

Vágó Hajnalka², Csécs Ibolya¹, Ujvári Adrienn¹, Fábrián Alexandra², Babity Máté¹, Kovács Attila¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia

³Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Képzőközpont

Kulcsszavak: echokardiográfia, Speckle-tracking, bal kamra, sportszív

A rendszeres testmozgás a bal kamra (BK) jelentős fiziológiai átalakulását eredményezi, amelyre a szakirodalomban sportszívnek hívjuk. Kutatásunk célja a BK globális és szegmentális strain értékeinek elemzése volt elsportolókban. Kutatásunk alanyai kevert terhelésű fiatal sportolók voltak (n=62, életkor 16±1,4 év, edzés: 11±5 óra/hét), akikhez 23, korban és nemben illeszkedő egészséges, rendszeresen nem sportoló önkéntes válogattunk kontroll csoportnak. Az echokardiográfiai vizsgálat során csúcsi nézetből BK-ra optimalizált felvételeket rögzítettünk EKG-kapuzva. Későbbi szoftveres elemzés segítségével meghatároztuk a testfelületre indexált BK végdiasztolés volument (BKEDVI), az ejekciós frakciót (BKEF), illetve speckle-tracking analízissel a BK szegmentális és globális longitudinális (GLS) és globális cirkumferenciális strain (GCS) értéket.

A sportolói csoportban a BKEDVI magasabbnak mutatkozott (80±9 vs. 70±8 ml/m², p<0,001) szignifikánsan alacsonyabb BKEF mellett (55±4 vs. 59±4%, p<0,001). Mind a GLS (19,6±1,7 vs. 22,7±1,9%, p<0,001), mind a GCS (25,3±2 vs. 27,1±2,7%, p<0,01) alacsonyabb volt a sportolói csoportban a kontrollhoz viszonyítva. A BK szegmentális longitudinális funkcióját vizsgálva a a bazális (20,1±2,8 vs. 24,3±2,8%, p<0,001) és mid szegmenyum longitudinális strain értékei (19,7±2,3 vs. 24,1±2,8%, p<0,001) mind szignifikánsan különböztek a két populációban, az apikális szegmenyum funkciója tekintetében azonban nem volt különbség (19,4±3,2 vs. 20,1±3,4%, p=NS). A sportolói csoportban mind a szeptális (20,1±2,7 vs. 23,5±2,3%, p<0,01) mind a szabad falú longitudinális strain értékek (19,6±1,8 vs. 23,2±2,3%, p<0,001) csökkent értéket mutattak.

Eredményeink alapján elsportolókban kifejezett BK remodelling észlelhető: a magasabb volumenek mellett alacsonyabb nyugalmi funkció jellemző, ami kifejezetten a BK bazális és mid szegmenyumokban. A sportszív részletes echokardiográfiai elemzése segítséget nyújthat a patológiás állapotok korai felismerésében.

Characterization of the left ventricular global and segmental deformation with speckle-tracking echocardiography in young athletes

Zoltán Kántor², Bálint Lakatos¹, Orsolya Kiss¹, Nóra Sydó¹, Márton Tokodi¹, Hajnalka Vágó², Ibolya Csécs¹, Adrienn Ujvári¹, Alexandra Fábrián², Máté Babity¹, Attila Kovács¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology

³Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Department of Diagnostic Radiology, Budapest

Keywords: Echocardiography, Left Ventricle, Speckle-Tracking, Athlete's Heart
Regular exercise training results in complex remodeling of the left ventricle (LV), also referred as the athlete's heart. Our aim was to study global and segmental longitudinal and circumferential deformation of the LV in young elite athletes. Our study group consisted of young male athletes of mixed exercise training (n=62, age: 16±1.4 years; training: 11±5 hours/week) and with 23 age- and gender-matched healthy sedentary volunteers served as the control group. LV focused apical echocardiography loops with ECG gating were obtained. By off-line analysis, we measured LV end-diastolic volume indexed to body surface (LVEDVI), ejection fraction (LVEF), and by speckle-tracking analysis we also calculated LV segmental and global longitudinal (GLS) and global circumferential strain (GCS) values as well.

Athletes demonstrated higher LVEDVI (80±9 vs. 70±8 ml/m², p<0.001) along with significantly lower LVEF (55±4 vs. 59±4%, p<0.001) compared to controls. Both the GLS (19.6±1.7 vs. 22.7±1.9%, p<0.001), and the GCS (25.3±2.6 vs. 27.1±2.7%, p<0.01) were lower in the athlete group. LV segmental longitudinal strain of the basal (20.1±2.8 vs. 24.3±2.8%, p<0.001), and mid segments (19.7±2.3 vs. 24.1±2.8%, p<0.001) were also significantly lower in athletes, while apical longitudinal strain was comparable between groups (19.4±3.2 vs. 20.1±3.4%, p=NS). Both septal (20.1±2.7 vs. 23.5±2.3%, p<0.001), and the free wall longitudinal strain values (19.6±1.8 vs. 23.2±2.3%, p<0.001) were decreased in athletes.

Based on our results, marked LV remodeling can be detected in elite athletes: higher volumes are accompanied by lower resting global function, which is more pronounced in the LV basal and mid segments. Detailed echocardiographic assessment of the athlete's heart may help in the early detection of pathological conditions.

Bal- és jobb kamrai mechanika sportolóknál: az edzettség objektív tükröz?

Lakatos Bálint¹, Kiss Orsolya¹, Sydó Nóra², Tokodi Márton², Fábrián Alexandra², Kántor Zoltán², Bognár Csaba², Major Dávid², Kovács Attila¹, Merkely Béla¹

¹Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Kardiológia

²Semmelweis Egyetem, Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika, Budapest

Kulcsszavak: sportszív, 3D echokardiográfia, spiroergometria, speckle-tracking
A sportszív egyedi sajátosságai ellenére nem rendelkezünk olyan paraméterekkel, amelyek a sportoló teljesítményére megbízhatóan utalhatnak. A fizikai terhelés és az általa kialakuló kardiális adaptáció közötti folytonossági kapcsolat a sportéletben kiemelt kutatási terület.

Célunk ezen vizsgálatban a szív alaki és működési sajátosságai, illetve a terhelési kapacitás közötti összefüggés vizsgálata volt sportolók prospektív követésével. Vizsgálatunk alanyai fiatal, labdarúgó elsportolók (n=18) voltak, akiknek kezdeti (életkor: 16±1 év), majd egy évvel későbbi adatait hasonlítottuk össze. A sportolók spiroergometriás felmérésen vettek részt, ahol meghatároztuk a csúcs oxigénfelvételt (VO₂/kg). Ezt megelőzően részletes 3D echokardiográfiai vizsgálatot végeztünk, meghatározva a bal kamra (BK) és a jobb kamra (JK) testfelületre indexált végdiasztolés térfogatát (EDVI), illetve a BK izomtömeg indexét (MI), 3D speckle-tracking echokardiográfiával elemeztük a BK és a JK deformációját: kiszámítottuk a globális longitudinális (GLS), illetve globális cirkumferenciális (GCS) strain értéket.

A sportolók terhelési kapacitása széles határok között változott (dVO₂/kg: 2,6±7,3 ml/min/kg) az utánkövetési időszak során. A BK és a JK térfogat tekintetében nem volt változás (BK EDVI: 84±14 vs. 80±7 ml/kg, JK EDVI: 82±11 vs. 84±10 ml/m², p=NS). A BK MI szignifikánsan növekedett (82±14 vs. 89±9 g/m², p<0,001), ezzel szemben a BK GLS csökkent egy év alatt (19,7±1,8 vs. 19,3±2,8%, p<0,01). A csúcs oxigénfelvétel javulása egyenes összefüggést mutatott a csökkenő BK GLS és a szintén csökkenő JK GCS értékeivel (dLVGLS vs. dVO₂/kg: r=-0,56, dRVGCS vs. dVO₂/kg: r=-0,50, p<0,05).

Az egyéves utánkövetési időszakot követően a szív morfológiai, de még inkább funkcionális változásait észleltük elsportolókban, melyek összefüggést mutatnak a terhelhetőség változásával. A miokardiális mechanika részletes elemzése sportolóknál segítséget nyújthat az edzettség monitorozásában.

Left- and right ventricular mechanics in athletes: a true marker of fitness?

Bálint Lakatos¹, Orsolya Kiss¹, Nóra Sydó², Márton Tokodi², Alexandra Fábrián², Zoltán Kántor², Csaba Bognár², Dávid Major², Attila Kovács¹, Béla Merkely¹

¹Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Cardiology

²Semmelweis University, Heart and Vascular Center, Budapest

Keywords: 3D echocardiography, athlete's heart, cardiopulmonary exercise testing, speckle-tracking

Despite the marked changes of cardiac morphology and function in athletes, data is scarce regarding the relationship between exercise performance and cardiac adaptation to exercise.

Accordingly, our aim was to examine the relationship between ventricular morphology and exercise capacity in a prospective cohort study.

Young elite soccer players (n=18, age: 16±1 years) were enrolled and examined at baseline and following 1 year. Athletes underwent cardiopulmonary exercise testing to determine peak oxygen uptake (VO₂/kg). 3D echocardiography was performed to measure left- (LV) and right ventricular (RV) end-diastolic volume indices (EDVI) and LV mass index (LVMi) indexed to body surface area. By 3D speckle-tracking analysis of the LV and RV we also determined global longitudinal (GLS) and circumferential (GCS) strains.

We found improved and decreased peak exercise performance as well during the 1 year follow-up (dVO₂/kg: 2.6±7.3 ml/min/kg). LV and RV morphology did not change significantly (LVEDVI: 84±14 vs. 80±7 ml/kg, RVEDVI: 82±11 vs. 84±10 ml/m², p=NS). LVMi significantly increased (82±14 vs. 89±9 g/m², p<0.001), while LVGLS decreased (19.7±1.8 vs. 19.3±2.8%, p<0.01) compared to baseline. The change in VO₂/kg showed correlation with decreased LVGLS and also with decreased RVGCS (dLVGLS vs. dVO₂/kg: r=-0.56, dRVGCS vs. dVO₂/kg: r=-0.50, p<0.05).

During 1 year follow-up cardiac morphology and function significantly changed in our athlete cohort and these changes showed relationship with peak exercise capacity. Detailed assessment of myocardial mechanics may help to monitor training in athletes.

A bal pitvari stiffness hatékonyabb az emelkedett NT-proBNP szint azonosításában szisztémás szklerózisban szenvedő betegekben, mint a volumen és strain paraméterek

Porpácz Adél¹, Nógrádi Ágnes², Vértess Vivien², Tócs-Füzesi Margit², Czifják László², Komócsi András², Faludi Réka²

¹Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika, Intervenció Kardiológiai Osztály

²Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ, Szívgyógyászati Klinika

³Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ Laboratórium Medicina Intézet

⁴Pécsi Tudományegyetem, Reumatológiai és Immunológiai Klinika, Pécs

Kulcsszavak: szisztémás szklerózis, diastolés diszfunkció, bal pitvari stiffness

Bevezetés: A megartott ejekciós frakcióval járó szívelégtelenség (HfPEF) a szisztémás szklerózis (SSc) gyakori és rossz kimenetelű társuló szövődménye, ezért a bal kamrai (BK) térfogatmérés emelkedését megbízható, noninvasív becslésre elengedhetetlen. Az ajánlásokban szereplő echokardiográfiai paraméterek (E/e', maximális bal pitvari volumen – BP V_{max}) mellett a BP rezervoár strain is ígéretes marker. A BP stiffness-t azonban még nem vizsgálták SSc-ban. Ezért