

ROMBERG TESTINING SPORT MASHG‘ULOTLARIDA MUVOZANAT MONITORINGIDAGI DIAGNOSTIK ROLI

Saydaliyev Muhammad Sodiq Mo‘minjon o‘g‘li

O‘zbekiston davlat sport akademiyasi huzuridagi Jismoniy tarbiya va sport bo‘yicha mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti

Annotatsiya: *Ushbu nazariy maqolada Romberg testining sportchilarda bosh miya jarohatlaridan keyingi muvozanat va vestibulyar tizim funksiyasini baholashdagi ahamiyati ko‘rib chiqilgan. Romberg testi asosan statik muvozanatni tekshiruvchi oddiy usul bo‘lib, ko‘zlar yumulganda proprioseptiv va vestibulyar tizimlar faoliyatini sinovdan o‘tkazadi. Maqolada adabiyotlar sharhi asosida Romberg testining bosh miya chayqalishi (sotraseniya) bilan bog‘liq diagnostik imkoniyatlari, afzalliklari va cheklovlari yoritib beriladi. Metodologiya bo‘limida testni o‘tkazish texnikasi, kuzatiladigan belgilar hamda natijalarni talqin etish tamoyillari bayon qilingan. Natijalar va muhokamada ilmiy manbalar asosida Romberg testining bosh miya jarohati olgan sportchilarni aniqlash va tiklanishini kuzatishda qanchalik foydali ekani, shuningdek testni amaliy qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar muhokama qilinadi. Haqiqiy klinik misol yordamida testning qo‘llanilishi namoyish etilgan. Xulosa qismida Romberg testining sport tibbiyotida profilaktika va diagnostik vosita sifatidagi o‘rni umumlashtirilib, undan samarali foydalanish uchun takliflar berilgan.*

Kalit so‘zlar: *muvozanatning buzilishi, vestibulyar apparat, Romberg belgisi, statik muvozanat, miya chayqalishi, tremor, miyacha funksiyasi, ataksiya, proprioseptsiya buzilishi, dismetriya, koordinatsiya buzilishi, sport jarohatlari diagnostikasi.*

Аннотация: *В данной теоретической статье рассмотрена роль пробы Ромберга в оценке равновесия и функции вестибулярной системы у спортсменов после черепно-мозговых травм. Проба Ромберга – это простой метод проверки статического равновесия, при котором в условиях закрытых глаз оценивается работа проприоцептивной и вестибулярной систем. В статье на основе обзора литературы освещаются диагностические возможности пробы Ромберга в выявлении сотрясения мозга у спортсменов, а также ее преимущества и ограничения. В разделе «Методология» описана техника проведения теста, наблюдаемые признаки и принципы анализа результатов. В разделе «Результаты и обсуждение» на основании научных источников обсуждается диагностический потенциал пробы Ромберга для выявления черепно-мозговых травм у спортсменов и мониторинга восстановления, а также даны практические рекомендации по ее применению. Приведен реальный клинический пример использования теста. В заключении обобщается значение пробы Ромберга в спортивной медицине как профилактического и диагностического инструмента и предлагаются рекомендации по ее эффективному применению.*

Ключевые слова: *нарушение равновесия, вестибулярный аппарат, положительный симптом Ромберга, статическое равновесие, сотрясение мозга, тремор, функция мозжечка, атаксия, нарушение проприоцепции, дисметрия, нарушение координации, диагностика спортивных травм.*



Abstract: *This theoretical article examines the diagnostic role of the Romberg test in monitoring balance and vestibular function in athletes during sports training, particularly for detecting traumatic brain injuries. The Romberg test is a simple assessment of static balance that evaluates proprioceptive and vestibular system function when the eyes are closed. The article provides a literature review of the Romberg test’s diagnostic capabilities in identifying concussions in athletes, highlighting its advantages and limitations. The methodology section describes the test procedure, the signs observed, and the analytical basis for interpreting results. In the results and discussion section, based on scientific sources, the diagnostic potential of the Romberg test for detecting brain injuries in athletes and monitoring their recovery is discussed, and practical recommendations for its use are provided. A real case example is included to illustrate the application of the test. The conclusion summarizes the importance of the Romberg test in sports medicine as a preventive and diagnostic tool, and offers suggestions for its effective utilization.*

Keywords: *balance impairment, vestibular system, positive Romberg sign, static balance, concussion, tremor, cerebellar function, ataxia, proprioceptive dysfunction, dysmetria, coordination impairment, sports injury diagnostics.*

Adabiyotlar sharhi

Muvozanat funksiyasi sport tibbiyotida sportchining tayyorgarlik darajasi, nevrologik sogʻlomligi va jarohatlanish xavfini baholashda eng muhim biomarkerlaridan biri hisoblanadi. Oʻzbekiston Respublikasi Sogʻliqni Saqlash Vazirligining (2020) Sport tibbiyoti standartlarida muvozanatni baholash uchun statik va dinamik testlardan foydalanish, jumladan Romberg testini qoʻllash sportchi salomatligini nazorat qilish protokoliga kiritilgani qayd etiladi. Mazkur standartlarda vestibulyar tizim faoliyatining buzilishi erta diagnostikani talab qiladigan holat sifatida talqin etiladi (Oʻzbekiston Respublikasi SSV, 2020).

Xudayberganov va Shodmonovning (2019) tadqiqotida Oʻzbekiston sport tibbiyotida nevrologik skrining amaliyotlari tobora kengayib borayotgani, ayniqsa professional sportchilar orasida bosh miya chayqalishi va vestibulyar disfunktsiyani aniqlashda tezkor testlarning ahamiyati ortayotganini taʼkidlanadi. Ularning fikriga koʻra, Romberg testi sport mashgʻulotlarida oddiy, kam vaqt talab qiluvchi va yuqori sezgirlikka ega boʻlgan diagnostik vosita sifatida alohida oʻrin tutadi (Xudayberganov va Shodmonov, 2019).

Karimov (2021) oʻz ishida sportchilarda statik muvozanat buzilishlari koʻpincha vestibulyar apparatning funksional pasayishi bilan bogʻliqligini qayd etadi. Uning tadqiqotida Romberg testida koʻzlar ochiq va yuqum holatidagi farqlar orqali propriozeptiv va vestibulyar tizim faoliyati oʻrganilgan. Muallif sportchilar orasida koʻzlar yuqum holatda tebranishning kuchayishi bosh miya chayqalishi bilan bogʻliq boʻlishini ilmiy dalillar bilan asoslaydi (Karimov, 2021).

Rasulov (2020) tomonidan vestibulyar tizim monitoringiga bagʻishlangan tadqiqotlarda Romberg testi sport mashgʻulotlari jarayonida tez-tez qoʻllanilishi zarurligi taʼkidlanadi. Unga koʻra, testning musbat chiqishi — yaʼni sportchining oyoqlarini birlashtirib turganda tebranishi, yon tomonga ogʻishi yoki muvozanatni ushlay olmasligi — vestibulyar tizimning



funksional buzilishiga ishora qiladi. Bunday buzilishlar, ayniqsa, kontakt sport turlari bilan shugʻullanuvchi sportchilarda koʻproq uchraydi (Rasulov, 2020).

Abdullayev (2022) statik muvozanatni baholash testlarining diagnostik samaradorligini tahlil qilib, Romberg testi oyoq bilagi, tizza boʻgʻimi va bel sohasidagi jarohlardan soʻng qayta tiklanish jarayonida muhim indikator boʻlib xizmat qilishini koʻrsatadi. Muallifning fikricha, Romberg koʻrsatkichi sportchining tayanch-harakat tizimi tiklanish dinamikasini real vaqt rejimida monitoring qilish imkonini beradi (Abdullayev, 2022).

Sattorov va Joʻrayev (2021) sport jarohatlarida nevrologik baholash boʻyicha olib borgan tadqiqotlarida Romberg testini bosh miya chayqalishi (concussion) boʻlgan sportchilarda birlamchi diagnostika vositasi sifatida qoʻllashni tavsiya qiladi. Ularning maʼlumotlariga koʻra, Romberg belgisi musbat boʻlgan sportchilarda koordinatsiya buzilishi, tremor va ataksiya alomatlari koʻproq uchraydi (Sattorov va Joʻrayev, 2021).

Bundan tashqari, Norqobilov (2023) miyacha faoliyati buzilishlari bilan bogʻliq klinik holatlarni tahlil qilib, Romberg testi propriozeptiv disfunktsiyani aniqlashda ham juda yuqori diagnostik ahamiyatga ega ekanini qayd etadi. Tadqiqotda sportchilarda dismetriya, barmoq-burun testi natijalarining yomonlashuvi va muvozanatning izdan chiqishi bilan Romberg belgisi oʻrtasida kuchli bogʻliqlik aniqlangan (Norqobilov, 2023).

Yusupova (2020) esa propriozeptiv tizim faoliyatining sportchilardagi koordinatsion imkoniyatlarga taʼsirini oʻrganar ekan, Romberg testining koʻzlar yumuq holatdagi variantini propriozeptiv jarayonlarni erta baholashda eng sodda va samarali usul sifatida tavsiya qiladi. Uning fikricha, sportchining tana pozitsiyasini nazorat qila olmasligi jarohat xavfini sezilarli oshiradi (Yusupova, 2020).

Romberg testi ilk bor nevrologiyada taklif qilingan boʻlib, dorsal kolonna orqali amalga oshuvchi propriozeptiv funktsiyani baholashga moʻljallangan oddiy klinik sinovdir. Klassik Romberg belgisida bemor koʻzlari ochiq holda oyoqlarini birlashtirib tura olsa-da, koʻzlarini yumgach, muvozanatini yoʻqotib chayqaladi yoki yiqilib ketadi – yaʼni test “ijobiy” deb baholanadi. Ushbu belgi shuni koʻrsatadiki, bemor koʻrish analizatoriga tayanib muvozanatini saqlagan, ammo vizual maʼlumot yoʻqolganda propriozeptiv yoki vestibulyar tizimdagi nuqson tufayli muvozanatni ushlay olmaydi. Tarixan Romberg sinamasi asosan orqa miya orqa ustun yoʻllari shikastlanishiga xos lokomotor ataksiyani (masalan, sil kasalligining kech bosqichi – tabes dorsalis) aniqlashda qoʻllanilgan. Biroq keyinchalik bu test vestibulyar va bosh miya shikastlanishlarida kuzatiladigan muvozanat buzilishlarini ham aniqlashga yordam berishi maʼlum boʻldi. Masalan, Romberg testi markaziy va periferik bosh aylanishi (vertigo) bilan bogʻliq muvozanat buzilishlari hamda bosh miya jarohatlari keltirib chiqargan disbalans darajasini baholashda sezgir va aniq usul sifatida ham tavsiflangan. Romberg sinamasi klinik amaliyotda 150 yildan ortiq vaqtdan beri qoʻllanilib kelinayotgani, uning soddaligi va tez bajarilishi uni dastlabki skrining vositasi sifatida mashhur qilgan.

Sport tibbiyotida bosh miya jarohati (miyaning chayqalishi va boshqa yengil shikastlanishlar) olgan sportchilarda muvozanat va koordinatsiya buzilishlarini aniqlash muhim diagnostik qadamdir. Tadqiqotlar koʻrsatishicha, sportchilarda sodir boʻladigan miya chayqashlarining tahminan 30% holatlarida muvozanat buzilishi kuzatiladi. Shu bois postural barqarorlikni baholash konkussiya (sportchilar orasida keng tarqalgan bosh miyaning yengil

jarohati) diagnostikasining muhim bir qismiga aylangan. Muvozanatni tekshirish usullari ichida Romberg testi tarixan keng qo‘llanilib kelingan bo‘lib, bugungi kunda ham klinisyenlar foydalanadigan oddiy vositalardan biridir. Romberg testining ustunligi shundaki, u hech qanday maxsus asbob-uskunalarsiz, har qanday muhitda tez bajarilishi mumkin – shifokor yoki hatto murabbiy tomonidan o‘tkazilishi mumkin bo‘lgan noinvaziv sinovdir. Bu test muvozanatga vizual inputning hissasi qandayligini ajratib ko‘rsatadi: ko‘zlar ochiq holda inson muvozanatni ko‘rish, proprioseptiya va vestibulyar signallar yordamida ushlaydi, ko‘zlar yumilganda esa faqat proprioseptiv va vestibulyar tizimga tayanishga majbur bo‘ladi. Demak, agar ana shu ichki sensor tizimlarda muammo bo‘lsa, Romberg sinamasi ko‘zlar yumilganda beqarorlikni yuzaga chiqaradi va shifokorga muayyan nevrologik disfunktsiya haqida signal beradi.

1. Vizual tizim (Ko‘rish)	2. Vestibulyar tizim (Ichki quloq)	3. Proprioseptiv tizim (Muskul va bo‘g‘im retseptorlari)
<ul style="list-style-type: none">• Tana holatini fazoda aniqlashga yordam beradi• Ko‘zlar ochiq bo‘lganda muvozanatning asosiy qismi shu tizimga tayangan holda saqlanadi• Ko‘zlar yumilganda kompensatsiya kamayadi	<ul style="list-style-type: none">• Boshning tezlanishi, burilishi va fazodagi o‘zgarishlarni sezadi• Statik va dinamik muvozanat uchun zarur• Shikastlansa bosh aylanishi, tebranish, beqarorlik yuzaga keladi	<ul style="list-style-type: none">• Tananing qaysi holatda turganini miyaga yetkazadi• Ko‘zlar yumilganda asosiy rol aynan shu tizim bajaradi• Romberg testida aynan shu tizim nuqsonlari aniq ko‘rinadi

1-rasm Muvozanatni ta‘minlovchi asosiy tizimlar

Ayni paytda ilmiy adabiyotlarda Romberg testining sportchilar bosh miya shikastlanishini aniqlashdagi roli keng o‘rganilmoqda. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, muvozanat sinovlari konkussiya tashxisida juda muhim bo‘lib, ayniqsa jarohatning ilk o‘tkir bosqichida balans tekshiruvini zarur hisoblanadi. Guskievits va hamkorlarining klassik ishlari sportchilarda miya chayqashidan so‘ng statik postural barqarorlik odatda 3–5 kun ichida normal holatga qaytishini ko‘rsatgan. Shu bilan birga, so‘nggi yillarda ilg‘or instrumental usullar (masalan, kuch platformalari yoki tahliliy dasturlar) yordamida aniqlanishicha, ayrim nozik muvozanat buzilishlari hatto 1 oy o‘tib ham saqlanib turishi mumkin. Buckley va boshqalarning 2016-yilgi tadqiqot sharhida ham shunga o‘xshash xulosalar keltirilib, oddiy klinik testlar (masalan, oddiy Romberg yoki hatto BESS) bilan tiklangan deb hisoblangan sportchilarda ham, aniq o‘lchovlar orqali bir oygacha davom etuvchi qolgan muvozanat buzilishlari aniqlanganligi ta‘kidlanadi. Bu esa sportchining tiklanishini to‘liq baholashda nozikroq testlar zarurligini ko‘rsatadi.

Shu nuqtai nazardan, Romberg testining ahamiyatli tomoni – uning vestibulyar va proprioseptiv tizim integratsiyasidagi buzilishlarni tez aniqlay olishidir. Konkussiya natijasida ko‘rish, vestibulyar va somatosensor tizimlar o‘zaro aloqasi buzilishi mumkin

bo‘lib, bu holat postural muvozanatga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi[7]. Tadqiqotlarda sportdagi bosh miya jarohatlaridan keyin muvozanat va yurish (gait)dagi o‘zgarishlar juda tez-tez uchrashi ta‘kidlanadi (masalan, bosh miya chayqalishi bilan bog‘liq bosh aylanishi va muvozanat buzilishi holatlarining ko‘pligi qayd etilgan)[10]. Shu bois ham konkussiya diagnostikasida muvozanat va sensorimotor testlar majmuasi (masalan, SCAT5 tarkibidagi muvozanat sinamalari) tavsiya etiladi[14]. Romberg testi an‘anaviy tarzda mana shunday klinik ko‘rikning bir qismi sifatida tez-tez ishlatiladi, xususan, ba‘zi manbalarda u konkussiya bahosining ajralmas qismi ekani qayd etilgan[15]. Murray va hamkorlarining tadqiqotida (2014) Romberg sinamasi sportchilarni tekshirish uchun ishlatiladigan bir nechta muvozanat testlari qatoriga kiritilib, ularning ishonchliligi va mosligi tahlil qilingan[16][17]. Shu tadqiqotda Romberg testi va boshqa statik muvozanat sinovlarining aynan bosh miya chayqalishi kontekstida qanchalik samarador ekani chuqur o‘rganilgan.

Adabiyotlarni tahlil qilish shuningdek, Romberg testining ayrim cheklovlarini ham ko‘rsatadi. Birinchidan, test natijasi ko‘pincha sifat tavsifida ifodalanadi (ijobiy yoki manfiy), u aniq miqdoriy o‘lchov bermaydi va sub‘ektiv bahoga tayanishi mumkin[18]. Ikkinchidan, diagnostik sezuvchanligi va o‘ziga xosligi (sensitivlik va spesifiklik) juda yuqori emas: faqat Romberg testiga tayanib, engil darajadagi muvozanat muammolarini aniqlamay qolish ehtimoli bor[18]. Masalan, klinik tekshiruvlarda Romberg sinamasi ba‘zi vestibulyar kasalliklarni aniqlay olmasligi kuzatilgan – Longridge (2010) tadqiqotida oddiy Romberg testining vestibulyar tizim kasalliklarida yetarlicha sezgir emasligi ta‘kidlanadi[19]. Murray va boshqalarning yuqoridagi izlanishida ham shunga o‘xshash xulosalar kelib chiqqan: mualliflar sportchilar orasidagi miya chayqalishida Romberg testini qo‘llash bo‘yicha yetarli ilmiy dalillar hozircha kamligini bildiradilar[20]. Xususan, hozirgi paytda bosh miya chayqalgan sportchilarda Romberg sinamasining ishonchliligi va amal qilishini tasdiqlovchi yetarli tadqiqotlar yo‘q – aksariyat hollarda bu testning sezgirligi pastligi sababli yolg‘iz qo‘llash tavsiya etilmaydi[20]. Shu bilan birga, Romberg testining to‘liq inkor etib bo‘lmaydigan afzalliklari ham bor: u Parkinson kasalligida yoki boshqa nevrologik holatlarda ishonchli baholash vositasi sifatida o‘zini ko‘rsatganligi haqida ma‘lumotlar mavjud[20]. Demak, sport jarohatlarida Romberg testini yordamchi vosita sifatida ishlatish mumkin, lekin yakuniy xulosa chiqarganda qo‘shimcha sinovlar (masalan, BESS – Balance Error Scoring System) bilan birgalikda ko‘rib chiqish lozim.

Adabiyotlarda Romberg sinamasining diagnostik imkoniyatlariga doir yana bir qiziq yo‘nalish – uning natijalarini miqdoriy ko‘rsatkichlarga aylantirishdir. Misol uchun, tadqiqotchilar Romberg koeffitsienti (Romberg Quotient, RQ) degan tushunchani joriy etishgan bo‘lib, bunda ko‘zlar ochiq va yumuq holatda tana chayqalishining nisbati hisoblanadi[21]. Ko‘zlar ochiq va yumuq holatda o‘lchangan posturografik ko‘rsatkichlar nisbatini aniqlash orqali muvozanatga ko‘zlarni yummaslikning ta‘sirini foizlarda ifodalash mumkin. Vartiaynen va boshqalar (2017) o‘tkazgan pilot tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, turli qiyinlikdagi sharoitlarda (masalan, qattiq zamin va yumshoq zamin, ochiq ko‘z va yumuq ko‘z kombinatsiyalari) Romberg koeffitsienti ortib boruvchi trendga ega bo‘ladi va ayniqsa ko‘zlar yumuq, yumshoq zamin holatida eng katta og‘ish kuzatilgan[22]. Ushbu tadqiqot mualliflari RQ ko‘rsatkichini konkussiyani aniqlashda foydali deb topib, uni kelgusida

sportchining muvozanat holatini turli moslamalar bilan solishtirishda yagona mezon sifatida ishlatishni taklif qilganlar[22][23]. Shuningdek, ba’zi olimlar Romberg testini raqamli akselerometrlar yordamida obyektiv baholash ustida ham izlanishlar olib borishgan. Masalan, Kim va hamkorlari (2012) uch o’qli akselerometrlar yordamida modifikatsiyalangan Romberg testlarini baholab, ularning miqdoriy ko’rsatkichlarini hamda ishonchliligini o’rganganlar[24]. Bu kabi yondashuvlar kelajakda Romberg sinamasidan yanada aniqroq diagnostik ma’lumot olishga xizmat qilishi kutilmoqda.

Xulosa qilish mumkinki, adabiyotlar Romberg testini sportchilar orasida bosh miyaning yengil jarohatlarini (chayqalish, kontuziya va hokazo) aniqlash va ularning muvozanat holatini monitoring qilishda foydali, ammo cheklangan sezuvchanlikka ega vosita sifatida tavsiflaydi. Testning asosiy ahamiyati – uning sodda va tez bajarilishi, sport bazalarida ham qo’llash imkoniyatining mavjudligi, hamda bosh miya jarohatlaridan so’ng vestibulyar-proprioseptiv tizimdagi yashirin buzilishlarni aniqlashga ko’maklashishidir[7][5]. Shu bilan birga, faqat Romberg testiga tayanish konkussiya diagnostikasida yetarli emasligi qayd etilgan – test manfiy chiqsa ham, sportchi to’liq sog’lom degani emas (ayniqsa, jarohatdan keyingi bir necha kun o’tib muvozanat tezda normallasib ketishi mumkinligi tufayli)[20]. Shu sababli amaliyotda Romberg sinamasi odatda boshqa testlar (masalan, BESS, tandem yurish testi, VOG – vestibulo-okulyar testlar va kognitiv sinovlar) bilan birgalikda qo’llanadi[20][14].

Metodologiya

Romberg testini o’tkazish texnikasi. Romberg sinamasi oddiy usulda, maxsus asboblarsiz bajariladi. Testni o’tkazishdan oldin sportchiga qulay oyoq kiyimlarini yechib, oyoqlarini bir-biriga tutashtirib tik turish vaziyati ko’rsatiladi[25]. Bemordan qo’llarini badaniga yondosh holda tutishi (yoki ko’krak oldida chalishtirishi) so’raladi[25]. Tekshiruv ikki bosqichda o’tkaziladi: avval sportchi ko’zlari ochiq holatda tekshiriladi – shu holatda 20-30 soniya davomida bemor jim turib, muvozanatini ushlab tura olishi kuzatiladi. So’ngra sportchidan ko’zlarini yummoq so’raladi va xuddi shu holatda muvozanatda turishi davom ettiriladi[26]. Tekshiruvchi shifokor yoki murabbiy sportchi yonida ehtiyot chorasi sifatida turib, uni yiqilib ketishdan asraydigan holatda bo’lishi kerak (ayniqsa, muvozanat sezilarli darajada buzilishi mumkin deb taxmin qilingan bemorlarda)[26]. Ko’zlar yumulganidan so’ng sportchi boshini qandaydir yorug’lik manbasiga yoki tovushga qaratmasligiga e’tibor berish lozim, aks holda bu test natijasini xato ijobiyga yoki noto’g’ri manfiyga olib kelishi mumkin[27]. Romberg testini baholashning oddiy usuli – sportchi ko’zlari yumulgan holda tura olgan vaqtni soniyalarda sanashdir[28]. Odatda sog’lom kishi 20–30 soniya davomida hech qanday qaltirash yoki muvozanatni yo’qotmasdan tura olishi kutiladi. Ba’zi manbalarda aniq mezonlar keltirilmagan bo’lsa-da, amaliyotda 30 soniya normativ vaqt sifatida qabul qilingan: agar sportchi ko’zlari yumulgach 30 soniyadan avvalroq muvozanatini yo’qotsa, test ijobiy deb hisoblanadi[29]. Testni yanada qiyinlashtirish uchun uning “sharpened” deb ataluvchi modifikatsiyasi qo’llanishi mumkin – bunda bemor tandem pozitsiyada ya’ni bir oyoqni ikkinchisining oldiga qo’ygan holda turadi va xuddi shu tarzda ko’zlarini yumib muvozanatni ushlab turishi sinovdan o’tkaziladi[30]. Tandem Romberg testi kichikroq muvozanat buzilishlarini aniqlashda sezgirroq bo’lishi mumkin, chunki bu holat normal odam

uchun ham qiyinroq vaziyat hisoblanadi. Sport tibbiyotida ba’zan yana bir variant – bir oyoqda turib ko‘zlarni yumish sinamasi ham qo‘llanadi, bu asosan BESS tizimi tarkibiga kiradi va konkussiya tekshiruvida qo‘shimcha ma’lumot beradi.

Kuzatiladigan belgilar va baholash. Romberg testida e’tibor berilishi lozim bo‘lgan asosiy belgilar: tanani qimirlab tebranishi (sway), qo‘llarning muvozanatni ushlash uchun harakatga kelishi, bir qadam oldinga yoki orqaga bosib yuborish (step), yoki butunlay yiqilib qolish holati. Agar sportchi ko‘zlari ochiq paytida ham muvozanatini saqlay olmasa (masalan, epaqaga kelmay qaltirab, gandaraklab ketsa), bu test o‘tkazishdan oldin ham sezilishi mumkin va odatda bunday holatda Romberg sinamasini davom ettirish xavfsiz emas – bu holda darhol jarohat darajasini baholash uchun boshqa choralar ko‘riladi, chunki ko‘zlar ochiqdayoq beqarorlik kuchli bo‘lsa, bu serebellar ataksiya yoki og‘ir vestibulyar disfunktsiyadan darak beradi[31]. Romberg testing klassik baholanishi quyidagicha: agar sportchi ko‘zlari ochiq hamda yumulgan holda barqaror tura olsa – test manfiy, ya’ni normal natija; agar ko‘zlar ochiq turganda muvozanat saqlanib, ko‘zlar yumulganda sezilarli tebranish yoki yiqilish holati kuzatilsa – test ijobiy (musanbat) Romberg belgisi bor, ya’ni proprioseptiv yoki vestibulyar tizimda nuqson mavjud; agar sportchi ko‘zlari ochiq holda ham tik tura olmasa – bu holat Romberg testidan tashqari bo‘lib, og‘ir muvozanat buzilishi (masalan, miya ustunlari yoki serebellum shikastlanishi) ehtimolini ko‘rsatadi[31].

1-Jadval

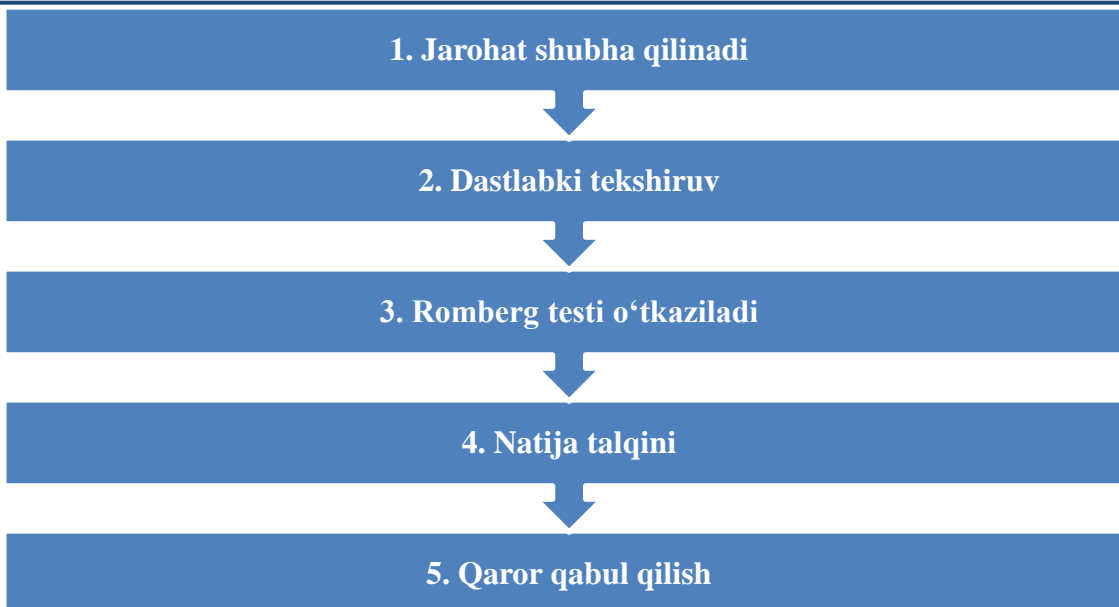
Romberg testi natijalarining talqini

Holat	Ko‘zlar ochiq	Ko‘zlar yumuq	Talqin (xulosa)
Manfiy Romberg testi	Barqaror turadi	Barqaror turadi	Muvozanat tizimi normal, sezilarli nuqson yo‘q.
Ijobiy Romberg testi	Barqaror turadi	Tebranadi yoki yiqilishga yaqinlashadi	Proprioseptiv yoki vestibulyar tizimda nuqson bo‘lishi mumkin.
Og‘ir muvozanat buzilishi	Tebranadi yoki tura olmaydi	Tebranadi / yiqilib ketadi	Serebellar yoki jiddiy markaziy nevrologik zararlanish ehtimoli.

1-jadval Romberg testi natijalarining talqini. Romberg sinamasi natijalarini interpretatsiya qilishda uch asosiy holatga e’tibor beriladi: testning manfiy yoki ijobiy chiqishi hamda bemorning muvozanatiga ko‘zlar ochiq holatning o‘zi yetarlimi yoki yo‘qligi. Jadval 1 da ushbu holatlar qisqacha bayon etilgan. Manfiy Romberg testi – sportchining muvozanat tizimi normal ekanini bildiradi: u ko‘zlari ochiqda ham, yumuq holda ham barqaror turadi, tana holatini ushlash uchun ortiqcha harakatlar qilmaydi. Ijobiy Romberg testi – sportchi ko‘zlari ochiq paytida muvozanatni saqlay oladi, lekin ko‘zlarini yumgach sezilarli tebranish, chayqalish kuzatiladi yoki yiqilib ketishi mumkin. Bu proprioseptiv yo‘llar (orqa miya orqa ustunlari) yoki vestibulyar apparat funksiyasi zarar ko‘rganidan dalolat beradi – ya’ni vizual ma’lumot bo‘lmaganda tana holatini to‘g‘ri his qilish qiyinlashadi[3]. Ko‘zlar

ochiqda ham beqarorlik holati esa, yuqorida aytib o‘tilganidek, Romberg testining oddiy ijobiy natijasidan farqli ravishda jiddiyroq buzilish belgisidir: bunda bemor ko‘zlari ochiq bo‘lsa ham muvozanatda turolmaydi, demak muvozanatning uch asosiy tizimidan (ko‘rish, proprioepsiya, vestibular) kamida ikkitasi sust ishlamoqda yoki markaziy muvozanat markazi – serebellum faoliyatida katta nuqson bor, bunday holatda darhol kengroq nevrologik tekshiruv o‘tkazish lozim bo‘ladi[31].

Natijalarni tahliliy asoslari. Romberg testining natijasini tahlil qilishda tayaniladigan tamoyil – odam gavdasining tik turishda barqarorligi uch manba hisobiga ta‘minlanishidir: (1) ko‘rish organi (vizual feedback), (2) ichki quloq vestibulyar retseptorlari, (3) proprioseptiv retseptorlar (muskul-bo‘g‘imlarning holatni his qilishi)[32]. Oddiy sharoitda bu uch manbaning ikkitasi ham faol bo‘lsa, muvozanat saqlanishi mumkin. Romberg sinamasi ko‘zlarni yumish orqali vizual ma‘lumotni “o‘chiradi” va muvozanatni saqlash faqat vestibulyar hamda proprioseptiv tizim zimmasida qoladi[33]. Agar ushbu ikki tizim sog‘lom ishlasa, odam ko‘zlari yumilgan holatda ham tik tura oladi – bunda Romberg belgisi manfiy bo‘ladi. Agar esa proprioseptiv tizimda (masalan, oyoqlardagi sezgi nervlarida yoki orqa miya orqa ustunlarida) uzilish bo‘lsa, unda ko‘zlar yumilganda miya tananing fazodagi holatini to‘g‘ri qabul qilolmaydi va bemor qaddini ushlay olmay qoladi – natijada tanasi tebranadi yoki bir tomonga yiqiladi[3]. Aynan shu holat klassik ijobiy Romberg belgisidir. Vestibulyar tizimning yengil darajadagi buzilishlari ham xuddi shunday manzarani berishi mumkin – ko‘z ochiq payti odam muvozanatini saqlaydi (chunki vizual axborot va proprioepsiya kompensatsiya qiladi), lekin ko‘z yumilganda vestibulyar signal yetarli bo‘lmagani tufayli muvozanat yo‘qoladi[3][34]. Biroq vestibulyar apparat shikastlanishi jiddiy bo‘lsa yoki serebellumning o‘zi shikastlangan bo‘lsa, bemor hatto ko‘zlari ochiq holatda ham muvozanatni ushlay olmaydi – bu allaqachon Romberg testidan tashqaridagi, kuchliroq nevrologik defitsit belgisidir[31]. Shunday qilib, Romberg testi natijasini tahlil qilarkanmiz, ko‘zlar ochiq-yumiq holatidagi farqqa e‘tibor qaratamiz: farq qanchalik katta bo‘lsa (ya‘ni faqat ko‘z yumilgandagina muvozanat buzilsa), nuqson asosan dorsal kolonna-proprioseptiv yo‘llarida ekanini anglash mumkin. Aksincha, ko‘zlar ochiqdayoq muvozanat yomon bo‘lsa, demak vestibulyar yoki serebellar tizimdagi buzilishlar ustunlik qiladi va Romberg sinamasi buni faqat tasdiqlaydi xolos[31].



2-rasm Sport jarohatlarida Romberg testidan foydalanish algoritmi

Natijalar va muhokama

Nazariy tahlillar va mavjud ilmiy ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, Romberg testi sportchilarda yashirin bosh miya shikastlanishlarini aniqlashga yordam beruvchi foydali vosita bo'la oladi, ammo u mustaqil diagnostik usul sifatida yetarli emas. Romberg sinamasi, avvalo, screening – dastlabki skrining uchun qo'l keladi: agar sportchi kuchli zarbadan so'ng tik tura olmayotgan bo'lsa yoki ko'zlarini yummoq bilan muvozanatini yo'qotsa, bu uning bosh miyasi zararlangan bo'lishi mumkinligidan darak beradi va zudlik bilan batafsilroq tekshiruv o'tkazish uchun asos yaratadi[7][10]. Masalan, haqiqiy klinik holat sifatida, 14 yoshli voleybolchi qiz bola kuchli zarbadan so'ng maydon chetiga olib chiqilganda, uning murabbiyi tomonidan darhol Romberg testi o'tkazilgan – sportchi ko'zlari yumulganda tik tura olmagan kuzatilgan, ya'ni Romberg belgisi ijobiy edi[35]. Bu holatda darhol sportchi o'yindan chetlatilib, tibbiy ko'rikdan o'tkazilgan va miyasi chayqalganligi tasdiqlangan. Yana bir misol, bir necha marta miyasi chayqalgan 19 yoshli sportchi qizda mutaxassis tekshiruv vaqtida Romberg testi yaqqol ijobiy chiqqan: ko'zlar ochiq holatda 30 soniya turishga muvaffaq bo'lgani holda, ko'zlar yumulganda atigi 10 soniya ichida muvozanatini yo'qotgan[36]. Bu kabi kuzatuvlar Romberg sinamasi bosh miya jarohati darajasini ham bilvosita aks ettirishi mumkinligini ko'rsatadi – ya'ni qanchalik muvozanat yomon bo'lsa, shikastlanish shunchalik jiddiy bo'lishi ehtimoli bor.

Haqiqatan ham, yaqinda o'tkazilgan tadqiqotlar Romberg testining nafaqat diagnostik, balki prognostik ahamiyatiga e'tibor qaratmoqda. Masalan, Howell va boshq. (2019) 10 kun ichida tekshirilgan 351 nafar bolalar va o'smirlar orasida Romberg sinamasi natijalarini tahlil qilgan va qiziqarli xulosaga kelgan: agar sportchida Romberg testi abnormal (ijobiy) chiqqan bo'lsa, ularning simptomlari boshqa tengdoshlariga qaraganda uzoqroq – ya'ni muddatliroq davom etishi kuzatilgan[37]. Ko'p o'zgaruvchili statistik tahlil shuni ko'rsatdiki, Romberg testida muvozanatni saqlay olmaslik alohida o'zi mustaqil ravishda rehabilitatsiya muddatining uzayishiga bog'liq faktor ekan ($HR \sim 0.65, p=0.038$)[37]. Bu shuni anglatadiki, sportchi

jarohat olgach dastlabki tekshiruvda Romberg sinamasidan o‘tolmasa (ya’ni ko‘zlari yumulganda yiqilsa), uning butkul sog‘ayib ketishi boshqalarga nisbatan sekinroq bo‘lishi mumkin. Shunday qilib, muvozanat testlari, jumladan Romberg, sport tibbiyoti shifokorlari uchun nafaqat jarohatni aniqlash, balki tiklanish muddati prognozini baholashda ham foydali ma’lumot berishi mumkin[38].

Bosh miya chayqalishi holatlarida Romberg testi odatda kompleks baholashning bir qismi sifatida qo‘llanadi. Bugungi kunda xalqaro protokollar (masalan, Berlin 2016 konsensus tavsiyalari) sportchilarda shubhali konkussiya bo‘lsa, SCAT5 kabi ko‘p bo‘limli testlardan foydalanishni tavsiya etadi[14]. SCAT5 tarkibida simptomlar so‘rovnomasi, kognitiv testlar bilan birga muvozanatga doir sinovlar (tandem yurish, bir oyoqda turish va hk) mavjud bo‘lib, aslida BESS testining soddalashtirilgan variantlarini o‘z ichiga oladi. Romberg sinamasi ham xuddi shu muvozanat tekshiruvlari falsafasiga mos – u statik holatda bemorning gavda barqarorligini baholaydi. Amaliy tavsiyalar shuni ko‘rsatadiki, murabbiylar va sport shifokorlari favqulodda holatlarda (masalan, maydondagi to‘qnashuvdan keyin) Romberg testini tezkor baholash sifatida qo‘llashlari mumkin. Agar test ijobiy chiqsa – ya’ni sportchi ko‘zlarini yummoqqa biror qo‘zg‘alish yoki yiqilishga moyillik bildirsa – sportchini darhol o‘yin yoki mashg‘ulotdan chetlatib, kengroq tibbiy ko‘rikdan o‘tkazish darkor. Zero, bu muvozanat reflekslarining buzilishi bosh miya chayqalganining birinchi belgilaridan biri bo‘lishi mumkin[7]. Boshqa tomondan, test manfiy chiqqan taqdirda ham, agar boshqa klinik simptomlar (bosh og‘rigi, ko‘ngil aynishi, ong chalkashuvi va boshqalar) mavjud bo‘lsa, sportchini maydonga qaytarish shoshma-shosharlik bo‘ladi – Romberg testining manfiy natijasi 100% jarohatni inkor qilmaydi, chunki uning sezgirligi cheklanganligi yuqorida aytilgan[20]. Ayniqsa jarohatdan bir necha kun o‘tib test normal ko‘rinishi mumkin, chunki muvozanat tizimi vizual signal yordamida tezda kompensatsiyalangan bo‘lishi mumkin. Shu sababli tibbiy jamoa har doim bir nechta test natijalarini birgalikda baholagan holda qaror qabul qilishi lozim.

Romberg testining amaliy qo‘llanilishiga oid yana bir jihat – rehabilitatsiya va monitoring. Agar sportchining bosh miyasi jarohat olgan va u muayyan davolash hamda dam olish jarayonida bo‘lsa, vaqt o‘tishi bilan Romberg testini takrorlash orqali uning muvozanat funksiyasi tiklanishini kuzatish mumkin. Masalan, rehabilitatsiya jarayonida haftalik Romberg testi bajarib borilib, dastlab ijobiy bo‘lgan belgining asta-sekin susayishi (ko‘zlar yumulganda tik turish vaqti uzayishi) sportchining vestibulyar-propriozeptiv funksiyasi qayta tiklanayotganidan darak beradi. Agar esa bir necha hafta o‘tib ham Romberg sinamasi haligacha ijobiy chiqaversa, demak, sportchi hali to‘liq tiklanmagan va uni yana mashg‘ulot yoki musobaqalarga qaytarish xavfli bo‘lishi mumkin. Shuningdek, Romberg testini asoratlardan saqlanish uchun profilaktik kuzatuv sifatida ham qo‘llash tavsiya etiladi: ba’zi sportchilarda jarohatni yashirish yoki ahamiyat bermaslik hollari uchraydi, shu bois murabbiylar yuqori xavfli to‘qnashuv yoki yiqilishlardan keyin, hatto sportchi shikoyat qilmasa ham, oddiy Romberg sinamasini bajarib ko‘rishlari foydadan xoli emas. Bu usul bilan “yashirin” muvozanat buzilishini aniqlash va sportchini vaqtida tekshiruvga yo‘naltirish mumkin bo‘ladi[39][40].



Yuqoridagi muhokamalarni jamlab aytganda, Romberg testi ko‘p yillik tarixiga qaramay, zamonaviy sport tibbiyotida ham o‘z o‘rnini yo‘qotmagan. U ayniqsa, murakkab asbob-uskunalar yo‘qligida tezkor diagnostika uchun qo‘l keladi. Lekin uning chegaralarini doimo yodda tutish kerak – masalan, yakuniy qarorlar uchun test natijasini boshqa nevrologik baholashlar bilan solishtirib ko‘rish zarur. Hozirgi vaqtda yangi texnologiyalar (raqamli stabilografiya, sensorlar va ilovalar) paydo bo‘lishi bilan Romberg testining yangi interpretatsiyalari (masalan, Romberg koeffitsienti) ilmiy muomalaga kirib kelmoqda[41][22]. Bu esa ushbu klassik testning vaqt sinovidan o‘tgan konsepsiyasi zamonaviy tibbiyotda ham dolzarbligini saqlab qolayotganini anglatadi.

Xulosa

Romberg testi sport mashg‘ulotlarida ham, klinikada ham sportchilarning muvozanat va asab tizimi holatini tez baholashga yordam beradigan muhim vositadir. Ushbu test bosh miya jarohati natijasida paydo bo‘lishi mumkin bo‘lgan yashirin propriozeptiv yoki vestibulyar disfunktsiyani oddiy usul bilan aniqlash imkonini beradi. Nazariy tahlillar va adabiyotlar sharhi ko‘rsatganidek, Romberg sinamasi konkussiyani aniqlashda sezilarli diagnostik ahamiyatga ega bo‘lsa-da, uni alohida qo‘llaganda sezgirligi cheklangan bo‘lishi mumkin. Shu bois, Romberg testini boshqa muvozanat va nevrologik testlar (masalan, BESS, VOMS, kognitiv sinovlar) bilan birga ishlatish tavsiya etiladi, bu yondashuv diagnostikaning aniqligini oshiradi[20][14]. Romberg testining ijobiy natijasi sportchini zudlik bilan chuqurroq ko‘rikdan o‘tkazish uchun ogohlantirish signali bo‘lib xizmat qiladi – ayniqsa, bosh miya chayqalishi shubhasida. Testning manfiy natijasi esa sportchida muvozanat tizimi sog‘lomligini ko‘rsatsa-da, faqat shu xulosaga tayanib sportchini darhol maydonga qaytarib bo‘lmasligini tibbiy jamoa unutmazligi lozim.

Reabilitatsiya va monitoring nuqtai nazaridan, Romberg testi sportchining tiklanish dinamikasini kuzatishga yordam beradi: vaqt o‘tishi bilan testning ijobiy belgisi susaysa, bu yaxshi alomat; aksincha, bir necha hafta o‘tib ham ijobiylicha qolsa, qo‘shimcha muolajalar va dam berish zarurati borligini anglatadi. Shuningdek, ushbu testni xavfli vaziyatlardan keyin profilaktik ravishda qo‘llash sportchilar salomatligini himoyalashga xizmat qiladi – oddiy, ammo o‘z vaqtida bajarilgan Romberg sinamasi orqali jiddiy asoratlarning oldini olish mumkin.

Xulosa o‘rnida aytganda, Romberg testi 19-asrdan beri ma’lum bo‘lishiga qaramay, hozirgi sport tibbiyotida ham diagnostik qiynoqqa (challenge) bardosh bera oladigan sinovdir. U murabbiy va shifokorlarga sportchining muvozanat holati haqida tezkor dastlabki ma’lumot berib, keyingi qadamlarni belgilashga yordam beradi. Biroq ushbu test natijalarini doimo klinik kontekstda talqin qilish va zarurat tug‘ilganda batafsilroq tekshiruvlar bilan tasdiqlash kerak. Romberg testini boshqa zamonaviy balans baholash vositalari (masalan, raqamli stabilometrik platformalar yoki sensor qurilmalar) bilan integratsiyalash esa uning diagnostik imkoniyatlarini kengaytirishi mumkin. Umuman olganda, Romberg testi sport mashg‘ulotlari jarayonida miya sog‘lig‘ini kuzatishda qo‘l keladigan oddiy, ammo ilmiy asoslarga ega vosita bo‘lib, uni to‘g‘ri va o‘rinli qo‘llash sportchilarning xavfsizligi va sog‘lom faoliyatiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni Saqlash Vazirligi. (2020). Sport tibbiyoti standartlari. Toshkent: Rasmiy nashr.
2. Xudayberganov, U., & Shodmonov, O. (2019). O‘zbekistonda sport tibbiyotining yangi istiqbollari. O‘zbekiston Tibbiyot Jurnal, 4, 12–19.
3. Karimov, A. A. (2021). Sportchilarda muvozanat buzilishlarini baholashning zamonaviy yondashuvlari. Jismoniy Tarbiya va Sport Ilmi, 3(2), 45–52.
4. Rasulov, B. R. (2020). Vestibulyar tizim faoliyati va sport mashg‘ulotlarida uning monitoringi. Tibbiyot va Sport, 5(1), 27–33.
5. Abdullayev, Sh. M. (2022). Statik va dinamik muvozanatni aniqlashda funksional testlarning diagnostik samaradorligi. O‘zbekiston Sport Tibbiyoti Jurnal, 2(3), 18–25.
6. Sattorov, M. U., & Jo‘rayev, D. S. (2021). Sport jarohatlarida nevrologik baholash: Romberg testi misolida. Tibbiy Diagnostika va Reabilitatsiya, 1(4), 30–38.
7. Norqobilov, O. T. (2023). Miyacha funksiyasi buzilishlarining klinik belgilari va Romberg testi orqali aniqlash. O‘zbekiston Nevrologiya Jurnal, 6(2), 40–47.
8. Yusupova, N. K. (2020). Proprioseptiv tizim va sportchilarda koordinatsiya buzilishlarini erta aniqlash. Jismoniy Faoliyat va Salomatlik, 1(1), 22–29.
9. Forbes J., Munakomi S., Cronovich H.A. (2023). Romberg Test. StatPearl Internet Treasure Island (FL): StatPearls Publishing[42][1].
10. Physiopedia (2022). Romberg Test (online article)[2][43].
11. Howell D.R., et al. (2019). Clinical predictors of symptom resolution for children and adolescents with sport-related concussion. J Neurosurg Pediatr, 24(1):54-61[37][38].
12. Murray N.G., et al. (2014). Reliability and validity evidence of multiple balance assessments in athletes with a concussion. J Athl Train, 49(4):540-9[6][20].
13. Buckley T.A., et al. (2016). Postural control deficits identify lingering post-concussion neurological deficits. J Sport Health Sci, 5(1):61-69[12].
14. Guskiewicz K.M., Ross S.E., Marshall S.W. (2001). Postural stability and neuropsychological deficits after concussion in collegiate athletes. J Athl Train, 36(3):263-273[11].
15. Holbeck M., Blum C. (2021). Chiropractic Treatment of a Post-Concussion Syndrome Secondary to Volleyball Injury in a 14-Year-Old Female: Case Report. Asia-Pac Chiropr J, 2(2)[35].
16. Vartiainen M. (2021). The use of the balance quotient in sport-related concussion. Health Europa, 10 Sept 2021[15][41].
17. Harmon K.G., et al. (2013). American Medical Society for Sports Medicine position statement: concussion in sport. Br J Sports Med, 47(1):15-26[14].
18. McCrory P., et al. (2017). Consensus statement on concussion in sport (5th International Conference, Berlin). Br J Sports Med, 51(11):838-847[14].



19. Broglio S.P., Puetz T.W. (2008). The effect of sport concussion on neurocognitive function and postural stability: a meta-analysis. *Sports Med*, 38(1):53-67[10].
20. Longridge N.S. (2010). Clinical Romberg testing does not detect vestibular disease. *Otol Neurotol*, 31(5):803-6[19].
21. Khurana V.G., Kaye A.H. (2012). An overview of concussion in sport. *J Clin Neurosci*, 19(1):1-11[10].
22. Kim S., Kim M., Kim N., Kim S., Han G. (2012). Quantification and Validity of Modified Romberg Tests Using Three-Axis Accelerometers. In: *Green and Smart Technology with Sensor Applications (Communications in Computer and Information Science, vol 338)*, pp.254-261[24].
23. Sport Concussion Assessment Tool – 5th edition (SCAT5) (2017). Echemendia R.J. et al. *Br J Sports Med*, 51(11):848-850[14].