BIOLOGIK QAYTA ALOQA VOSITALARI YORDAMIDA JISMONIY YUKLAMANI REAL VAQT REJIMIDA BOSHQARISH

Abdullayev Narimon G'ulomjonovich
Osiyo Xalqaro Universiteti magistiranti
https://doi.org/10.5281/zenodo.23535028

Annotatsiya. Ushbu tezisda biologik qayta aloqa vositalari yordamida jismoniy yuklamani real vaqt rejimida boshqarishning pedagogik va funksional imkoniyatlari tahlil qilinadi. Yurak urish tezligi, yurak urishlarining variabelligi, nafas olish ritmi, teri harorati, mushak zo'riqishi va boshqa fiziologik ko'rsatkichlar asosida mashg'ulot intensivligini kuzatish, yuklamani individuallashtirish va ortiqcha zo'riqishning oldini olish masalalari yoritiladi. Wearable qurilmalar, puls o'lchagichlar, aqlli soatlar va mobil monitoring vositalaridan foydalanishda olingan ma'lumotlarni pedagogik maqsadga mos talqin qilish, texnik xatolarni hisobga olish va o'quvchi salomatligi bilan bog'liq xulosalarda ehtiyotkorlik zarurligi asoslanadi. Shuningdek, biologik qayta aloqa vositalari o'qituvchining professional kuzatuvini almashtirmasligi, balki jismoniy yuklamani boshqarishda qo'shimcha axborot manbai sifatida qo'llanishi lozimligi ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: biologik qayta aloqa, jismoniy yuklama, real vaqt monitoringi, yurak urish tezligi, HRV, wearable qurilmalar, individuallashtirish, jismoniy tarbiya.

Kirish

Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlarida yuklamani to'g'ri boshqarish o'quvchi salomatligi, mashg'ulot samaradorligi va xavfsizligini ta'minlashning asosiy shartlaridan biridir. Bir xil mashq turli o'quvchilarda turlicha fiziologik javob hosil qilishi mumkin. Shu sababli faqat tashqi belgilarga yoki bir xil normativga asoslangan yuklama boshqaruvi har doim ham yetarli emas.Biologik qayta aloqa vositalari organizmning joriy fiziologik holati haqida tezkor ma'lumot olish imkonini beradi. Yurak urish tezligi, yurak urishlarining variabelligi, nafas olish chastotasi, mushak faolligi va boshqa ko'rsatkichlar mashg'ulot vaqtida yoki undan keyin kuzatilishi mumkin. Bu ma'lumotlar o'qituvchi va o'quvchiga yuklamaning organizmga qanday ta'sir qilayotganini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.Real vaqt rejimidagi monitoringning asosiy afzalligi shundaki, yuklama mashg'ulot tugagandan keyin emas, aynan faoliyat davomida baholanadi. Masalan, yurak urish tezligi kutilganidan yuqori bo'lsa, mashq intensivligi kamaytirilishi, tiklanish tanaffusi uzaytirilishi yoki mashq turi o'zgartirilishi mumkin.Biroq biologik qayta aloqa vositalari olingan raqamlarni avtomatik ravishda pedagogik qarorga aylantirib bermaydi. Har bir ko'rsatkich yosh, jismoniy tayyorgarlik, sog'liq holati, uyqu, emotsional zo'riqish va tashqi muhit bilan bog'liq holda talqin qilinishi kerak. Shu sababli texnologiya o'qituvchining kuzatuvi va metodik bilimini to'ldiruvchi vosita bo'lib xizmat qiladi.Tezisning maqsadi biologik qayta aloqa vositalari yordamida jismoniy yuklamani real vaqt rejimida boshqarishning asosiy pedagogik imkoniyatlari, monitoring ko'rsatkichlari, individuallashtirish tamoyillari va xavfsizlik shartlarini yoritishdan iborat [1].

Biologik qayta aloqa organizmda sodir bo'layotgan fiziologik jarayonlar haqida shaxsga tushunarli shaklda ma'lumot qaytarish tamoyiliga asoslanadi. O'quvchi yoki sportchi o'zining yurak urishi, nafas ritmi yoki mushak zo'riqishi haqida ma'lumot olganda, o'z faoliyatini ongli ravishda boshqarishga imkon topadi.Pedagogik nuqtayi nazardan biologik qayta aloqa o'quvchining tanasini yaxshiroq his qilishiga

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

yordam beradi. Masalan, subyektiv ravishda "juda qiyin" deb baholangan mashq yurak urish ko'rsatkichi bilan taqqoslanadi yoki aksincha, o'quvchi o'zini yaxshi his qilgan bo'lsa ham yuklama haddan tashqari yuqori ekanini ko'rsatadigan signal aniqlanishi mumkin.Biologik qayta aloqa faqat professional laboratoriya uskunalariga bog'liq emas. Hozirgi amaliyotda ko'krak tasmasi, aqlli soat, puls sensori, mobil ilova yoki oddiy yurak urish monitori kabi qurilmalar ham asosiy fiziologik ma'lumotni ko'rsatishi mumkin.Muhim jihat shundaki, bunday vosita o'quvchi uchun nazorat va bosim manbai emas, o'z holatini tushunish vositasi bo'lishi kerak. Haddan tashqari raqamlashtirish o'quvchini har bir ko'rsatkichdan xavotirga solishi yoki mashg'ulotni faqat raqamga bog'lab qo'yishi mumkin.

Yurak urish tezligi asosida yuklamani boshqarish

Yurak urish tezligi jismoniy yuklama intensivligini baholashda keng qo'llanadigan fiziologik ko'rsatkichlardan biridir. Mashq intensivligi oshganda yurak urish tezligi ham odatda ortadi, tiklanish davrida esa asta-sekin kamayadi.Real vaqt monitoringida o'qituvchi yoki o'quvchi yurak urish tezligini kuzatib, mashqning organizmga ta'sirini baholashi mumkin. Masalan, rejalashtirilgan o'rtacha intensivlikdagi mashq vaqtida yurak urishi haddan tashqari tezlashsa, yuklama kamaytiriladi.Yurak urish tezligini talqin qilishda faqat yoshga asoslangan umumiy formulalarga tayanish yetarli emas. Individual yurak urish reaksiyasi jismoniy tayyorgarlik, sog'liq holati, dori vositalari, stress va haroratga bog'liq bo'lishi mumkin.Pedagogik amaliyotda yurak urish ma'lumotini o'quvchining subyektiv zo'riqish hissi bilan birga baholash foydali. Bu texnologik ma'lumot va shaxsiy hisni birlashtirib, yuklamani yanada individual boshqarishga yordam beradi.Yurak urishlarining variabelligi yoki HRV ketma-ket yurak urishlari orasidagi vaqt oralig'ining o'zgaruvchanligini ifodalaydi. Bu ko'rsatkich vegetativ nerv tizimi faoliyati va tiklanish holatini baholashda qo'llanadi.HRV ko'proq tinch holatda va standart sharoitda talqin qilinadi. Uni mashg'ulot davomida oddiy yurak urish tezligi kabi bevosita intensivlik ko'rsatkichi sifatida ishlatish to'g'ri emas. Uning qiymati individual va kunlik o'zgarishlarga sezgir [2].

Pedagogik yoki sport amaliyotida HRV ko'rsatkichining bir necha kunlik dinamikasi tiklanish, uyqu sifati yoki umumiy zo'riqish haqida qo'shimcha axborot berishi mumkin. Biroq bitta o'lchovga asoslanib qat'iy xulosa chiqarish kerak emas.HRV ma'lumotlari ayniqsa yuqori sport yuklamasi bilan shug'ullanuvchi o'quvchilar yoki sportchilar uchun foydali bo'lishi mumkin. Oddiy maktab jismoniy tarbiyasida esa u qo'shimcha, majburiy bo'lmagan monitoring vositasi sifatida qaralishi maqsadga muvofiq.Nafas olish ritmi jismoniy yuklama intensivligiga sezgir ko'rsatkichlardan biridir. Mashq kuchayganda nafas tezlashadi va chuqurlashadi. O'quvchining gapira olish darajasi ham amaliy yuklama nazoratida qo'llanadigan sodda belgilardan biri bo'lishi mumkin.Biologik qayta aloqa vositalari nafas chastotasi yoki ritmini qayd qilishi mumkin. Bunday ma'lumot ayniqsa aerob mashqlar, yugurish, velosiped yoki tiklanish bosqichida foydali.Nafas ritmini kuzatish o'quvchiga o'z tanasining yuklamaga javobini tushunishga yordam beradi. U mashq paytida nafasning qanchalik tezlashishini va tiklanish vaqtida qanday normal holatga qaytishini kuzatishi mumkin.Pedagog nafas ko'rsatkichini xavfsizlik bilan bog'liq umumiy kuzatuvlar bilan birga talqin qilishi kerak. Keskin nafas qisishi, bosh aylanishi yoki noqulaylik mavjud bo'lsa, mashg'ulot to'xtatiladi va zarur choralar ko'riladi.

Mushak zo'riqishi va biofeedback

Elektromiografik biofeedback mushak faolligini qayd etish va o'quvchiga mushak zo'riqishi haqida ma'lumot berish imkonini yaratadi. Bu usul ko'proq maxsus sport tayyorgarligi, reabilitatsiya yoki texnik harakatlarni takomillashtirishda qo'llanadi.Mushak faolligi haqida vizual yoki audio signal o'quvchiga qaysi mushak guruhi ortiqcha zo'riqayotganini yoki yetarli darajada faol emasligini anglashga yordam berishi mumkin.Jismoniy tarbiya sharoitida bunday texnologiya keng ommaviy qo'llanishi shart emas. U

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

maxsus vazifa, texnik tahlil yoki individual ishlash holatlarida maqsadga muvofiq bo‘lishi mumkin.Pedagog biologik signalni texnik harakat bilan bog‘lab tushuntirishi kerak. Faqat mushak faolligi yuqori ekanini ko‘rsatish yetarli emas; bu holat bajarilayotgan harakatning maqsadi va biomekanikasi bilan uyg‘un talqin qilinadi.

Wearable qurilmalar jismoniy faoliyatni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beruvchi eng ommabop texnologiyalardan biridir. Aqlli soat, fitnes-treker, ko‘krak tasmasi va boshqa sensorlar yurak urish tezligi, qadam, faol daqiqa, masofa va ayrim holatlarda kislorod to‘yinganligi kabi ko‘rsatkichlarni qayd etadi.Ularning asosiy pedagogik afzalligi ma’lumotning tezkorligidir. O‘quvchi mashq vaqtida o‘z ko‘rsatkichini ko‘rishi va o‘qituvchi tavsiyasi asosida tempni o‘zgartirishi mumkin.Biroq qurilmalar o‘lchov aniqligi bo‘yicha bir xil emas. Bilakda o‘lchaydigan optik sensorlar tez harakat, terlash, teri bilan kontakt yoki qurilmaning joylashuvi sabab ayrim vaziyatlarda xatoga ega bo‘lishi mumkin.Shu sababli wearable qurilma ko‘rsatkichini mutlaq haqiqat sifatida qabul qilish to‘g‘ri emas. O‘qituvchi texnik xato ehtimolini, o‘quvchining subyektiv holatini va tashqi kuzatuv belgilarini birgalikda hisobga olishi kerak.

Yuklamani individuallashtirish

Biologik qayta aloqa vositalarining eng katta pedagogik imkoniyatlaridan biri yuklamani individuallashtirishdir. Bir xil masofa yoki mashq barcha o‘quvchi uchun bir xil fiziologik yuklama yaratmaydi.Real vaqt ma’lumotlari asosida bir o‘quvchi mashq intensivligini pasaytirishi, boshqasi esa xavfsiz chegarada davom ettirishi mumkin. Shu tariqa dars umumiy vazifaga ega bo‘lsa ham, yuklama shaxsiy holatga moslashtiriladi.Individuallashtirish o‘quvchilarni “kuchli” va “sust” guruhlarga qat’iy ajratish degani emas. Maqsad har bir o‘quvchi uchun optimal rivojlantiruvchi yuklamani topishdir.Yuklamani individual boshqarish ayniqsa jismoniy tayyorgarligi turlicha bo‘lgan sinflarda muhim. Bunda texnologiya pedagogning ko‘z bilan kuzatishi va o‘quvchi bilan muloqotini to‘ldiradi.Jismoniy yuklama faqat qurilma ko‘rsatkichlari bilan baholanmasligi kerak. O‘quvchining o‘zini qanday his qilayotgani, charchoq, nafas olish va mushak zo‘riqishi haqidagi subyektiv bahosi ham muhim.Subyektiv zo‘riqish shkalalari oddiy va tushunarli shaklda qo‘llanishi mumkin. O‘quvchi mashqni “yengil”, “o‘rtacha”, “qiyin” yoki “juda qiyin” deb baholaydi va bu ma’lumot yurak urish tezligi bilan taqqoslanadi.Agar qurilma nisbatan past yuklama ko‘rsatsa, lekin o‘quvchi o‘zini juda yomon his qilsa, faqat raqamga asoslanib mashqni davom ettirish noto‘g‘ri. Subyektiv holat xavfsizlik uchun muhim signal bo‘lishi mumkin.Texnologik va subyektiv ma’lumotning birgalikda qo‘llanishi o‘quvchiga tanasini yaxshiroq anglashni o‘rgatadi va real vaqt boshqaruvini yanada mazmunli qiladi [3].

Yuklama va tiklanish nisbatini boshqarish

Jismoniy mashg‘ulot samaradorligi faqat faol yuklama bilan emas, tiklanish bilan ham bog‘liq. Biologik qayta aloqa vositalari yuklama ortidan yurak urish tezligining kamayishi yoki boshqa fiziologik ko‘rsatkichlarning normal holatga qaytishini kuzatishga yordam beradi.Intervalli mashqlarda tiklanish vaqtini barcha o‘quvchi uchun bir xil belgilash o‘rniga individual javobga qarab moslashtirish mumkin. Masalan, yurak urish tezligi ma’lum darajaga tushgach keyingi interval boshlanishi mumkin.Biroq maktab sharoitida haddan tashqari murakkab individual algoritm dars boshqaruvini qiyinlashtirishi mumkin. Shu sababli oddiy va tushunarli mezonlar tanlanadi.Tiklanishni kuzatish o‘quvchiga ham foydali. U yurak urishi va nafasining qanday tezlikda normal holatga qaytishini kuzatib, o‘z organizmining moslashuvini anglaydi.Biologik qayta aloqa real vaqt rejimida ortiqcha zo‘riqish belgilarini erta sezishga yordam berishi mumkin. Rejalashtirilgan yuklamaga nisbatan yurak urish tezligining g‘ayrioddiy yuqori bo‘lishi, tiklanishning sekinlashishi yoki subyektiv charchoqning kuchayishi ehtiyotkorlik signalidir.Bu belgilar alohida tibbiy tashxis bermaydi. Ular mashqni vaqtincha

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

kamaytirish, tiklanish berish yoki o‘quvchining holatini qo‘shimcha baholash zarurligini ko‘rsatishi mumkin.Pedagogik xavfsizlikning asosiy tamoyili shundaki, texnologiya bilan o‘lchanadigan ko‘rsatkichlar o‘quvchining tashqi holati va shikoyatlari bilan birga baholanadi.Keskin ko‘krak og‘rig‘i, hushdan ketish, kuchli bosh aylanishi yoki g‘ayrioddiy nafas qisishi kabi holatlarda biologik monitor natijasini kutish emas, mashg‘ulotni to‘xtatish va tegishli yordam ko‘rsatish birinchi o‘rinda turadi.

Biologik qayta aloqaning motivatsion imkoniyatlari

Real vaqt ko‘rsatkichlari o‘quvchining motivatsiyasiga ham ta’sir qilishi mumkin. O‘quvchi o‘z progressini ko‘rganda, masalan bir xil yugurish tempida yurak urishning vaqt o‘tishi bilan barqarorlashganini kuzatganda, mashg‘ulotning samarasi ko‘rinadigan bo‘ladi.Biroq barcha o‘quvchilar raqamli ko‘rsatkichdan bir xil motivatsiya olmaydi. Ayrimlari raqamni qiziqarli deb qabul qiladi, boshqalari esa ortiqcha nazorat sifatida his qilishi mumkin.Shu sababli biologik qayta aloqa majburiy reyting yoki taqqoslash vositasiga aylantirilmasligi kerak. Shaxsiy progress va individual maqsad ustun bo‘lishi maqsadga muvofiq.Motivatsion jihatdan eng foydali yondashuv o‘quvchini o‘z tanasini tushunishga o‘rgatishdir. Texnologiya unga “qancha yaxshi” ekanini emas, “organizm hozir qanday javob bermoqda” degan savolga javob berishi kerak. Biologik qayta aloqa vositalari sog‘liq va fiziologik holatga oid shaxsiy ma’lumotlarni yig‘adi. Yurak urish tezligi, uyqu, tiklanish yoki boshqa ko‘rsatkichlarni sinf oldida ochiq namoyish etish o‘quvchining maxfiyligiga zarar yetkazishi mumkin.Pedagog faqat dars maqsadi uchun zarur bo‘lgan ma’lumotni yig‘ishi va uni ortiqcha saqlamasligi kerak. Shaxsiy ko‘rsatkichlar boshqa o‘quvchilar bilan majburiy taqqoslanmasligi maqsadga muvofiq.Raqamli platforma va mobil ilovalardan foydalanilganda ma’lumot qayerda saqlanishi, uchinchi tomonlarga uzatilishi yoki hisob qaydnomasiga bog‘lanishi kabi jihatlar ham e’tiborga olinadi.Texnologik qulaylik o‘quvchining shaxsiy hayot daxlsizligidan ustun turmasligi kerak. Biologik monitoring pedagogik maqsadga mos, minimal va tushunarli shaklda tashkil etilishi lozim [4].

Pedagogik qaror qabul qilishda ma’lumotlarni talqin qilish

Biologik qayta aloqa vositalari katta miqdorda raqamli ma’lumot beradi, biroq pedagogik qaror sifatli talqinni talab qiladi. Bir martalik yuqori yoki past ko‘rsatkichni umumlashtirib yuborish xato bo‘lishi mumkin.Ma’lumot dinamikada ko‘rilsa, uning pedagogik qiymati oshadi. Masalan, bir necha mashg‘ulot davomida yurak urish va tiklanish reaksiyalarini kuzatish individual xususiyatni yaxshiroq tushunishga yordam beradi.O‘qituvchi qurilma ko‘rsatkichini dars maqsadi bilan bog‘lashi kerak. Agar maqsad aerob chidamlilik bo‘lsa, yurak urish va tiklanish ma’lumotlari muhimroq; texnik koordinatsion mashqda esa ular ikkinchi darajali bo‘lishi mumkin.Shu sababli texnologiya ma’lumot to‘plash uchun emas, pedagogik savolga javob berish uchun qo‘llanilishi kerak. Har bir o‘lchovning aniq maqsadi bo‘lishi zarur. Biologik qayta aloqa ma’lumotidan foydalanish uchun sodda pedagogik algoritm zarur. Birinchi bosqichda mashg‘ulot maqsadi aniqlanadi: masalan, aerob chidamlilikni rivojlantirish, tiklanishni kuzatish yoki ortiqcha zo‘riqishning oldini olish. Ikkinchi bosqichda aynan shu maqsadga mos fiziologik ko‘rsatkich tanlanadi. Keraksiz ko‘p parametr yig‘ish o‘qituvchi va o‘quvchini chalg‘itishi mumkin.Uchinchi bosqichda o‘quvchining boshlang‘ich holati hisobga olinadi. Tinch holatdagi yurak urishi, avvalgi mashg‘ulotlar tajribasi, sog‘liq bo‘yicha mavjud cheklovlar va subyektiv holat qayd etiladi. Bu ma’lumot keyingi real vaqt ko‘rsatkichlarini to‘g‘riroq talqin qilishga yordam beradi.To‘rtinchi bosqichda mashg‘ulot davomida ko‘rsatkich va harakat intensivligi o‘rtasidagi bog‘liqlik kuzatiladi. Agar yuklama rejalashtirilgan diapazondan chiqsa yoki o‘quvchi noqulaylik bildirsa, temp, takrorlar soni yoki dam olish muddati o‘zgartiriladi.Beshinchi bosqich mashg‘ulot yakunidagi qisqa tahlildir. O‘quvchi o‘zining fiziologik javobini subyektiv zo‘riqish hissi bilan taqqoslaydi. Bu jarayon texnologik

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

ma'lumotni o'zini anglash va o'zini boshqarish ko'nikmasi bilan bog'laydi.Bunday algoritm biologik qayta aloqani shunchaki raqam ko'rsatadigan qurilmadan pedagogik qaror qabul qilish vositasiga aylantiradi.

Maktab sharoitida biofeedbackdan foydalanishning chegaralari

Maktab jismoniy tarbiyasida biologik qayta aloqa vositalarini qo'llashda texnik va tashkiliy cheklovlar mavjud. Barcha o'quvchini bir vaqtning o'zida sensor bilan ta'minlash har doim ham mumkin emas. Shu sababli guruhli monitoring, navbatma-navbat o'lchash yoki namuna asosida ishlash usullari qo'llanishi mumkin.Qurilma aniqligi ham muhim masala. Turli ishlab chiqaruvchilarning wearable vositalari bir xil fiziologik ko'rsatkichni turlicha aniqlikda qayd etishi mumkin. Ayniqsa tezkor qo'l harakatlari, sovuq muhit, sensorning teriga noto'g'ri joylashishi yoki terlash optik o'lchovlarda xatoni oshirishi mumkin.O'qituvchining texnologik savodxonligi yetarli bo'lmasa, ko'p ma'lumot mavjud bo'lishi pedagogik sifatni avtomatik oshirmaydi. Shuning uchun biofeedbackdan foydalanishdan oldin qurilma ishlash prinsipi, cheklovi va ko'rsatkichlarning ma'nosi tushunilishi lozim.Biologik monitoring o'quvchilarda ortiqcha raqamli nazorat hissini hosil qilmasligi kerak. Har bir mashg'ulotni majburiy ravishda sensor bilan kuzatish o'rniga, aniq pedagogik maqsad mavjud bo'lgan vaziyatlarda foydalanish maqsadga muvofiq.Shuningdek, biofeedback vositasi sog'liq holatini klinik baholash yoki tashxis qo'yish uchun ishlatilmasligi kerak. Maktab sharoitida uning vazifasi yuklama va tiklanish haqida qo'shimcha funksional axborot berish bilan cheklanadi.

Xulosa

Biologik qayta aloqa vositalari jismoniy yuklamani real vaqt rejimida boshqarish va individuallashtirish uchun muhim qo'shimcha imkoniyat yaratadi. Yurak urish tezligi, HRV, nafas ritmi va boshqa fiziologik ko'rsatkichlar o'quvchining yuklamaga javobini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.Real vaqt monitoringining asosiy pedagogik qiymati yuklamani mashg'ulot jarayonining o'zida moslashtirish, ortiqcha zo'riqish xavfini kamaytirish va tiklanish vaqtini individual boshqarish imkoniyatidadir.Biroq biologik qayta aloqa vositalari o'qituvchining kuzatuvi, pedagogik tajribasi va o'quvchining subyektiv holatini almashtirmaydi. Texnik xatolar, individual farqlar va kontekst doimo hisobga olinishi kerak.Shuningdek, fiziologik ma'lumotlarning maxfiyligi, raqamli platformalardagi xavfsizlik va o'quvchini ortiqcha raqamli nazorat ostida qoldirmaslik muhim. Eng maqbul yondashuv texnologiyani o'quvchining tanasini anglash, yuklamani xavfsiz boshqarish va jismoniy faollikni ongli tashkil etishga xizmat qiladigan pedagogik vosita sifatida qo'llashdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Health Organization. WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. Geneva: WHO, 2020.
2. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2021.
3. Shaffer F., Ginsberg J.P. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. Frontiers in Public Health. 2017;5:258.
4. Plews D.J., Laursen P.B., Stanley J., Kilding A.E., Buchheit M. Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: opening the door to effective monitoring. Sports Medicine. 2013;43:773-781.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.