



Pekka Luhtanen

Jääpallon laukaisutekniikan kehittämisen perusteista

Liikuntabiologian laitos

Jyväskylän yliopisto

40100 Jyväskylä

Suomen Jääpalloliitto 1985

Helsinki

Joidenkin jääpallolasiantuntijoiden mielestä jääpalloilijoiden kovien lyöntien lyöntitekniikka on heikentynyt viimeisten vuosien aikana varsinkin nuorten sarjoissa. Syinä on arvioitu olevan jääkiekosta ja kaukalopallosta peräisin oleva lyöntitekniikka, mikä ei salli sopivassa oppimisiässä olevien pelaajien käyttää lyönneissä kaikkia niitä rytmillisiä kehonosien heilahdusliikkeitä, joita oikea kokonaissuoritus sisältää. Nämä väittämät eivät perustu mihinkään tutkimustuloksiin, mutta niissä on ilmeisesti perää.

GOLFIN LYÖNTI - JÄÄPALLON LYÖNTI

Varsinaisia jääpallolyönnin tieteellisiä taitotutkimuksia ei ole raportoitu ainakaan ennen vuotta 1984. Golfin heilahduslyöntiä taas on tutkittu filmianalyysin menetelmin tieteellisesti 1950-luvulta lähtien. Golfin maksimaalisessa lyönnissä on mukana lyöjän kaikki kehonosat siten, että mailan ollessa valmiusasennossa ylhäällä varsinainen lyönti lähtee jaloista edeten vartalon kautta aaltoliikkeenä käsiin ja mailaan. Pallon saama nopeus esim. golfissa riippuu sitten mailan lavan saamasta nopeudesta, mailan massasta ja pallon massasta sellaisella periaatteella, että raskas nopeassa liikkeessä oleva maila antaa kevyelle pallolle suuren lähtönopeuden.

JÄÄPALLON LYÖNTI ON VAIKEA?

Periaatteessa täydellinen jääpallolyöntitekniikka vaatii harastajaltaan enemmän kuin golfin tekniikka siksi, että jääpalloilijan on tilanteen mukaan pystyttävä tekemään lyöntinsä äärettömän monenlaisissa tilanteissa, joita kuvaavat lyöjän, mailan, pallon, lyöntikohteen ja ympäristöolosuhteiden kaikki mahdolliset tilat ja niiden muutokset.

Seuraavaan kaavioon on kerätty joitakin esimerkkitapauksia lyöntitekniikkaan vaikuttavista tekijöistä.

lyöjä:	maila:	pallo:	kohde:	ympäristö:
1. {paikalta liikkeestä	1. {normaaliote varsiote	1. {paikalla liikkeessä	1. {paikallaan liikkuu	1. {tasainen jää epätasainen jää
2. {oikealta vasemmalta	2. {pitkä lyhyt	2. {jäässä ilmassa	2. {poispäin kohti	2. {tyyni ilma tuuli
3. {kiihdytyksestä jarrutuksesta	3. {raskas kevyt	3. {edestä takaa	3. {oikealla vasemmallalla	3. {kirkas luminen
4. {liukuvaiheesta potkuvaiheesta	4. {painopiste kärjessä painopiste keskellä	4. {oikealla vasemmallalla	4. {välissä este ei estettä	4. {lämmin kylmä
⋮ jne. ↓	⋮ jne. ↓	⋮ jne. ↓	⋮ jne. ↓	⋮ jne. ↓

Pienikin muutos jossakin lyöjään, mailaan, palloon, kohteeseen ja ympäristöön liittyvässä tekijässä aiheuttaa muutoksen myös lyönnin tekniseen suoritukseen.

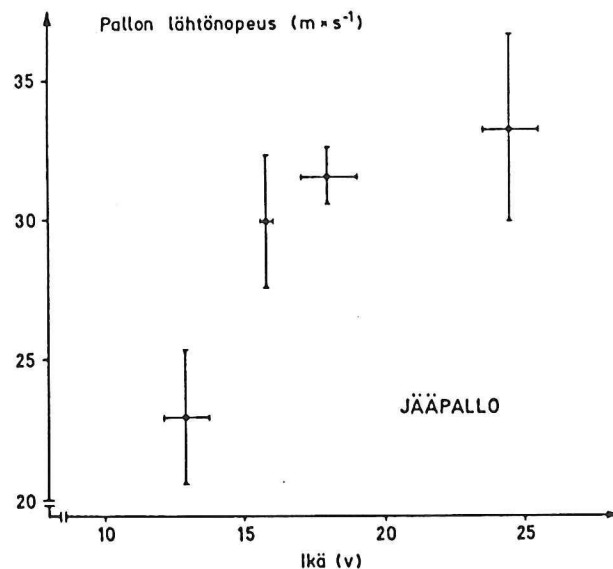
JÄÄPALLO VAATII MAILATEKNIKKAA

Edellisen kaavion mukainen määrä tilanteita liittyy myös syöttötekniikkaan, syöttöjen onnistumiseen, pallon haltuunottoon sekä haltuunottojen onnistumiseen vaikuttavina tekijöinä. Näistä voitane päätellä, että jääpallo on mailatekniikkapeli, vaikka kuljetus, kuljetus-harhautus, kuljetus-harhautus-pallonsuojaus-tekniikoita ei otettaisi edes huomioon. Mailatekniikka ei tietenkään korvaa luistelua eikä peliajatusta, eikä luistelu korvaa mailatekniikkaa ja peliajatusta, vaikka usein näkeekin, että näin pyritään määrätietoisesti tekemään.

Tässä artikkelissa ei pyritä selvittämään perinpohjaisesti sitä, mitä jääpallon oikea lyöntitekniikka kovissa lyönneissä on kaikissa edellä luetelluissa tilanteissa. Sen sijaan tarkastellaan yksityiskohtaisesti periaatteessa helpointa lyöntiä, jossa lyöjä ja pallo ovat paikallaan, lyönti tapahtuu oikealta pallon ollessa maassa eikä ympäristön häiriötekijöitä ja tarkkuuskohdetta esiinny.

FYYSINEN KEHITYSASTE VAIKUTTAA LYÖNTIIN

Kun 69 kuvaa sekunnissa ottavalla filmikameralla kuvattiin eri-ikäisten jääpalloilijoiden lyöntejä paikallaan olevaan palloon, havaittiin vanhempien pelaajien lyövän kovempaa kuin nuorempien pelaajien (kuva 1), mikä varmasti ei ole yllätys kenellekään. Pelaajien pituuskasvu, kehonosien pituudet ja painon lisäys iän mukana selittävät pallon lähtönopeuden kasvusta suuren osan. Pallon lähtönopeuden kasvu tässä tutkimuksessa oli suurin 13 ikävuoden ja 16 ikävuoden välillä.

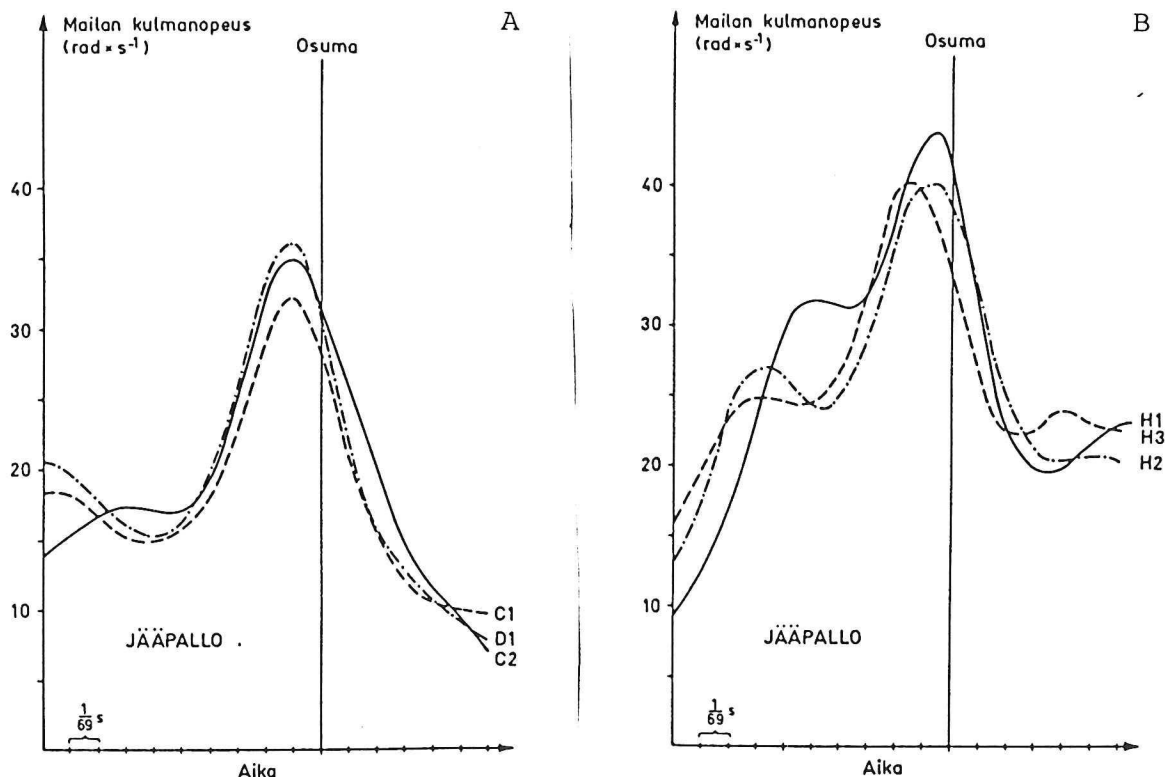


Kuva 1. Jääpallon lähtönopeudet eri-ikäisillä pelaajilla

Vanhempien pelaajien tuottamat suuret nopeudet selittyvät suurimmaksi osaksi sillä, että he pystyivät tuottamaan mailan lavalle suuremman nopeuden osumahetkellä kuin nuoremmat pelaajat.

AJOITUKSESSA VAIKEUKSIA

Kaikilla lyöjillä kävi siten, että mailan nopeus ehti pienentyä suurimmasta nopeudesta jonkin verran ennen osumaa. Näin tapahtui siitä huolimatta, että pelaajat löivät useita lyöntejä, joista kuitenkin vain paras lyönti tutkittiin. Tämä ilmiö voidaan nähdä kuvista 2 A ja B, joissa on kuvattu nuorimman ja vanhimman ryhmän mailan pyörimisnopeudet lyönnin ajalta.

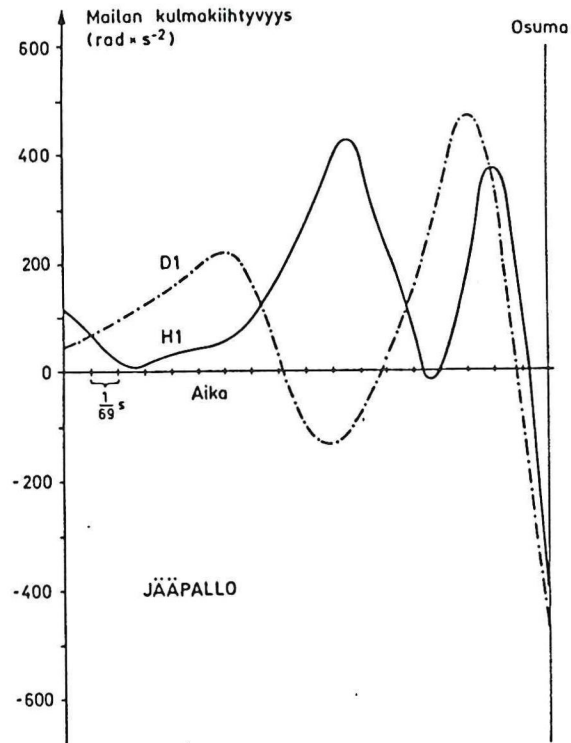


Kuva 2. Nuorimman (A) ja vanhimman (B) ryhmän mailan kulmanopeudet lyönnin aikana

Symbolilla H1 merkitty pelaaja osoittautui parhaaksi lyöjäksi. Hän on myös maajoukkueen vakiokokoonpanopelaaja tätä artikkelia kirjoitettaessa. Tämän pelaajan lyönnissä mailan pyörimisnopeus, lavan etenemisnopeus ja pallon lähtönopeus olivat kaikkein suurimmat. Silti tälläkin pelaajalla mailan nopeus ehti laskea hiukan ennen osumaa, joskin vähiten verrattuna kaikkiin muihin. Hyvän lyönnin ajoitus on siis oltava tarkka.

KULMAKIIHTYVYYS KERTOO VOIMANKÄYTÖSTÄ

Lyöjät tuottivat voimaa mailaan selvästi kahdessa vaiheessa (kuva 3), joista ensimmäinen vaihe sattui mailan heilahduksen alkuun, jolloin maila on yläasennossa ja vielä pään yläpuolella. Toinen voimantuoton vaihe ajoittui taas vaiheeseen, jossa maila oli laskeutunut vähintään vaakatasoon ja kädet olivat lähes alimmassa asennossaan.

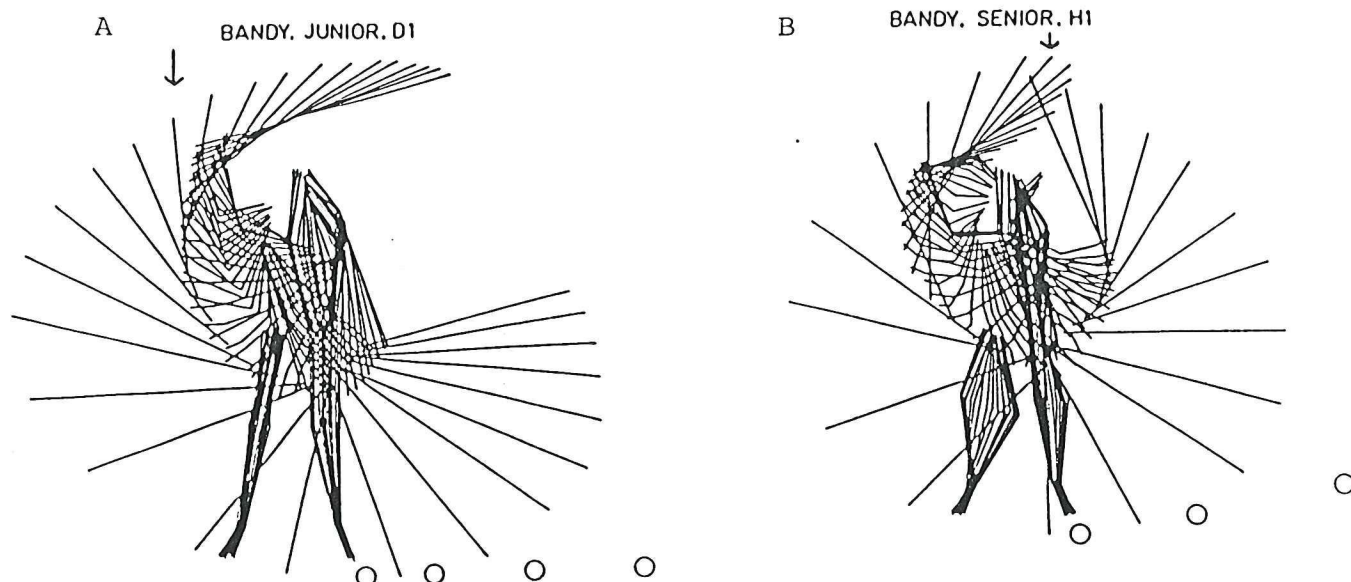


Kuva 3. Kahden pelaajan (D1 ja H1) mailan kulma-
kiihtyvyydet lyönnin aikana

NIVELTEN LIIKKEET LAAJENIVAT HYVISSÄ LYÖNNEISSÄ

Kuvissa 4 A ja B näkyy selvä iän ja taidon mukanaan tuoma kehitysmalli nivelten liikkeisiin lyönnissä. Vasemmanpuoleisin nuoren juniorin lyönti perustuu lähinnä käsillä tapahtuvaan lyöntiin. Oikeanpuoleisella pelaajalla, joka on maajoukkuepelaaja, lyönti lähtee selvästi jaloista. Esimerkiksi oikean polven liikelaaajuus lyönnin aikana on oleellisesti suurempi kuin vasemmanpuoleisella pelaajalla. Vastaava piirre näkyy myös lantion toiminnassa.

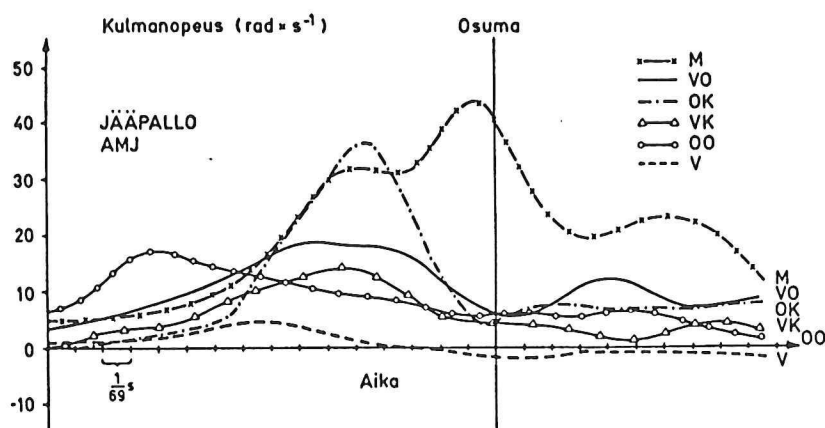
Pelkkä liikelaaajuus eri nivelistä ei kuitenkaan takaa summana hyvää lyöntiä. Onnistunut lyönti edellyttää peräkkäisten nivelten liikkeiden oikeaa ajoitusta alimmista kehonosista (jaloista) ylempiin (käsiin) ja niistä edelleen mailaan.



Kuva 4. Nuorimman (A) ja vanhimman (B) pelaajaryhmän lyöntien kuvasarjat sivulta katsottuna

NIVELLIKKEIDEN AJOITUS NÄKYVÄ KEHONOSIEN LIIKKEISSÄ

Nuorimmilla pelaajilla kehonosien liikkeet eivät olleet rytmillisesti jäsentyneet selvästi peräkkäin toisiaan seuraaviksi. Kehittyneen lyöjän alaraajojen toiminta lyönnissä on esitetty jo edellä (kuva 4B). Tästä jatkuva vartalon, olkavarsien, kyy-närvarsien ja mailan toiminta parhaalla lyöjällä selvinnee ku-vasta 5.



Kuva 5. Parhaan lyöjän kehonosien ja mailan kulma-nopeudet lyönnin ajalta (M = maila, VO = vasen olkavarsi, OK = oikea kyy-närvarsi, VK = vasen kyy-närvarsi, OO = oikea olkavarsi ja V = var-talo)

7

Lyönnin alkuvaiheessa havaitaan oikean olkavarren (OO) ja vasemman olkavarren (VO) kulmanopeuksien olevan suurimpia antaen täten alkunopeuden mailan kiertoliikkeelle. Seuraavassa vaiheessa varsinkin oikea kyynärvarsi (OK) ja hieman vähemmän vasen kyynärvarsi (VK) saavat vallitsevan roolin mailan lyöntinopeuden kehittämiseksi. Huomattavaa on myös se, että vartalon kiertosuunta muuttuu vastakkaiseksi. Tämä liikevaihe edesauttaa sekä käsien osien että lisää varsinkin mailan kiertonopeutta.

HYVÄ LYÖNTI PÄHKINÄNKUORESSA

Onnistuneessa jääpallon laukauksessa lyöjä-maila -kokonaisuuden on toimittava kuin karjapaimen-ruoska -systeemin. Karjapaimen ruoskan pää saavuttaa paukahtaessaan nopeuden, joka on yli äänennopeuden. Nopeus lisääntyy piiskamaisessa liikkeessä jalkojen, vartalon ja käsien kautta ruoskaan oikeassa rytmissä. Vastaavasti oikean jääpallolyönnin on lähdettävä jaloista, vartalon ja käsien kautta mailaan, niin että suoritukseen osallistuvat nivelittäin polvet, lantio, olkanivelet, kyynärnivelet ja ranteet niitä ympäröivine lihasryhmineen.

KUINKA OIKEA LYÖNTITEKNIikka OPITaan

Ihmisellä on sisäinen aistijärjestelmä, joka kertoo suorittajalle mm. nivelkulmien asennot, lihasten pituuden muutokset, jäniteitä kuormittavat jännitykset sekä suorittajaan vaikuttavat tasapainon muutokset. Esimerkiksi näistä aisteista suorittajat saavat eräänlaisen kokonaiskuvan lyönnistään. Tämä kokonaiskuva säilyy muistissa jonkin aikaa. Kokonaiskuvaa täydentää vielä näköaistin avulla saatu kuva pallon liikkeestä ja lyönnin onnistumisesta.

Pelaajilla on erilainen kyky oppia tiedostamaan tai kuuntelemaan ensinnä, mitkä nivelet ja lihasryhmät osallistuvat lyöntiin ja toiseksi, miten ne osallistuvat lyöntiin. Kun oikeasta suorituksesta muotoutuu oikea kuva tiedostamisen tasolle, on siitä pyrittävä runsailla toistoilla saamaan pysyvä lyönnin muistijälki aivoihin. Koska pelaajat joutuvat lyömään palloa

hyvin vaihtelevissa tilanteissa, on harjoitusten kehittelyn ja systematiikan pyrittävä takaamaan mahdollisimman monipuolisten lyöntien hallinnan.

Monipuolista lyöntitaidon hallintaa parantaa nuorella iällä (ennen D-juniori-ikää) erilaisten mailojen ja pallojen käyttö harjoituksissa. Mailoissa voivat vaihdella tällöin pituus, paino ja painopisteen paikka erilaisia lyöntiotteita käyttäen. Selvästi liian pitkien ja painavien mailojen käyttöä tulee välttää. Juniori-ikäisenä taitojen mallien kehittyessä pysyviksi pelaaja pyrkii hakemaan itselleen mailan, joka sopii hänen pituuteensa, voimiinsa ja taitoihinsa nähden parhaiten. Monipuolisten taitomalliharjoitusten on kuitenkin jatkuttava riittävin toistoin.

Kovan lyönnin kaksi keskeisintä selittävää muuttujaa ovat mailan nopeus ja osuman ajoitus. Hyvässä lyönnissä maila saavuttaa suuren nopeuden ja suurimman nopeuden vaihe ajoittuu täsmälleen osumahetkelle. Kevyellä mailalla lyötäessä nopeudella on taipumusta laskea ennen osumaa. Raskaalla mailalla on taas taipumus säilyttää suuri nopeus loppuun saakka, jos se on ensinnä pystytty tuottamaan. Raskasta mailaa käyttäen on ehkä helpompi oppia paikalla olevaa palloa lyötäessä myös lyöntiin laajempia liikeratoja, oikea heilahdusten rytmi sekä eri kehonosiin että mailaan liittyen. Raskaan mailan käyttö saattaisi lyöjän kanalta antaa etua erikoistilannelyönneissä.

ONKO MAILA KEHITELTÄVISSÄ KOVIA LYÖNTEJÄ VARTEN?

Viimeisten vuosien aikana tennismailat ovat kehittyneet sekä materiaaleiltaan että muodoltaan erittäin paljon. Tämän kehityksen taustalla on ollut tutkimus, jossa on pyritty selvittämään käden puristusvoiman ja mailan ns. tehollisen osumapinnan osuutta lyönnin onnistumiseen. Tehollisen osumapinnan suurentamisella pyritään helpottamaan lyöntejä ei kuitenkaan välttämättä mailaa suurentamalla vaan mailan pituutta, paksuutta, leveyttä, painoa, painopisteen paikkaa muuttamalla ja materiaalia kehittelemällä. Mailan materiaalihan vaikuttaa mailan kimmoisuus- ja taipumisominaisuuksiin huomattavasti. Tennismailojen

9

lisäksi myös jääkiekkomailat ovat kehittyneet ehkä rakenteeltaan enemmän pelaajien vahvojen ominaisuuksien kehittämiseksi lyönti-, veto- ja rannelaukauksissa.

Maalithan ovat pelien suola. Siksi kaikkien niiden tekijöiden eteen kannattaa tehdä työtä, mitkä lisäävät lyöntien kovuuden lisääntymistä ja maalien syntymistä. Näihin tekijöihin kuuluu tietysti muitakin valmennuksen osa-alueita kuin taitoharjoittelu ja välinekehittely. Taito-, taktiikka-, voima-, nopeus- ja kestävyysharjoittelun sisällöt on vaan osattava niveltää luontevaksi kokonaisuudeksi henkistä valmentautumista unohtamatta.

TUTKIMUKSELLA ON TEHTÄVÄÄ TULEVAISUUDESSA

Varsinaiset tutkimustulokset osoittivat selviä voimankäytön ajoitusvirheitä jääpallon lyönneissä. Tulevaisuuden tutkimukselle jää selvitettäväksi, millaisilla harjoitusohjelmilla, sarjoilla, toistoilla ja suorituksista saaduilla palautteilla virheet korjautuvat. Tehtävä ei tule olemaan helppo. Siksi valmentajien ja valmentaja-kouluttajien on tarkoin mietittävä yksin ja yhdessä seminaareissaan, miten kehitetään harjoitusohjelmia, ettei virhesuorituksia tulisikaan opituksi, ei ainaakaan niin paljon kuin aikaisemmin.

Lyönti- ja taitotutkimuksista lisää seuraavista lähteistä:

Luhtanen, P. Development of biomechanical model of striking in bandy players. Proceedings of International Scientific Coach Conference, IBF, Oslo, 1984.

Luhtanen, P. Pesäpallon lyönnin biomekaniikkaa sekä peruslyönnin biomekaanisen mallin kehittyminen pesäpalloilijoilla. SVUL:n tieteellinen julkaisusarja, Helsinki, 1984.

Luhtanen, P. Nilkkapotkun biomekaanisten mallien kehittyminen jalkapalloilijoilla. Suomen Palloliiton julkaisu 1/1984, Helsinki, 1984.