan puolinuotin mittainen sisältäen suorana

ilmaistuna yhden neljäsosanuotin ja kaksi kahdeksasosanuottia. Rumpukapulan osalta vastaava sykli on hallitseva tempoissa 60 ja 300 lyöntiä minuutissa. Yhteenvetona havainnot osoittavat, että spektrikomponentit vähenevät tempon noustessa, joka viittaisi kapuloiden, käsivarren ja ranteen liikkeiden olevan lähtökohtaisesti säännöllisempiä. (Waadeland, 2011, s. 250)

Tutkimuksen tulosten ja johtopäätösten perusteella rumpaleiden liike muuttuu tempon vaikutuksesta oleellisella tavalla. Tämä on siis korrelaatiossa Bernsteinin ja Popovan jo 1900-luvun alkupuoliskolla tehtyihin havaintoihin. Waadeland (2011, s. 251) esittelee tutkimuksissa esiintyviä yhteisiä johtopäätöksiä seuraavalla tavalla: Bernstein ja Popovan havainnot swing-tutkimukseen nähden osoittavat, että molemmilla soittimilla kehon liikkeiden kannalta on eri asia, soitetaanko lähtökohtaisesti nopealla tempolla, vai nopeutetaanko soittoa hitaasta nopeaksi. Kyseiset johtopäätökset todennäköisesti osoittautuvat oikeiksi rytmimusiikin esittämisen osalta yleisellä tasolla, jonka takia nämä olisi oleellista ottaa huomioon musiikin opetuksessa. (Waadeland, 2011, s. 251)

Honingin ja Haasin (2008) swing-komppaukseen painottuvaan tutkimukseen osallistui 3 rumpalia, jotka ovat tunnettuja hollantilaisia jazz-muusikoita. Päämääränä on tutkia swing-komppauksen ajoituksia. Osallistujien tehtävänä oli soittaa rideen swing-komppia yhdeksällä eri nopeudella 250-580 ms välillä eli tempojen 103-240 bpm välillä. Metronomin päälle soitettiin kahden tahdin mittaista komppia 16 toistoa kahteen kertaan eli yhteensä 64 tahtia. (Honing & Haas, 2008, s. 472-473)

Kaikilla kolmella rumpalilla osoittautui olevan yhtä vähän vaihtelua keskenään. Jokaisella rumpalilla oli kuitenkin merkittävästi erilainen swing-suhde tietyille tempoille. Kompin nopeuden vaikutus kolmimuunteisuuteen oli merkittävä. Hitaammat tempot pysyvät kolmimuunteisena ja nopeammissa tempoissa komppi suoristuu. Merkittävä tulos on, että swing-suhde ei skaalaudu lineaarisesti tempon kanssa. Yhteenvetona tutkimus osoitti ammattirumpalin kykenevän ajoittamaan iskunsa millisekuntien tarkkuudella nopeissakin tempoissa. Swing-suhde ei ole vakio, vaan se mukautuu systemaattisesti kokonaistempoon. (Honing & Haas, 2008, s. 475)

5.11 Kehollisuuden vaikutus rummun sointiväriin

Godøyn ja kollegoiden (2017) ääni- ja liiketekstuureja käsittelevässä artikkelissa esitellään ideoita, haasteita ja löytöjä rumpusetin soiton performanssista. Rumpujensoitossa ääni ja liike ovat osana musiikin tekemistä ja soittajan havainnointia. Näiden pääelementtien eli soittamisen ja havainnoinnin erottaminen voi olla vaikeaa ja siksi on hyvä yhdistää elementit yhdeksi käsitteeksi nimeltä ääni-liiketekstuuri. Rumpujensoiton osalta ääni-liiketekstuureissa on yhtäläisyyksiä muiden instrumenttien kanssa, esimerkiksi nopeiden koristeluiskujen osalta. Näiden nopeiden tekstuurien tutkiminen voi selittää sitä, kuinka taitava musiikkiesitys

välttää erilaisia rajoitteita ennakoivan kognition avulla. Taitavassa performanssissa pienimuotoiset eleet muuntautuvat ääni-liiketekstuuriksi, jota voi olla haastavaa tarkastella pienessä mittakaavassa. Näitä teemoja tarkastelemalla on hyvä työskennellä seuraavien aiheiden parissa: Liikekaappausjärjestelmien kehittäminen, EMG tallennus, jossa tutkitaan lihaksien aktiivisuutta, soittimien ääni-liiketekstuurien tutkiminen tai äänen havaitsemiseen liittyvien tutkimusten ja mallien suunnitteleminen. (Godøy ym., 2017, s. 145, 151)

Dahlin ja Altenmüllerin (2008) tutkimuksen tavoitteena oli saada käsitys siitä, miten kapulaote ja toteutettava liike vaikuttavat rototomin sointiväriin. Koehenkilöksi valittiin miespuolinen jazz-rumpali, joka oli ammattilainen 23 vuoden soittokokemuksella. Hitaita yksittäisiä lyöntejä soitettiin niin, että äänen annettiin vaimentua ennen seuraavaa lyöntiä. Kahdenlaisia lyöntityyppejä nauhoitettiin. Tavallisessa lyönnissä kapula sai kimmota kalvolta luonnollisesti. Pakotetussa lyönnissä kapula jätettiin lyönnin jälkeen mahdollisimman lähellä rumpukalvoa. Nauhoitusistunnon jälkeen soittaja sai kuunnella tallennettuja iskuja ja ilmaista mielipiteensä sointiväristä asteikolla yhdestä (ei ollenkaan tyytyväinen) viiteen (hyvin tyytyväinen). Tämän lisäksi kahdeksan seuraajaa arvioivat lyöntien sointiväriä. Nauhoitettu soitto sisälsi 17 ottoa, joissa jokaisessa oli 7-11 lyöntiä. (Dahl & Altenmüller, 2008, s. 2-3)

Kaksi eri lyöntiohjetta antoivat erilaisia tuloksia kapulan liikkeen ja akustisten ominaisuuksien osalta. Pakotetussa lyönnissä soittaja estää kapulan kimpoamisen normaalikorkeuteen. Normaalien iskujen lyöntinopeus oli pienempi ennen ja jälkeen osuman. Kuuntelijat tulkitsivat normaalien iskujen kuulostavan täyteläisimmiltä ja kovemmilta verrattuna pakotettuihin iskuihin. Pakotetun oikean käden iskun sointi koettiin tasapaksuna ja pehmeänä. Yhteenvedona pakotetut iskut koettiin soinnin osalta kevyemmiksi, vaikka koe ilmaisi soittovoiman olevan niissä suurempi. Tulokset nähtiin jokseenkin yllättävänä. Pakotetuilla iskuilla havaittiin olevan myös lyhyempi kosketuskesto. (Dahl & Altenmüller, 2008, s. 4,6)

6 AINEISTON ANALYYSI, TULOKSET JA RALALLISUUS

6.1 Analyysi ja tulokset

Miten lähtökohtaisesti rumpujensoiton kehollisuutta on tutkittu?

Valtaosa tutkimuksista tarkastelevat rumpujensoittoa käsien soittotekniikan kautta. Jo itsessään käsiin kohdistuvan liikedatan määrä osoittautuu valtavan suureksi. Tämä nähdään Dahlin kahdessa aksentointiin kohdistuvassa tutkimuksessa *Playing of an Accent* (2000) ja *Playing the Accent* (2004) sekä Altenmüllerin ja kollegoiden *Expertise-Related Differences in Cyclic Motion Patterns in Drummers* (2020) -tutkimuksen havainnoissa. Kyseiset tutkimukset painottavat rumpaleiden soittoteknisiä ominaisuuksia.

Rumpalin koko kehon perinpohjaista analyysiä käsitteli Burgerin ja Wöllnerin (2023) tutkimus. Keskiössä olivat myös pakotetut liikeohjeet. Tämä viittaa siihen, että tarkastelussa ei ole ainoastaan luontaiset ääntä tuottavat eleet, vaan Schulzin (2016) määritelmän mukaiset oheiseleet, jotka saattavat tukea musiikillista ekspressiivisyyttä. Gonzalez-Sanchezin ja kollegoiden tutkimuksessa *Characterizing Movement Fluency in Musical Performance* (2019) keskiössä ei ollut pelkästään kädet, vaan sensoreita kiinnitettiin ympäri kehoa: päästä jalkoihin. Tutkimuksen rumpusettiin kuului bassorumpu, virveli ja hi-hat, vaikka tehtävään kuului iskeä virvelirumpuun vuorottaisilla käsillä nopeuttaen ja hidastaen. Waadelandin (2011) *Rhythm Performance from a Spectral Point of View* -tutkimuksessa painotettiin käsien liikkeitä ja ajoituksia swing-komppauksessa. Vaikka tutkimuksen pääpainona on rumpalin komppityöskentelyyn liittyvä toiminta, koeasetelmassa soitettiin lyöntialustaa ilman rumpusettiä.

Rumpaleiden kehollisuutta on tutkittu vaihtelevilla kuvaus- ja tallennusteknologialla, erilaisilla analyysimenetelmillä sekä eritasoisella otannalla. Tutkimukset ovat lähtökohtaisesti kvantitatiivisia. Dahlin tutkimuksissa käytettiin LED valoja merkitsemään mitattavat pisteet kehossa. Altenüllerin (2020) tutkimuksessa hyödynnettiin LED-valojen lisäksi aktiivista infrapunamittauksen asetusta Selspot-systemia. Burgerin ja kollegoiden (2023) tutkimuksessa työkaluja oli enemmän: Kuvaus tapahtui 10 kameran Qualisys Motion Capture teknologialla, rumpalin liikesarjoja tallennettiin 33 sensorilla ja liikettä analysoitiin Matlabin Motion Capture Toolboxilla. Tämän lisäksi ääni tallennettiin Famen overhead-mikrofonilla. Waadeland (2011) tutki rumpalin lyöntejä kuuden kameran Proreflex systeemillä ja viidellä valoa johtavalla merkillä.

Rumpalin liikettä on mitattu erilaisella sensoreilla ja kameroilla, kun taas ajoituksen mittaamisessa metronomi on usein käytössä. Valittujen tutkimusten ääni tallennettiin lähes aina audiotiedostona, lukuun ottamatta Honingin ja De Haasin (2008) tutkimusta, jossa tallennus tapahtui MIDI:llä. Tutkimuksissa äänen ja liikkeen analyysiin käytettiin erilaisia tietokoneohjelmia. Ajoituksen analysoinnissa käytettiin IOI- (inter onset intervals) tai BUR-arvoja. Myös nauhoitetun kappaleen rumpujen analysoinnista on olemassa tutkimustietoa. Tästä esimerkkinä Räsänen ja kollegoiden (2015) tutkimus Jeff Porcaron soitosta Michael McDonaldin kappaleessa "I Keep Forgetting".

Beveridgen (2020) ja Buckin (2021) tutkimuksissa analysoitiin 22 rumpalia kolmiulotteisella Qualisys Track Manager -ohjelmalla. Käsiin ja kapulaa kiinnitettiin sensoreita, jotta oli mahdollista tutkia amatööri- ja ammattirumpaleiden kädenliikkeiden teknisiä eroavaisuuksia. Kapulalyönnit iskettiin harjoituspadiin. Elektromyografiaa (sEMG) käytettiin lihasten aktiivisuuden tutkimiseen (Beveridge ym., 2020, s. 3). Reppin (2007) tutkimuksessa sormen naputus tapahtui Rolandin SPD-6 samplepadiin (Repp, 2007, s. 370). Miuran tutkimuksessa käytettiin liikkeentallennukseen Mac 3D System of Motion Analysis Corp. -optista tallennuslaitetta: 23 sensoria kiinnitettiin kehoon, 4 kapulan päihin sekä 3 virvelikalvoon. (Miura ym., 2012, s. 682-683)

Dahlin ja kollegoiden dystonisten ja terveiden rumpaleiden vertailussa (2011) käytettiin infrapuna LED sensoreita, joita kiinnitettiin rumpalin olkapäähän, kyynärpäähän, ranteeseen ja etusormen rystyseen. Tempoja oli kolme ja dynaamisia tasoja 3. Keskiössä oli ajoituksen erot IOI-arvoja vertailemalla, yleinen kädenliike sekä vertikaalinen kapulaliike ja sen kiihtyvyys. (Dahl ym., 2011, s. 238)

Dahlin ja Altenmüllerin (2008) sointiväriin keskittyvässä tutkimuksessa liikkeen mittaamiseen käytettiin Selcom Selspot liikkeentallennusohjelmaa ja sensoreita kiinnitettiin ympäri soittajan kättä ja kapulaan (Dahl & Altenmüller, 2008, s. 2)

Camaran ja kollegoiden vuosien 2022 ja 2020 tutkimuksissa sekä Danielsenin ja kollegoiden (2015) tutkimuksessa keskityttiin beat komppauksen ajoituksiin laahaavassa, tasaisessa ja kiilaavassa soitossa. Data kaapattiin tavallisilla

mikrofoneilla eli analyysit tehtiin sointiväristä ja ajoituksesta. Komppisymbaalista, bassorummusta ja virvelistä saatiin kaikista omat analysoitavat raidat. Kaapatussa yksittäisen iskun audiossa otettiin 3 kokonaisuutta huomioon: Attack eli onsetista huippupiikkiin, decay eli huippupiikistä offsetiin sekä kokonaisarvo eli audio onsetista offsetiin (Camara ym., 2020, s. 7). Kehollisuus rinnastuu voiman ja kompin ajallisuuden analyysiin.

Käänteistä kinematiikkaa on hyödynnetty Lindan (2005) tutkimuksessa, jossa ymmärrys rumpalin liikkeistä on mahdollistanut tietokoneanimaatio-ohjelman kapulalyönneistä ympäri rumpusettiä. Animaatio oli mahdollista luoda, kun kehittäjällä oli käsitys käsien järjestelmällisistä liikkeistä sekä kapulanpään luonnollisesta kimpoamisesta. Jalkoja ei otettu huomioon, sillä oletus on jalkojen pysyvän kahdella pedaalilla paikoillaan ilman suurempaa siirtymistä. (Linda ym., 2005, s. 2)

Jazz-soittoon liittyvä Honingin ja De Haasin (2008) tarkasteli swing-kompin ajoituksia eri tempoissa. Sähkörumpusetti tallensi rumpaleiden iskut MIDI:nä. Projektiin teetetty Common Lisp ohjelma poisti tupla onset-iskut, joka teki ajoituksen analysoimisesta helpompaa. Analyysi tapahtui IOI-arvoja vertailemalla. (Honing & De Haas, 2008, s. 473)

Ergonomisesta settiasettelusta on kerätty dataa Cudenin ja kollegoiden (2015) tutkimuksessa, jossa Filippiiniläisten rumpaleiden keskimääräisestä rumpujen, kulmista ja sijainneista määriteltiin mitat.

Millä tavoin kirjallisuudesta ilmenee ääntä tuottavien eleiden näkyöän kokeneemman rumpalin soittoprosessissa?

Dahlin katsauksessa (2011) rumpalin yksittäisen iskun kädenliike on seuraava: Valmisteleva isku alkaa downstroke-iskun päatekohdassa eli kapulan ja käden ollessa lähellä kalvoa. Käsi nousee ylöspäin rumpukapula edellä, ja kun kapula on lähes pystysuorassa asennossa, käsivarsi kyynänpäästä alaspäin tekee liikkeen kohti rumpua. Mitä korkeammalla käsivarsi, ranne ja kapula yltää sen suurempi ääni rummusta tulee. Jos puolestaan tarkastellaan liikkeitä ainoastaan kämmenen sisällä, kevyellä kapulaotteella on mahdollista hyödyntää kapulan kimpoamista, jolloin on mahdollista saada monta iskua ainoastaan painovoiman avulla. Tässä käsivarsi on vähemmän mukana. (Dahl, 2011, s. 169-170)

Tutkimuksista kootussa synteessissä huomattiin, kuinka tarkastelu rajautuu lähtökohtaisesti käsien soittotekniikkaan. Tulokset viittaavat siihen, että kokenut lyömäsoittaja karsii kaiken ylimääräisen liikkeen ja keskittyy vain siihen, miten lyönneissä kulutetaan optimaalinen määrä energiaa. Tämä niin, että on mahdollista soittaa samankaltaisia sarjoja pitkiä aikoja. Dahlin *Playing of an Accent* (2000) ja *Playing the Accent* (2004) antavat näyttöä siitä, miten tämä käytännössä toteutuu. Tutkimukset korostavat sitä, että olennaista ei ole pelkästään keskittyä kapulan alas-suuntautuvaan

ääntä tuottavaan eleeseen, vaan ehdottomasti myös siihen, mihin asentoon käsi jää lyönnin jälkeen. Tämä on verrattavissa siihen, mihin asentoon myös rumpukapula sijoittuu iskettyessä. Klassisiin lyömäsoittimiin erikoistuneella rumpalilla kapulan lyönnin jälkeinen asento on selkeästi tiedostettu ja oli näin havainnollistavin esimerkki otannasta. Iskujen liikeradat kapulasta mitattuna olivat 70 cm aksentoiduissa ja 10 cm korostamattomissa lyönneissä, kun taas amatööri rocksoittajalla lukemat olivat 38 cm ja 60 cm (Dahl, 2000, s. 228). Tämä viittaa siihen klassisella lyömäsoittajalla tap-iskut pysyvät määrätietoisesti lähellä kalvoa. Uptroke ja downtroke-iskut on havaittavissa, sillä muuten erot hiljaisten ja kovien välillä ei olisi suuret. Päinvastoin amatöörisoittajalla aksentti ei korostu, sillä tap isku kohoo jo turhan korkealle. Tämä viittaa siihen, että up stroke ja down stroke iskuja ei toteuteta selkeästi.

Altenmüller ei painottanut tutkimuksessaan aksentointia, sillä otannan tehtävä oli pitää jokainen isku mahdollisimman tasaisena äänenvoimakkuuden ja ajallisuuden osalta. Ammattilaisten ja musiikin opiskelijoiden keskuudessa syklit pysyivät määrätietoisina, tasaisina ja samankaltaisina, kun taas aloittelijoilla liikestrategia vaikutti satunnaisemmalta. Kokeneemmillä soittajilla huomattiin ranneliikkeen ennakoitua ennen varsinaista iskuja. Tämä voi viitata hienovaraiseen up strokeen, vaikka aksentointia ei ole. Toinen vaihtoehto on moeller-tekniikan hyödyntäminen, sillä ranteessa oli havaittavissa ruoskamaista liikettä. Eroavaisuutta on havaittavissa myös kokeneempien soittajien välillä: Soittajan käsien liikkeet ovat persoonallisia, mutta pysyvät syklin samankaltaisuuden osalta raameissa. Vaikka liikkeet eroavat ammattilaisten välillä, ajallinen tarkkuus ei kärsi.

Erot ammattilaisen ja kokemattomamman rumpalin välillä tulivat myös ilmi Gonzalez-Sanchezin ja kollegoiden *Characterizing Movement Fluency in Musical Performance* (2019) tutkimuksessa. Tasaisen iskusarjan nopeutuksessa kokeneemman rumpalin iskut tulivat ilmi luontevan tasaisena. Kun taas kokemattomampaa soittajaa, nopeutus tapahtui epäsäännöllisemmin ja porrastetusti.

Rumpusetin soitossa esiintyvä kokonaisvaltainen kehollinen liikehdintä näkyy Burgerin ja Wöllnerin *Drumming Action and Perception* (2023) tutkimuksessa. Kahdesta eritasoisen kompin suorituksista ei noussut esille oheiseleiden eroavaisuuksia. Tämä voi olla korrelaatiossa siihen, että kyseessä on kokenut ammattilainen, jolloin kompin haastavuus ei vaikuta suoritukseen. Lähtökohtaisesti soitto osoittautui sulavaksi ja liikkeet minimaalisiksi, lukuun ottamatta pakotettuja liikesarjoja. Tämä voi viitata siihen, että settisoitossa kokenut rumpali soittaa minimoiden kaiken ylimääräisen liikkeen, ei pelkästään käsien alueella, vaan koko kehon osalta. Mikäli soittaja hyödyntää suurempia kehollisia liikekuvioita, on tämä rinnastettavissa voimakkaasti ekspressiivisyyden korostamiseen.

Rumpalin ekspressiivisyyden ja tunteiden vaikutus kehollisuuteen on ollut vähemmän tutkimustyön kohteena. Miuran ja kollegoiden (2012) havainnot osoittavat, että kokenut soittaja kykenee tulkitsemaan iloista, surullista, herkkää ja

vihaista tunnetilaa virvelirummun soitolla. Iloisessa ja vihaisessa soitossa up stroke ja down stroke näkyi äkkinäisenä liikkeenä ja ranne nousi suhteellisen korkealle. Tämä viittaa myös kovempaan sointiväriin Dahlin (2011) havaintojen perusteella. Herkän, surullisen ja pelokkaan soiton osalta up stroke ja down stroke ovat hitaampia sekä korkeudet matalampia. Tempot olivat vapaavalintaisia, mutta tavoitteena oli pitää eri tunnetilojen otot mahdollisimman samoina. (Miura ym., 2012, s. 682, 685) Tutkimus ei kerro, oliko saman soittaja ottojen tempoissa hajontaa.

Terveiden ja dystonisten soittajien erot olivat havaittavissa hitaimmissa ja nopeimmissa tempoissa Dahlin (2011) tutkimuksessa. Fokaalisen dystonian oireet näkyivät heikommassa vasemmassa kädessä: Kapulan huippuvauhti on pienempi ja käden lyönti heikompi. Havainnot osoittavat ajallisen tarkkuuden olevan dystonisilla soittajilla samaa luokkaa, mutta dynamiikan hallinta on puutteellisempaa. (Dahl ym., 2011, s. 242)

Mikäli kehollisuutta tarkastellaan suhteessa rumpujen sointiväriin, on hyvä pohtia ääni- ja liiketekstuureiden teemoja Godøyn ja kollegoiden (2017) artikkelia peilaten. Tietyt jämät kädenliikkeet aiheuttavat kovan attackin ja äänenvoimakkuuden, kun taas päinvastainen hiljainen ja löysä puristusote saattaa aiheuttaa lukuisia hiljaisia iskuja drum rollin tavoin. Dahlin ja Altenmüllerin (2008) tutkimuksessa näitä painovoiman aiheuttamia rolleja kuitenkin vältettiin ja vertailussa oli yksittäiset iskut luonnollisella kimpoamisella ja pakotetulla kalvon lähelle jäävällä iskulla. Vertailussa on siis luonnollinen full stroke ja downstroke. Nämä aiheuttivat keskenään erilaisen soinnin rototomissa. Down stroke koettiin pehmeämpänä, vaikka äänenvoimakkuus oli suurempi. Down stroke on myös isketty lujempaa. Tavallinen full stroke lähtökohtaisesti vaikutti olevan mielekkäämpi soinnin osalta. (Dahl & Altenmüller, 2008, s. 6)

Tarkastellaan seuraavaksi ammattilaisen kehollisuutta koko rumpusetillä. Keinotekoisesti animoidun 3D rumpalin analysointi ei tässä osoittautu havainnolliseksi, sillä Lindan ja kollegoiden (2005) havainnot osoittautuivat paikoitellen kömpelöiksi. Tämän lisäksi tutkimustieto saattaa olla vanhentunutta kyseisen ajan teknologian rajallisuuden vuoksi. Settisoitosta aiheutuneesta kehollisesta liikkeestä saadaan tietoa, kun tarkastellaan ammattisoittajien beatkomppausta. Tutkimustieto rajautuu lähtökohtaisesti virveliin, bassorumpuun, hi-hatiin ja ride-symbaaliin.

Cudenin ja kollegoiden (2015) tutkimus osoittaa sen, että useiden soittajien perinteisen rumpusetin asettelu vastaa toisiaan, vaikka hajontaa yksittäisten rumpujen sijaintien osalta löytyy. Keskimäärin lähimmäksi rumpalia sijoittuu virvelirumpu ja lattiatom. Tämä osoittautuu tärkeäksi, sillä virveli on tutkimuksen mukaan yleisin iskettävä rumpu heti hi-hat symbaalin jälkeen. (Cuden ym., 2015, s. 4445-4446) Filleissä tai sooloissa on olennaista, että rummut ovat toisiinsa nähden lähellä. Tämä varsinkin tiheissä rytmeissä tai nopeissa tempoissa, sillä aikaa käden ja kapulan siirtymiseen on rajallisesti. Hi-hatin, riden ja pikkutomin etäisyys rumpaliin

nähden on hieman kaukaisempi. Tämä mahdollisesti johtuu siitä, että liikkumisvaraa jokaisen rummun ja symbaalin läheisyyteen on jätettävä tietty määrä.

Marimban soitosta aiheutuneita liikkeitä on mahdollista verrata myös rumpusettiin. Broughtonin ja Davidsonin (2016) havainnoissa marimban soiton kehollinen liike on korrelaatiossa ilmaisun, fraasien dynamiikan sekä ajoituksen tietoisien vaihtelun kanssa. Keskittyminen aiheutti vähemmän liikettä kokeneella soittajalla. Tämä mahdollisesti voi viitata siihen, että lyömäsoittajalla on vähemmän aikaa painottaa tulkinnallisia piirteitä. Eroavaisuus rumpusetin soittoon oli soittajan ylävartalon nouseva ja laskeva liike, josta ei ole ollut näyttöä rumpusetin soitossa.

Miten eleet muuttuvat temponvaihdoksen seurauksesta yksittäisten lyöntien osalta?

Pulssin hahmottamisen osalta Reppin ja Doggetin (2007) havainnot antavat ilmi, että ammattisoittaja ei ennakoisi iskuja verrattuna amatööreihin. Myös takapotkujen hahmottaminen oli vähemmän vaihtelevampaa kokemattomiin verrattuna. Hitaimmissa tempoissa oli selkeästi hajontaa ei-muusikoiden keskuudessa. (Repp & Doggett, 2007, s. 373-374)

Monen liiketutkimuksen koeasetelmassa on keskiössä tempon muuttaminen ja sen suhde käsien synkronointiin. Katsauksen tutkimukset antavat eriäviä tuloksia ja johtopäätöksiä tempon vaikutuksesta rumpalin keholliseen liikkeeseen. Dahlin 2000 ja 2004 tutkimusraporteissa on ilmaistu suoraan, että tempo ei vaikuttanut suuresti tutkimustuloksiin. Otannan lyömäsoittajat olivat kokeneita ammattilaisia yhtä soittajaa lukuun ottamatta. On siis mahdollista, että soittajilla on kertynyt kokemusta vuosien takaisista eri tempoista ja oikeaoppisia liikkeitä sisältävistä harjoituksista.

Puolestaan konkreettisempia tutkimustuloksia nousi esille Burgerin ja Wöllnerin 2023 settisoittoon keskittyvässä tutkimuksessa sekä Gonzalez-Sanchezin ja kollegoiden 2019 teettämässä muusikoihin kohdistuvassa liiketutkimuksessa. Settisoiton osalta hitaammassa tempoissa kehon liikesarjat ovat luonnollisempia verrattuna nopeampiin tempoihin. Settisoittajan liikedata osoitti sen, että varsinkin käsien liike ilmenee sulavana hitaammassa 80 bpm tempossa. Tulokset Gonzalez-Sanchezin ja kollegoiden tutkimuksessa puolestaan viittaavat siihen, että liikesarjat muokkaantuvat luonnollisemmaksi, kun vuorottaisia iskuja lyödään virvelirumpuun lähestyttäessä maksiminopeutta. Kun taas tehdään hidastus, on soitto nykivämpiä lähellä aloituspistettä. Kyseisestä kahdesta tutkimuksesta on haastavaa vetää selkeää johtopäätöstä. Nopeutusta koskeva tutkimus ei varsinaisesti kerro tarkkoja tempolukemia, joten ei voida tietää kuinka hitaista tai nopeista vuorokäsi-iskuista on kyse.

Buckin ja kollegoiden (2021) havainnot osoittivat ammattilaisten käsien yksittäisten iskujen olevan liikkeiden kannalta samankaltaisempia amatööreihin verrattuna. Tempo nostattaessa käden liike vähenee. Alhaisissa tempoissa kapulan

korkeus ja alaspäin suuntautuva nopeus ovat suurempia. Havainnot korostavat valmistelevan liikkeen tärkeyttä, jonka tiedostaminen korostaa ajoitusta ja kapulan hallintaa. (Buck, 2021, s. 672-673) Myös otannan moeller-tekniikan käyttö mainitaan, vaikkei dynamiikkaa tutkimuksessa painoteta.

Samaa koeasetelmaa hyödyntävä Beveridgen ja kollegoiden (2020) tutkimus keskittyi ranneliikkeeseen ja lihasten aktiivisuuteen. Ammattirumpaleilla koukistaja- ja ojentajali hasten käyttö näkyi selkeästi. Myös palautuminen on ammattilaisilla nopeaa. Hitaammissa tempoissa näkyy amatöörien ylimääräiset iskut, johon energiaa kuluu. Tätä tapahtuu selkeästi vähemmän ammattisoittajilla. Kaikilla koehenkilöillä suorituskyky laskee nopeimpaan tempoon mentäessä. (Beveridge ym., 2020, s. 10-11)

Kokeneet soittajat kykenevät halutessaan vaikuttamaan siihen, millä keinoilla beat-kompin saa kuulostamaan laahaavalta, tasaiselta tai kiilaavalta. Tästä on näyttöä kahden Camaran ja kollegoiden (2022 ja 2020) tutkimuksista sekä Daniel senin (2015) tutkimustyöstä. Kompin tuntuma voi vaihdella, mikäli verrataan metronimin ja instrumentaal in musiikin päälle soittoa. Laahaava ja kiilaava tuntuma on helpompi havainnoida, kun komppia verrataan yleiseen pulssiin, mutta myös kompin sisäisten iskun ajoitus vaikuttaa kuulokuvan tuntumaan. Hi-hat on kiintopiste, johon basso- ja virvelirumpu iskut osuvat joko enemmän tai vähemmän. Tämä epäsynkronointi hi-hatin kanssa aiheuttaa laahaavan tai kiilaavan tuntuman. Kuitenkin tutkimustulokset osoittavat ammattilaisen hyödyntävän myös dynaamisia vaihteluita laahaavuuden tai kiilaavuuden tunteen aikaansaamiseksi. Kompin nopea tempo kadottaa laahaavan tai kiilaavan tuntuman ammattilaistenkin soitossa eli hitaimmissa tempoissa kyseiset kompin olosuhteet nousevat selkeästi esille. Tutkimusten tulokset osoittivat kehon hyödyntävän enemmän energiaa tuottaessa laahaavan tai kiilaavan tuntuman, sillä lähtökohtaisesti näissä soitettiin virveliä tai komppisymbaalia kovempaa. Bassorummun isku puolestaan osoittautui laahaavassa soitossa hiljaisemmaksi, mikä voi johtua siitä, että bassorummun nuija jätettiin kalvoon kiinni aiheuttaen dempatun soinnin (Camara ym, 2020, s. 18).

Kehon liikkeiden vaihtelevuuden ja painottamisen havaittiin vaikuttavan kompin kuulokuvan tuntumaan. Iskuja joko lyödään kovempaa tai äänen halutaan antaa soivan pidempään. Nämä yksityiskohdat näkyvät myös ammattilaisen hi-hat soitossa, jossa tasaiset nopeat 1/16 iskut havaittiin dynaamisiksi sekä ajallisesti epäsymmetrisiksi (Räsänen ym. 2015, s. 13-14). Voidaan analysoida tästä olevan tuplahyöty: Soitto on kevyempää toteuttaa ja lopulta myös Porcaron kommenttien perusteella kompin rytmin suhteen sopivampi. Ammattirumpalin kommenttien mukaan soitto groovaa paremmin, kun hi-hatissa ei ole liiallista staccatoa. (Räsänen ym., 2015, s. 3) Vähäinen energian käyttö johtuu moeller-tyylisestä lähestymistavasta, jossa ranne on suuressa roolissa. Liike säästää voimaa, sillä yhdellä edestakaisella liikkeellä saadaan kaksi lyöntiä. Tällöin joka toinen isku lyödään kovempaa. Kompin svengi aiheutuu hi-hatin dynaamisesta vaihtelevuudesta ja epätasaisuudesta, joka kallistuu hieman kolmimuunteiseen soittoon päin.

Miten eleet muuttuvat temponvaihdoksen seurauksesta swing-soiton osalta?

Swing-komppaus jo itsessään on monimuotoisempi kokonaisuus, sillä kuvio sisältää perinteisessä muodossa dynamiikan vaihtelua ja luonnollista kolmimuunteisuutta. Waadelandin *Rhythm Performance from a Spectral Point of View* (2011) tutkimuksessa kolmen iskun kuvio syntyy lähtökohtaisesti vain yhdellä suurella käsivarren liikkeellä. Isku laskeutuu toiselle ja neljännelle tahdinosalle eli liike on puolinuotin pituinen. Tutkimuksen tempojen rajausta osoittautui hyvin laajaksi. Puolinuotin mittainen käden ja rumpukapulan sykli näkyi hitaimmassa ja nopeimmassa tempossa. Keskimmaisessä 120 bpm tempossa taas käden liike asettuu neljäsosiin. Kun tempo nostetaan, käsivarsi, ranne ja kapula kohoaa aina vähemmän ylöspäin. Tempon noustessa ranteen liike pienenee merkittäväällä tavalla. Myös ajallisesti rytmin fraseeraus muuttuu ja lukkiutuu eri alijakoon. Tempo 120 bpm pysyy selkeästi 1/8 triolin alijaossa, kun taas tempo 300 bpm kallistuu tasaisen 1/8 kohdalle.

Jazz-musiikissa vallitsee vahvat soittajan tulkinnalliset ja improvisointiin liittyvät kokonaisuudet, josta näyttöä antaa yksityiskohtainen Honingin ja de Haasin (2008) tutkimustulos: Ammattirumpaleilla on jokaisella erilainen swingin ride-iskujen ajoitus eri tempoissa. Mikäli tempo nostetaan riden swing muuttuu lähemmäksi tasaista 1/8 nuottia, mutta ei suoristu lineaarisesti. Tämä tarkoittaa tempoissa saattaa olla pisteitä, joissa komppi äkillisesti muuttaa swing-suhdetta suoraksi. Ilmiö saattaa olla tiedostettua, sillä nopeimpien tempojen ajoitukset osoittautuivat lähes millisekuntien tarkoin. (Honing & de Haas, 2008, s. 475) Kompin suoristuessa iskujen välillä on enemmän toteuttaa iskuja. Päinvastoin jos komppi pysyisi täysin kolmimuunteisena nopeissa tempoissa, sisältäisi rytmi nopean kahden iskun sarjan, jonka toteuttaminen vaatisi kädeltä paljon voimaa ja tarkkaa kapulanhallintaa. Tutkimustuloksia peilaamalla on mahdollista tulla johtopäätökseen, jossa ammattirumpali toteuttaa soiton omalla luonnollisella tuntumalla, mikä rinnastuu hyvään jazz-grooveen.

Miten tutkimusten datan ja johtopäätösten antama tieto voi edistää rumpuoppilaan soittoteknisiä ominaisuuksia?

Pedagogisesta perspektiivistä on havainnollistavaa tarkastella kinemaattisia analyysejä soittajan toiminnasta. Nämä eivät vain anna suuntaa yksittäisistä tapauksista, vaan korostavat oikeaoppisen kapulatekniikan ja syklisen liikkeen tärkeyttä. Aksentteihin kohdistuvat tutkimukset osoittivat sen, että kokenut lyömäsoittaja toteuttaa lyönnit samalla tavalla, vaikka tempo muutettaisiin. Nykyopetuksessa hyödynnettävät perinteiset videokuvantamisen menetelmät voivat siis olla tehokas työkalu, sillä älypuhelimet mahdollistavat videon tarkan

hidastamisen. Näin nopeasti soitettuja iskusarjoja voidaan hidastaa ja tarkastella, kuinka kädet liikkuvat oikeaoppisesti ja näin jäljentää liikkeitä hitaassa tempossa.

Vammojen välttämiseksi on tärkeää osata hyödyntää rumpujensoitossa maksimaalista voimankäyttöä oikein. Pedagogi voi ohjata oppilasta nivelten ja painovoiman käytön suhteen videotekniikalla tai muulla visuaalisella havainnoinnilla. Tieto kinesteettisistä havainnoista ja tarpeettomista lihassupistuksista ovat merkittäviä oppeja. Tietoja peilaamalla oppilaan on tärkeää suorittaa liikkeitä hitaalla tempolla liikkeisiin kohdistuva tieto ja kuulon ohjaus tukena. (Altenmüller ym. 2020, s. 9)

Kirjallisuutta peilaten saadaan käsitys siitä, kuinka tärkeää kokemattoman soittajan on suoritettava toistoja säännöllisesti kehittyäkseen. Monien tutkimusten havainnot tukevat ajatusta, että pitkäaikaisesti soittoon sitoutuminen johdattaa parempaan lyöntitekniikkaan, ajoitukseen ja kestävyYTEEN. Amatöörisoittajat osoittautuivat selkeästi heikommiksi näissä osa-alueissa. Pulssiin on haastavampaa osua myös hitaammassa tempossa, joista näyttöä antoivat Reppin & Doggettin (2007) naputuskoe sekä Buckin ja kollegoiden (2021) lyöntitutkimus. Alhaisemmassa tempossa huomataan myös, kuinka käsi ja kapula tekevät helposti ylimääräisiä liikkeitä, mikä aiheuttaa suurempaa lihasten aktiivisuutta (Beveridge ym., 2020, s. 10). Dahlin (2000) havainnot osoittavat, kuinka ammattilainen kykenee saamaan suuren dynaamisen eron aksentti- ja ghost-iskujen välille, kun taas kokemattomampi soittaja iskee jo hiljaisemmat tap-iskut turhan voimakkaasti. Nämä kaikki tukevat ajatusta, jossa oppilaan on tärkeää tiedostaa oikeaoppiset full stroke, downstroke ja upstroke iskut hitaissa tempossa, jotta ylimääräisiltä energiaa kuluttavilta liikkeiltä välttyään.

Kehon liikkeet eivät kuitenkaan voi tapahtua oikeaoppisesti ilman ergonomista settiasettelua. Cudenin (2015) tutkimustieto antaa näyttöä settiasettelun mallista, jossa rumpujen on hyvä olla keskenään lähellä toisia. Myös kolme korkeuden tasoa osoittautui tärkeäksi tiedoksi, jotta soittajalla pysyy selkä suorassa ja käsillä on reilusti varaa liikkua. Harvemmin rumputuntien keskiössä ovat rumpujen sointiväriin kohdistuvat teemat, mutta oppilaan on tärkeä tiedostaa tapa tuottaa sointi, jotta se tukee mahdollisimman hyvin musiikkia. Virvelisoittoon ja tunteisiin kohdistuvan Miuran ja kollegoiden (2012) havainnot osoittavat, että käsien tietyn tyypiset liikeradat ja niistä aiheutuvat sointivärit ovat korrelaatiossa musiikissa kuultaviin tunnetiloihin. Tämä yksityiskohtainen tieto saattaa olla hyödyllinen rumpuoppilaiden harjoittelussa kokonaisina kappaleita ja siihen kohdistuvia tulkinnallisia aspekteja. Sointiväriin suhteen mahdollisimman luonnollinen kapulaliike aiheuttaa rummussa kovimman ja täyteläisimmän soinnin, jota monessa musiikkityylissä tavoitellaan (Dahl & Altenmüller, 2008, s. 4).

Komppien ajoituksiin kohdistuvan tutkimustiedon hyödyntäminen aloittelevien rumpaleiden keskuudessa saattaa olla liian moniulotteista sisäistettäväksi. Camaran ja kollegoiden (2020 ja 2022) sekä Danielsenin (2015) tutkimuksissa käsitellään hyvinkin yksityiskohtaisen ajoituksen vaihtelua tietyn

grooven aikaansaamiseksi. Ensin onkin tärkeämpää oppilaan oppia soittamaan mahdollisimman tasaisesti tempoon niin peruspulssin kuin alijakojenkin osalta. Pedagogi voi hyödyntää tutkimustietoa kokeneempien soittajien kanssa erilaisissa metronomiharjoituksissa. Ajoitukseen kohdistuvat tutkimusten keskiössä ei ollut rumpali kehollinen toiminta, mutta kompin manipulointi osoittautui vaikuttavan käsien ja oikean jalan dynamiikkaan eli samalla kehon voiman hallintaan. Dynaamiset puolet ovat yhteydessä laahaavaan ja kiilaavaan soittoon, mikä on uusi yksityiskohta rytmisen tulkinnan opettamiseen. Konkreettisempi tutkimustulos on Räsänen ja kollegoiden (2015) analyysi Jeff Porcaron soitosta, jossa hi-hatin soitto on dynaamista ja tempoon nähden kevyttä. Tämä on havainnollistava esimerkki ranneliikkeen eli moeller-tekniikan sekä dynamiikan tärkeydestä enemmän työtä tekevän käden liikkeessä. Oppilaan harjoittellessa komppisymbaaliin vastaavalla tavalla luo pidemmälle vietyä kädenliikkeeseen vähemmän kuormitusta ja enemmän dynaamista groovea.

6.2 Kirjallisuuden rajallisuus, haasteet ja rumpujensoiton kehollisuuden tutkiminen tulevaisuudessa

Johdannossa esittelin kirjallisuuden aiheiden rajautuvan lähtökohtaisesti kehon osiin, jotka toteuttavat soinnin rumpusetillä eli käsien ja jalkojen toimintaan. Kuitenkin aineiston haun ja analyysin jälkeen on todettava tutkimustiedon keskittyvän pääasiassa käsien ja kapuloiden liikkeeseen sekä tekniikoiden oikeaoppisiin liikeratoihin. Keskiössä on ollut rumpujensoiton oikeaoppiset ääntä tuottavat eleet ja niiden vaikutus ajoitukseen, dynamiikkaan ja sointiväriin. Alkuperäisiin tutkimuskysymyksiin tämä tutkimustieto antaa vastausta, mutta ei perinpohjaista objektiivista näyttöä koko kehon toiminnasta. Kuitenkin tutkielmassa kerätty tieto käsien liikkeistä osoittautuu hyödylliseksi musiikkipedagogin työelämää ajatellen. Yhtä lailla aineisto jalkojen liikkeistä olisi osoittautunut tärkeäksi tiedoksi rumpujensoiton opetustyössä. Käsien lyöntitekniikoita verraten jaloilla on vastaavia oikeaoppisia liikesarjoja, kuten heel-toe- tai slide-tekniikat (Schlesinger, 2024). Jalkojen liike ja voima saattavat olla merkittäviä bassorummun tai hi-hatin sointivärien suhteen ja esimerkiksi jättämällä (engl. bury) pedaalin nuijan kiinni kalvoon aiheuttaa bassorummussa lyhyemmän soinnin (Camara ym., 2020, s.18). Musiikkipedagogin perspektiivistä jalkojen liikkeistä olisi hyvä olla enemmän tutkimustietoa.

Paikoitellen iskujen ja komppien ajoituksiin kohdistuva tutkimustieto ei varsinaisesti käsittele kehollisuutta, mutta aineiston voi mukauttaa soveltuvaksi tietoon soittajan kehollisuudesta: Ajoituksen alkuperä on peräisin kehollisesta toiminnasta. Muita grooveen kohdistuvista kehollisista teemoista, kuten oheiseleiden näkyvyydestä, ei ole näyttöä. Aiheita täytyisi käsitellä rumpujensoittoon kohdistuvan

tutkimustiedon ulkopuolelta, joka ei välttämättä antaisi havainnollistavia analyysin johtopäätöksiä. Tutkielmassa kerätty tutkimustieto ajoituksista ja kapulanliikkeistä saattaa osoittautua olennaisemmaksi informaatioksi opetustyötä ajatellen.

Maisterintutkielman edetessä tutkimus kallistui hiljalleen enemmän rumpalin käsien soittoteknisiin ominaisuuksiin, sillä aihetta käsittelevää aineistoa löytyi runsaasti. Alkuperäisessä suunnitelmassa haaveena oli tutkia erilaisen grooven aiheuttamia oheiseleitä muuallakin kehossa, kuten jaloissa, keskivartalossa tai päässä. Miten esimerkiksi erilaiset käsien ja jalkojen synkronointiharjoitukset vaikuttavat keholliseen liikkeeseen? Näkyykö ylimääräisiä liikkeitä kokeneilla soittajilla? Eräs ongelma onkin oheiseleiden tarpeellisuus. Kerätyn aineiston johtopäätökset viittaavat siihen, että ylimääräinen liikkuminen aiheuttaa turhaa kulutusta. Voisiko kokeneilla soittajilla kuitenkin näkyä liikestrategioita, jotka tukevat synkronointia, grooven fraseerausta tai pulssinhallintaa? Lukuisia teemoja liittyy rumpujensoiton kehollisuuteen ja näissä varmasti on mahdollisuuksia tulevaisuuden musiikintutkimuksen kentälle.

7 POHDINTA

Rumpujensoiton pedagogin työssä on tutkimustiedon mukaan olennaista painottaa liikkeiden oikeaoppisuutta liiallisen energiankulutuksen tai vammojen välttämiseksi. Tutkimustyö osoitti pitkien soittovuosien lisäävän nopeuden ja dynamiikan sujuvuutta. Usein tämä voi tapahtua myös itsenäisellä soittopanosella ergonomiset ja tekniset aspektit mielessä pitäen. Pedagogin työssä haluan siis painottaa harjoituksissa toistojen määrää. On tärkeää tiedostaa, miten kokenut soittaja suorittaa lyönnit, mutta sitäkin tärkeämpää on oman kehon kautta havainnollista sulavat liikeradat. Tässä ei ole oikotietä, vaan keho oppii toistojen ja kokemuksen, usein myös virheen havainnon ja korjaamisen kautta. Keskiössä on siis kehollinen kognitio.

Jos palataan kehollisen kognition käsitteistöön, valtaosa tutkimusten teemoista käsittelevät tahdistumista ja osittain kehollista virittäytymistä. Tahdistumiseen liittyvä data voidaan nähdä objektiivisena ja aiheuttaa näin deduktiivisen lopputuloksen. Tästä hyvä esimerkki on Dahlin 2000 ja 2004 tutkimukset, jossa tarkastelussa olivat käsien synkronointi metronomiin. Puolestaan kehollisen virittäytymisen teemat kallistuvat soittajan tulkinnan puolelle, jolloin tutkimuksen johtopäätös voi riippua paljon koehenkilön näkemyksestä tai tutkijan subjektiivisesta näkökulmasta. Kehollisen virittäytymisen teema näkyi Burgerin ja Wöllnerin (2023) tutkimuksessa, jossa soittajan toimintaa tarkasteltiin myös pakotettujen liikeohjeiden kautta. Koeasetelmassa nousi eteen tilanne, jossa soittajan tehtävä oli soittaa hiljaa ja hitaasti suurilla raajojen liikkeillä. Kyseinen soittoprosessi ei välttämättä esiintyisi luonnollisesti muusikon toiminnassa, ellei lähestymistapa olisi äärimmäisen ekspressiivinen. On mahdollista myös, että kehollinen virittäytyminen vaati tulkittavaa melodiaa tai harmoniaa taustalle, jotta liikkuminen tapahtuisi luontevammin.

Kehollisen kognition käsitteistöä voi olla konkreettisempaa verrata ääntä tuottavia eleitä ja oheiseitä kyseisiin tutkimuksiin. Dahlin 2000 ja 2004 tutkimukset keskittyvät ääntä tuottaviin oikeaoppisiin liikkeisiin, kun taas Burgerin ja Wöllnerin

2023 tutkimuksessa voi havaita elementtejä oheiseleistä. Vaikka jokainen tutkimus painottaa kehollisuudessa vähäeleistä, oikeaoppista syklistä liikettä, on ekspressiivisempää isoeleisempää liikehdintää mahdollista havaita aidossa konserttiympäristössä. Tutkimukset eivät antaneet tietoa onko voimakas ekspressiivinen soitto yhteydessä ajallisiin elementteihin, esimerkiksi tempon hallintaan. Pedagogin työssä ekspressiivisyys on ongelmallinen alue opettaa, sillä se Burgerin ja Wöllnerin (2023) havaintojen mukaisena suurieleisenä liikehdintänä voi olla ristiriidassa teknisesti oikeaoppisten vähäeleisten liikekuvioiden kanssa.

Tutkielman alkuvaiheessa esittelin pedagogisesta perspektiivistä oikeaoppisia liikesarjoja, miten rumpuja soitetaan ergonomisesti mahdollisimman vähällä energian kulutuksella. Näitä kirjallisuuskatsauksen tutkimustulokset tukevat. Aineiston lukemisen ja analysoinnin aikoihin huomasin kokeilevani, suoritanko kapulaiskut samalla tavalla. Yksi eroavaisuus löytyi Dahlin (2011) katsauksessa, jossa mainittiin yksittäisessä lyönnissä kapulan nouseva ensin ja käden seuraavan perässä. Tämä mahdollisesti full strokessa, mutta pedagogina korostaisin up strokea, jossa ranne kohoaa ilmaan ensimmäisenä. Oikeaoppisessa up strokessa ranne voidaan nähdä kiintopisteenä, joka kohoaa aikaisemmin tai lähes samassa pisteessä kapulan kanssa. Tällöin kapula suuntaa alaspäin, eikä näin kohoaa ilmaan ensimmäisenä. Hyötynä tässä on se, että halutessaan kapulan lähtiessä liikkeelle rumpalin on mahdollista iskeä yksi isku rumpuun. Tämä havaittiin ammattilaisten dynaamisten lyöntien koeasetelmissa tai Jeff Porcaron soitossa. Tulokset osoittautuivat positiivisiksi.

Jo oppilaan ensimmäisillä rumputunneilla usein tarkastellaan, miten keho asettuu rumpusetin äärelle ja miten virvelirumpua lyödään. Jos aineiston keruun ja analysoinnin jälkeen kysytään, näkyykö kokeneen soittajan lyönneistä oikeaoppisia jo ensimmäisillä tunneilla opittavia lyöntimalleja, niin vastaus on kyllä. Full stroken, down stroken, up stroken ja tap-iskun merkitys korostuu, mitä enemmän iskuja soitetaan ja mitä dynaamisempaa soitto on. Tutkimuksista ilmeni iskun ennakoinnin olevan tiedostettua kokeneella soittajalla. Varsinkin up stroken merkitystä on hyvä korostaa, sillä kyseinen isku valmistaa seuraavaa lyöntiä, joka tulee olemaan kova. Näin koko käsivarren lisäksi myös ranne on tärkeässä roolissa. Tästä havainnollistava esimerkki on jälleen analyysi Jeff Porcaron vahvemmassa kädestä. Rumpalin kehollisuuden tutkimuksissa priorisoidaan käsiä ja kapuloita, joten ei sovi unohtaa kapulaotteen ja kapulan liikkeen tärkeyttä. Voi olla hyödyllistä ajatella kapuloiden olevan osa kehollista soittoprosessia laajennetun kognition tavoin.

Tempon muutos ei Dahlin (2004) tutkimuksissa vaikuttanut voimakkaasti raajojen liikeratoihin ammattisoittajalla. Osa tutkimustiedosta on kuitenkin lievästi ristiriidassa tämän havainnon kanssa. Esimerkiksi Buckin (2021) havainnot osoittavat ammattilaisen iskujen olevan äänekkäämpiä hitaammissa tempoissa ja näin viittaa korkeampiin käden ja kapulan asentoihin. Amatöörisoittajalla liikkeiden eroavaisuutta tempojen välillä on selkeästi enemmän. Ylimääräistä käsien liikehdintää näkyy selkeästi hitaimmissa tempoissa. Tämä voi olla syy, miksi

nopeampiin tempoihin ei päästä. Nämä tiedot kannustavat pedagogia tarkastelemaan liikkeitä oikein hitaammissa tempoissa jo varhaisessa vaiheessa. Tutkimukset eivät antaneet tietoa siitä, kuinka paljon sormet ovat kokeneen rumpalin soitossa mukana. Pedagogin on siis hyvä keskittyä käsivarteen, ranteeseen ja kapulan asentoon. Kunhan sormet ovat kapulan ympärillä ja tukipiste oikeassa paikassa.

Yhteenvedona rumpusetti soittimena vaatii lyhyessä ajassa tapahtuvaa dynamiikan muutosten täsmällistä hallintaa, jonka kirjallisuuskatsaukseen kootut tutkimukset todistivat. On valitettavaa, että rumpalin kehollisuuden tutkimustyö rajautuu lähtökohtaisesti käsiin, sillä koko keho on vahvasti setin soitossa mukana. Alkuperäinen suunnitelma maisterintutkielmalle oli tutkia koko kehon beat-kompissa tapahtuvaa liikettä suhteessa tempon vaihdoksiin. Käytännössä tämä vastaa Dahlin, Altenmüllerin ja Gonzalez-Sanchezin tutkimuksia, mutta kehon liike ei rajautuisi pelkästään käsiin. Swing-soittoon kohdistava tutkimus on havainnollistava sen osalta, kuinka käden liikkeet lukkiutuvat tiettyihin tempoihin. Komppityylissä kuitenkin on muutkin raajat kuin oikea käsi mukana. Muistakin komppityyleistä esimerkiksi latinmusiikin alalajeista olisi kiinnostavaa saada tutkimustietoa, sillä musiikkityyli on voimakkaassa vuorovaikutuksessa tanssin kanssa. Rumpujensoiton kehollisuuden aihekokonaisuudessa liittyy useita teemoja jatkotutkimuksille, joihin on mahdollista perehtyä tulevaisuuden tutkimustyössä. Kehollisuuden yhteys soittoteknisiin piirteisiin saattaa kuitenkin osoittautua yhdeksi tärkeimmäksi tutkittavaksi alueeksi pedagogin ammattitaidon kehittämisen osalta.

LÄHTEET

- Altenmüller, E., Trappe, W. & Jabusch, H. (10.11.2020). Expertise-Related Differences in Cyclic Motion Patterns in Drummers: A Kinematic Analysis. *Frontiers in Psychology* 11 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.538958>.
- Axelin, A. & Pudas-Tähkä, S. (2007). Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajausta, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt, & R. Ääri (toim.), *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turun yliopisto Clark, A. (1999). An embodied cognitive science? *Trends in Cognitive Sciences*, 3(9), 345–351. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(99\)01361-3](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01361-3)
- Beveridge, S., Herff, S. A., Buck, B., Madden, G. B., & Jabusch, H.-C. (2020). Expertise-Related Differences in Wrist Muscle Co-contraction in Drummers. *Frontiers in Psychology*, 11, 1360. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01360>
- Broughton, M. C., & Davidson, J. W. (2016). An Expressive Bodily Movement Repertoire for Marimba Performance, Revealed through Observers' Laban Effort-Shape Analyses, and Allied Musical Features: Two Case Studies. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01211>
- Buck, B., Beveridge, S., Breaden Madden, G., & Jabusch, H.-C. (2021). Expertise- and Tempo-Related Performance Differences in Unimanual Drumming. *Motor Control*, 25(4), 644–679. <https://doi.org/10.1123/mc.2020-0029>
- Burchell, C. (15.7.2019). A Brief-ish History of the Drum Kit. Flypaper. Haettu 13.02.2024 osoitteesta <https://flypaper.soundfly.com/discover/a-brief-ish-history-of-the-drum-kit/>
- Burger, B., & Wöllner, C. (2023). Drumming Action and Perception: How the Movements of a Professional Drummer Influence Experiences of Tempo, Time, and Expressivity. *Music & Science*, 6, 20592043231186870. <https://doi.org/10.1177/20592043231186870>
- Butterfield, M. W. (2011). Why Do Jazz Musicians Swing Their Eighth Notes? *Music Theory Spectrum*, 33(1), 3–26. <https://doi.org/10.1525/mts.2011.33.1.3>
- Câmara, G. S., Nymoen, K., Lartillot, O., & Danielsen, A. (2020). Timing Is Everything...Or Is It? Effects of Instructed Timing Style, Reference, and Pattern on Drum Kit Sound in Groove-Based Performance. *Music Perception*, 38(1), 1–26. <https://doi.org/10.1525/mp.2020.38.1.1>
- Câmara, G. S., Sioros, G., & Danielsen, A. (2022). Mapping timing and intensity strategies in drum-kit performance of a simple back-beat pattern. *Journal of New Music Research*, 1–24. <https://doi.org/10.1080/09298215.2022.2150649>
- Clark, A. (1999). An embodied cognitive science? *Trends in Cognitive Sciences*, 3(9), 345–351. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(99\)01361-3](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01361-3)
- Clark, A. (2002). *The Extended Mind*. Teoksessa D. Chalmers (toim.), *Philosophy of Mind: Classical and Contemporary Reading*. Oxford University Press.

- Cuden, R. V., League, V. T., Portus, A. J., & Miguel, C. A. S. S. (2015). An Ergonomic Evaluation on the Set-up of the Modern Drum Kit for Filipino Drummers. *Procedia Manufacturing*, 3, 4440–4447. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.454>
- Dahl, S. (2005) On the Beat: Human Movement and Timing in the Production and Perception of Music. KTH, School of Computer Science and Communication (CSC), Speech, Music and Hearing, TMH. 1–75
- Dahl, S. (2000). The Playing of an Accent? Preliminary Observations from Temporal and Kinematic Analysis of Percussionists. *Journal of New Music Research*, 29(3), 225–233. <https://doi.org/10.1076/jnmr.29.3.225.3090>
- Dahl, S. (2004). Playing the Accent – Comparing Striking Velocity and Timing in an Ostinato Rhythm Performed by Four Drummers. *Acta Acustica United with Acustica* 90(4):762-776
- Dahl, S. (2011). Striking movements: A survey of motion analysis of percussionists. *Acoustical Science and Technology*, 32(5), 168–173. <https://doi.org/10.1250/ast.32.168>
- Dahl, S., & Altenmüller, E. (2008). Motor control in drumming: Influence of movement pattern on contact force and sound characteristics. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123(5_Supplement), 3122–3122. <https://doi.org/10.1121/1.2933043>
- Dahl, S., Grossbach, M., & Altenmüller, E. (2011). Good playing practice when drumming: Influence of tempo on timing and preparatory movements for healthy and dystonic players. *International Symposium on Performance Science. AEC*, 237-242.
- Danielsen, A., Waadeland, C. H., Sundt, H. G., & Witek, M. A. G. (2015). Effects of instructed timing and tempo on snare drum sound in drum kit performance. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 138(4), 2301–2316. <https://doi.org/10.1121/1.4930950>
- Ehrenberg, S., & Wood, K. (2011). Kinesthetic Empathy: Concepts and Contexts, University of Manchester, England. *Dance Research Journal*, 43(2), 113–118. <https://doi.org/10.1017/S0149767711000167>
- Federley, S. (2020). Fraseeraus musiikissa ja kitaransoitossa. Rockway. Haettu 11. 04. 2023 osoitteesta <https://blog.rockway.fi/fraseeraus-musiikissa-ja-kitaransoitossa/>
- Godøy, R. I., Song, M., & Dahl, S. (2017). Exploring Sound-Motion Textures in Drum Set Performance. Proceedings of the 14th Sound and Music Computing Conference, July 5-8, Espoo, Finland, 145-152.
- Gonzalez-Sanchez, V., Dahl, S., Hatfield, J. & Godøy, R. (04.02.2019). Characterizing Movement Fluency in Musical Performance: Toward a Generic Measure for Technology Enhanced Learning. *Frontiers in Psychology* 10, 84. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00084>.

- Gordon, E. E. (1960). An Approach to the Quantitative Study of Dynamics. *Journal of Research in Music Education*, 8(1), 23–30. <https://doi.org/10.2307/3344234>
- Gregory, A. T., & Denniss, A. R. (2018). An Introduction to Writing Narrative and Systematic Reviews – Tasks, Tips and Traps for Aspiring Authors. *Heart, Lung and Circulation*, 27(7), 893–898. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2018.03.027>
- Hammergren, L. (2018). Dee Reynolds and Matthew Reason (Toim.): Kinaesthetic Empathy in Creative and Cultural Practices. *Nordic Theatre Studies*, 25(1), 108–109. <https://doi.org/10.7146/nts.v25i1.110903>
- Heikkilä, P. & Halkosalmi, V. (2011) Tohtori Toonika. Otavan kirjapaino Oy.
- Herndon, C. (2021). Dynamics in Music - Loudness in Music, Changes in Volume, Accents, and Why It Is Important. Haettu 12.04.2023 osoitteesta <https://study.com/academy/lesson/dynamics-in-music-piano-forte-and-why-they-are-important.html>
- Honing, H., & de Haas, W. B. (2008). Swing Once More: Relating Timing and Tempo in Expert Jazz Drumming. *Music Perception*, 25(5), 471–476. <https://doi.org/10.1525/mp.2008.25.5.471>
- Ingebritsen, R., Knowlton, C., & Toenjes, J. (2021). Kinesthetic Empathy in Remote Interactive Performance: Research into Platforms and Strategies for Performing Online. Proceedings of the Fifteenth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction, 1–8. <https://doi.org/10.1145/3430524.3442456>
- Jenselius, A. R., Wanderley, M. M., Godøy, R. I., & Leman, M. (2010). Musical gestures: Concepts and methods in research. Teoksessa R. I. Godøy & M. Leman (toim.), *Musical gestures: Sound, Movement, and Meaning*. New York: Routledge. 12–35
- Johansson, K. (2007). Kirjallisuuskatsaukset - Huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt, & R. Ääri (toim.), *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turun yliopisto.
- Kaakkola, S. & Larsen, A. (2002). Soittajan neurologiset ongelmat. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Haettu 13.02.2024 osoitteesta <https://www.duodecimlehti.fi/duo93088>
- Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S., Pietilä, A., Jääskeläinen, P., & Liikanen, E. (2013). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: Eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon/Narrative literature review: From a research question to structured knowledge. *Hoitotiede*, 25(4), 291–301. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/kuvaileva-kirjallisuuskatsaus-eteneminen/docview/1469873650/se-2>
- Kiverstein, J. (2018). Extended Cognition. Teoksessa A. Newen, L. De Bruin, & S. Gallagher (toim.), *The Oxford Handbook of 4E Cognition*, Oxford Library of Psychology.
- Kosonen, E. (2010). Musiikkiharrastusten motivaatio. Teoksessa J. Louhivuori, S. Saarikallio, & P. Toiviainen (toim.), *Musiikkipsykologia*. Atena, 295–309

- Lamb, J. (2018). *Anatomy of Drumming: Move Better, Feel Better, Play Better*. Second Edition.
- Lederman, N. (2016). *Unlocking The Secrets of Playing Drums*. Winner Music Pte Ltd. Singapore.
- Leman, M. (2008). *Embodied music cognition and music mediation technology*. Cambridge: MIT Press
- Leman, M. & Maes, P. (2015). The Role of Embodiment in the Perception of Music. *Empirical Musicology Review* 9(3-4), 236. <https://doi.org/10.18061/emr.v9i3-4.4498>.
- Library Guides at University of Melbourne. (10.7.2023). *Inclusion and exclusion criteria - Systematic Reviews for Health Sciences and Medicine*. <https://unimelb.libguides.com/sysrev/inclusion-exclusion-criteria>
- Linda, M., Stepan, V. & Sporka, A. (2005) *The Drum Set Tutorial System by Means of Inverse Kinematics*. Department of Computer Science and Engineering. Czech Technical University.
- Lindsay, K. A., & Nordquist, P. R. (2006). A technical look at swing rhythm in music. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 120(5), 3005-3005. <https://doi.org/10.1121/1.4787013>
- Masterclass. (7.6.2021). *The Moeller Method for Playing the Drums*. Haettu 13.02.2024 osoitteesta <https://www.masterclass.com/articles/the-moeller-method-for-playing-the-drums>
- McAuley, J. D. (2010). Tempo and Rhythm. Teoksessa M. Riess Jones, R. R. Fay, & A. N. Popper (Toim.), *Music Perception* (Vsk. 36, ss. 165-199). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6114-3_6
- Miura, M., Mito, Y., & Kawakami, H. (2012). A Motion Analysis Method for emotional performance on the snare drums. *The Journal of the Acoustical Society of America* 131(4):3331. <https://doi.org/10.1121/1.4708465>
- NTI-audio (ei pvm.) *Fast Fourier Transformation FFT - Basics*. Haettu 12.04.2023 osoitteesta <https://www.nti-audio.com/en/support/know-how/fast-fourier-transform-fft>
- Repp, B. H., & Doggett, R. (2007). Tapping to a Very Slow Beat: A Comparison of Musicians and Nonmusicians. *Music Perception*, 24(4), 367-376. <https://doi.org/10.1525/mp.2007.24.4.367>
- Riley, T. (1994) *The Art of Bop Drumming*. Alfred Music. Manhattan Music Inc.
- Robinson, H. (2003). Dualism. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2017 Edition) Haettu 07.03.2023 osoitteesta <https://plato.stanford.edu/archives/fall2017/entries/dualism/>
- Räsänen, E., Pulkkinen, O., Virtanen, T., Zollner, M., & Hennig, H. (2015). Fluctuations of Hi-Hat Timing and Dynamics in a Virtuoso Drum Track of a

- Popular Music Recording. *PLOS ONE*, 10(6), e0127902.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127902>
- Salminen, A. (2011). Mikä kirjallisuuskatsaus?. Opetusjulkaisuja 62. Vaasan yliopiston julkaisuja. Haettu 07.03.2023 osoitteesta
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-476-349-3>
- Schlesinger, N. (2024). *Heel Toe Technique: Pro Tips*. Toby French Design & Web. Haettu 21.03.2024. <https://nickschlesinger.com/heel-toe-technique>
- Schutz, M. (2016). Lessons from the laboratory: The musical translation of scientific research on movement. Teoksessa R. Hartenberger (toim.), *The Cambridge Companion to Percussion*. Cambridge University Press, 267–280.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781316145074.021>
- Seitamaa-Hakkarainen, P. (19.5.2014). *Kvalitatiivinen sisällönanalyysi*. Metodix. Haettu 14.11.2023 osoitteesta
<https://metodix.fi/2014/05/19/seitamaa-hakkarainen-kvalitatiivinen-sisallon-analyysi/>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Stolt, M. & Routasalo, P. (2007). Tutkimusartikkelien valinta ja käsittely. Teoksessa K. Johansson, A. Axelin, M. Stolt, & R. Ääri (toim.), *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turun yliopisto.
- Stone, GL. (1993). Systems of natural drumming: Stone, gladstone, Moeller. Percussive notes. Haettu 20.11.2023 osoitteesta
<http://www.tarrani.com/stonegladstonemoeller.pdf>
- Toiviainen, P. (2022). Musiikki ja kehollisuus. Teoksessa J. Louhivuori, S. Saarikallio, & P. Toiviainen (toim.), *Musiikkipsykologia*. Eino Roiha -säätöön hallitus, 85–99.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Tammi.
- Wadeland, C.H. (2011). Rhythm Performance from a Spectral Point of View. *New Interfaces for Musical Expression*.
- Windsor, L. (2011) Gestures in Music Making: Action, Information and Perception. Teoksessa A. Gritten, & E. King (toim.), *New perspectives on music and gesture*. Ashgate Pub, 45-66.

