

**PREVALENȚA EVENIMENTELOR CARDIOVASCULARE ÎN RAPORT CU  
MODIFICĂRILE TENSIUNII ARTERIALE, FRECVENȚEI CARDIACE SI  
ELECTROCARDIOGRAMEI LA PRACTICANTII DRUMETILOR MONTANE  
STUDIU PE UN ESANTION DE 56 DE SUBIECTI DIN GRUPA DE VÂRSTA 46-55 DE ANI**

**PREVALENCE OF CARDIOVASCULAR EVENTS IN RELATION TO CHANGES IN  
BLOOD PRESSURE, HEART RATE AND ELECTROCARDIOGRAM  
PRACTITIONERS TREKKING**

*dr. Gheorghe Banu*

Facultatea de Medicină, Universitatea „Transilvania” din Brașov  
Spitalul Militar de Urgență „Regina Maria” Brașov

*Autor corespondent: Gheorghe Banu: drbanu@mountainguide.ro*

**Abstract:**

Trekking is not practised only by apparently healthy people, but also by an increased number of subjects with risk factors associated with subclinical or diagnosed cardiovascular diseases, with or without treatment. This study has focused on a sample of 56 subjects belonging to the age group 46-55 years, and is part of an ample research on a group of 164 trekkers, aged between 35 and 65 years. They were monitored by measuring the blood pressure, heart rate and electrocardiogram on a route between Bușteni (850 m), up the Cerbului Valley (2000 m) to Omu Peak (2500 m) and back. The conclusions were: for the untreated hypertensive, blood pressure jumps determine more frequently cardiovascular events with clinical expression of angina of effort and electrocardiographic changes of ischemic ST -T; treated hypertensive patients have moderate tolerance to climbing effort with ischemic ECG changes in dynamics; cardiovascular events of the type: angina, arrhythmias, myocardial sequelae were not complicated with fatal or non -fatal events.

**Key-words:** cardiovascular events, angina of effort, blood pressure jump, ischemic ST-T, beta blockers, ACE inhibitors

**Scop**

Numărul crescut de accidente, inclusiv cardiovasculare, raportat de serviciile Salvamont m-a determinat să cercetez în dinamică, de la startul drumetiei până la efortul maximal de la 2500m și retur:

- variațiile tensiunii arteriale la subiecți normotensivi
- variațiile tensiunii arteriale la subiecți cu hipertensiunea arterială netratată sau tratată cu una sau mai multe clase de antihipertensive
- tulburările de ritm – apariția, tipul, frecvența și cauzalitatea lor
- producerea evenimentelor ischemice clinic sau subclinic cu expresie EKG la subiecți cu sau fără antecedente de boală coronariană
- toleranța la efort în relație cu tensiunea

arterială și afectarea coronariană

- stările lipotimice în relație cu modificările tensionale.

**Material și metodă**

Dintr-o cercetare care s-a desfășurat pe un eșantion de 164 de subiecți cu vârsta între 35 și 65 de ani (bărbați 76% și femei 34%), împărțiți în grupe de vârstă 35-45, 46-55 și 56-65 de ani, am ales lotul de 56 de subiecți ai grupei de vârstă 46-55 de ani, care prin asocierea factorilor de risc cu afecțiunile cardiovasculare în parte netratate și în condiții de efort susținut se pot expune la evenimente cardiovasculare fatale și nonfatale.

Am fixat ca locație traseul dintre Bușteni (altitudine 850 m) și Vârful Omu (2500 m), pe traseul Valea Cerbului, cu coborâre pe același traseu. Aceasta este o rută mult frecventată pe timpul verii. Traseul are porțiuni cu dificultate

moderată; între 2000 și 2500 m versantul este mai abrupt, iar factorii de mediu și hipoxia ușoară solicită intens aparatul cardiovascular. Eșantionul cuprinde subiecți cu vârste între 35 și 65 de ani, cu o condiție fizică relativ bună, care se angajează într-un efort de urcare de 6-7 ore și de coborâre de 4-5 ore, cu un echipament în medie de 8 kg. Perioada studiului a fost 5 iulie – 15 august 2012 și 26 iunie – 10 august 2013.

Pentru culegerea datelor s-au implicat doi sanitari, un medic și doi salvamontiști. Am fixat un punct de măsurare a tensiunii arteriale și EKG la 850 m - baza traseului, la 2000-2500 m și întoarcere la 2000 m și la 850 m. Am întocmit fișe pentru fiecare subiect cu date despre vârstă, sex, IMC, TAS, TAD, FC, EKG. Condițiile meteorologice au fost favorabile, presiunea atmosferică la 2500m fiind de 560mmHg. Pentru măsurarea TA s-a folosit tensiometru digital de braț Omron M6 și pentru EKG, electrocardiograf portabil Omron Heart Scan 801.

Măsurarea tensiunii arteriale, a frecvenței cardiace și a electrocardiografe s-a efectuat după un repaus mediu de 15 min. În final au fost centralizate 56 de fișe pentru grupa de vârstă 46-55 ani. S-au consemnat valorile TAS, TAD, FC, simptome (palpitații, dureri retrosternale,

vertij, stări lipotimice, dispnee, claudicație membre inferioare), apariția stării de deshidratare. Electrocardiograma s-a efectuat la start, la 2500 m și la final.

La fiecare grupă de vârstă s-au centralizat valorile medii ale IMC, TAS, TAD, FC, EKG și simptomele. În urma studierii fișelor am clasificat subiecții în normotensivi, înalt normotensivi, hipertensivi gradele 1 și 2, cu risc adițional de la scăzut la foarte înalt care nu au urmat tratament sau bolnavi hipertensivi în tratament cu β-Blocante în asociere cu alte clase și hipertensivi în tratament cu IECA în asociere cu alte clase.

S-a urmărit evaluarea adaptării la efort a aparatului cardiovascular prin modificări tensionale și de frecvență cardiacă, și riscul declanșării evenimentelor cardiovasculare: tulburările de ritm (tipul și cauzalitatea lor), modificările ischemice cu expresie clinică și/sau electrocardiografică.

### Rezultate și discuții.

Au fost determinate valorile medii ale TA, frecvenței cardiace la grupa 46-55 ani la 850 m și 2500 m altitudine (tabelul 1 și 2)

Valorile medii ale TA, frecvenței cardiace la grupa 46-55 ani la 850 m și 2500 m altitudine						
	TA normală			TA înalt normală		
	TAS	TAD	FC	TAS	TAD	FC
850m altitudine	126,8	77,9	75,6	136,9	87,14	77,85
2500m altitudine	149,5	81,5	97	160,5	92,42	108,28
p	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Tabel nr 1

Valorile medii ale TA, frecvenței cardiace la grupa 46-55 ani la 850 m și 2500 m altitudine												
	TA normală și înalt-normală			HTA grad 1 netratați			HTA grad 2 cu risc moderat, înalt și foarte înalt în tratament cu β-Blocante în asociere			HTA grad 2 cu risc moderat, înalt și foarte înalt în tratament cu IECA în asociere		
	TAS	TAD	FC	TAS	TAD	FC	TAS	TAD	FC	TAS	TAD	FC
850m altitudine	131,8	82,5	76,7	146,3	94	86	145,4	91,6	82,4	148,4	95,2	86,4
2500m altitudine	155	86,9	102,6	167,4	97,7	108,1	157,6	98,4	99	164,4	100,8	105,6
p	<0,02	>0,05	>0,05	<0,001	<0,005	<0,001	=0,001	=0,001	<0,001	=0,001	=0,002	=0,001

Tabel nr. 2

### Analiza parametrilor determinați

Am luat în studiu 56 de subiecți, practicanți ai drumețiilor montane, dintre care 43 bărbați: 78,2% și 17 femei, 21,8%. IMC mediu la bărbați a fost de 29 kg/m<sup>2</sup>, supraponderali cu 4 cazuri cu IMC peste 30 kg/m<sup>2</sup>, obezitate clasa 1, la femei IMC 26 kg/m<sup>2</sup>.

După determinarea valorilor TAS și TAD la start, subiecții s-au încadrat astfel [6]:

- Tensiunea arterială normală și înalt normală, 24 de cazuri (43,6%)
- Hipertensiunea arterială gradul 1, risc moderat și înalt, netratați, 17 cazuri (30,9%)
- Hipertensiunea arterială gradul 2 cu risc moderat și înalt, 5 cazuri și risc foarte înalt (2 cazuri) în tratament cu β-Blocant în asociere cu alte clase (12,5%)
- Hipertensiune arterială gradul 2 cu risc moderat și înalt, (5 cazuri) și risc foarte înalt (3 cazuri) în tratament cu IECA în asociere cu alte clase (14,2%).

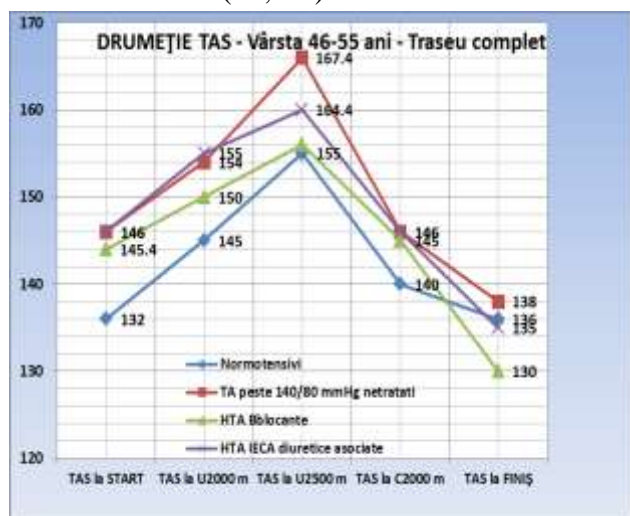


Figura 1 – valorile TAS pentru traseu complet

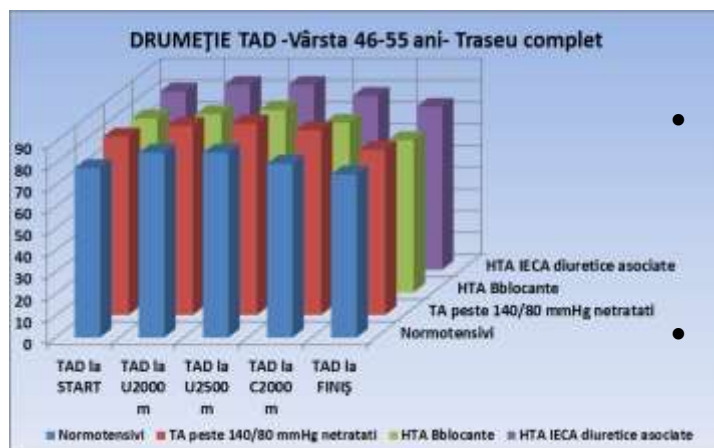


Figura 2 – valorile TAD pentru traseu complet

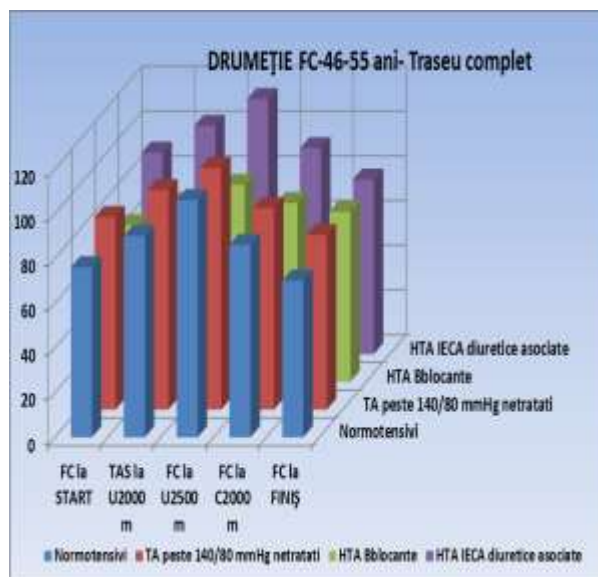


Figura 3 – valorile FC pentru traseu complet

S-au întocmit fișe de observație pentru fiecare caz din grup urmărit pe traseu, astfel:

Subiecții cu tensiunea arterială normală și înalt normală, 24 de cazuri (43,6%)

- La **start**, tensiunea arterială normală sau înalt normală a fost în medie TAS 132 mmHg, TAD 82,5 mmHg și a crescut progresiv până la 2500 m, TAS 155 mmHg, TAD 86,9 mmHg, cu valori maxime până la 175 mmHg TAS, 105 mm TAD la 5 cazuri și la care în final TAS a coborât la 145 și TAD la 90 mmHg.
- TAD nu a urmat creșterea TAS, s-a menținut în valori medii de 87 mmHg, exceptând cazurile cu TA 175/105 mmHg la care TAD a crescut la 115 și două cazuri cu TAD scăzută față de start cu 10 mm, la un minim de 68 mmHg, manifestă la 2 femei de 54 și 50 de ani.
- Tensiunea arterială sistolică crește cu 10 până la 25 mmHg față de start, paralel cu frecvența cardiacă și este în general clinic asimptomatică cu excepția salturilor hipertensive.
- Frecvența cardiacă a crescut la efortul de până la 2500 m la valori medii de 103 b/min cu valori maxime de până la 130 b/min (8 cazuri).

Subiecții cu hipertensiunea arterială grad 1 netratată au reprezentat 30,9 % din totalul cazurilor:

- O parte dintre aceștia se știau cu valori crescute ale TA sau acestea a fost consemnate la intrarea în traseu, subiecții considerând că nu se expun vreunui risc fără tratament în condiții bazale sau la efort.
- **La start** s-au înregistrat valori medii TAS 146 mmHg, TAD 94 mmHg cu creștere progresivă până la 2500 m la valori medii a TAS 167 mmHg, TAD 98 mmHg, cu variații individuale. În puseu, TAS ajunge până la 195 mmHg, TAD 105 mmHg (4 cazuri 16,6%) și la 210/110 mmHg (2 cazuri - 8,3%) simptomatici pentru valori crescute ale TA – cefalee, vertij, dispnee.
- Scăderea TA sub valorile de start s-a înregistrat la două cazuri: o femeie de 47 de ani cu scăderea TA la 125/60 mmHg și creșterea FC la 140 b/min și un bărbat de 53 de ani cu scăderea TA la 120/66 mmHg și creșterea FC la 136 b/min.
- TAS și frecvența cardiacă cresc, în general, ca mecanism fiziologic de adaptare la efortul de urcare [3] și scad progresiv la coborâre până la valorile de start. TAS la revenire scade în unele cazuri sub valorile de start cu 5-10 mmHg.
- TAD la efortul de urcare nu înregistrează o creștere semnificativă, iar la revenirea din traseu valorile acesteia sunt apropiate de valorile de start sau scad cu până în 10 mmHg.
- Frecvența cardiacă medie la start a fost de 86 b/min și crește în medie cu 30 b/min la 2500 m cu FC maximă până la 138 b/min în 5 cazuri (37,5%) simptomatică în puseu; la coborâre, FC a revenit la valori apropiate de start, dar după un timp mai prelungit de repaus, aproximativ 15 minute.

Subiecții cu hipertensiunea arterială gradul 2 cu risc moderat, înalt și foarte înalt, 7 cazuri (12,5%) în tratament cu  $\beta$ -Blocant în asociere cu alte clase:

- **La start** TAS medie a fost 145 mmHg, TAD 91,6 mmHg și a crescut la 2500 m la TAS 157,6 mmHg și TAD 98,4 mmHg și a scăzut în final la TAS 136 mmHg, TAD 86 mmHg. Valori maxime s-au înregistrat la două cazuri cu TAS 175 mmHg, TAD 96 mmHg. FC la start era de 82 b/min, crește progresiv la urcarea la 2500 m până la 99 b/min, apoi cu scădere în final la 68 b/min, cu variații individuale. La efortul progresiv de urcare, tratamentul predominant cu  $\beta$ -Blocante previne creșterea în salturi a TA și FC.
  - Frecvența cardiacă ca mecanism fiziologic de adaptare la efort nu se modifică semnificativ în raport cu tensiunea arterială la cei care au în tratament și  $\beta$ -Blocant astfel că toleranța la efortul de ascensiune este mai scăzută și se manifestă prin dispnee în diverse grade, care se remite mai tardiv în repaus. În asociere  $\beta$ -Blocante cu diuretice, (Furosemid) deshidratarea ușoară și posibile tulburări hidroelectrolitice cu scăderea potasiului, paradoxal, pot induce tulburări de ritm [7].
- Subiecții cu Hipertensiune arterială gradul 2 cu risc moderat, înalt și foarte înalt (8 cazuri, 14,2%) în tratament cu IECA în asociere cu alte clase
- Bolnavii hipertensivi în tratament cu IECA (14,5%, în asociere cu diuretice 5,5%) aveau la **start** 148,4 mmHg, TAD 95,2 mmHg, valori sensibile egale cu celelalte grupe, dar cu FC la start de 90 b/min, mai crescute decât la cei tratați cu  $\beta$ -Blocante. Tensiunea arterială medie crește progresiv și ajunge la 2500 m la TAS 164,4 mmHg și TAD 101 mmHg, iar FC medie 106 b/min.
  - Valorile maxime ale TA la efortul maxim de urcare ajung până la 182/105 mmHg (determinate la 2 cazuri); în condiții de repaus, acestea tind la o normalizare treptată la valorile de start.
  - Frecvența cardiacă cu valori medii de 106 b/min ajunge până la 138 b/min (3 cazuri).

TAD se menține practic în platou comparativ cu TAS sau scade cu 10-15 mmHg (2 cazuri).

- Frecvența cardiacă crește paralel cu TAS, se adaptează la efort, astfel că toleranța la efortul de urcare este mai bună comparativ cu cei tratați cu  $\beta$ -Blocante, iar în repaus recuperează în câteva minute fără simptome asociate.
- Asocierea cu diuretice în unele cazuri devine simptomatică din cauza deshidratării, astfel că, la final, acești subiecți acuză astenie musculară cu crampe.
- La final TA la cei tratați cu IECA revine la normal sau cu 5-10 mmHg sub valorile de start, datorită vasodilatației periferice sau ușoarei deshidratări. Recuperarea este relativ rapidă, îndeosebi după hidratare.

Evenimente cardiovasculare la grupa de vârstă 46-55 ani

Studiul a mai urmărit și principalele evenimente cardiovasculare care pot apărea la efortul de urcare până la 2500 m și coborâre:

- tulburările de ritm: apariția, tipul, cauzalitatea și frecvența lor
- producerea evenimentelor ischemice clinic sau subclinic, cu expresie EKG la subiecți cu sau fără antecedente de boală coronariană
- toleranța la efort în relație cu tensiunea arterială și afectarea coronariană
- stările lipotimice: frecvența, cauzalitatea și gravitatea lor

Din 56 de cazuri din eșantionul grupei 46-55 de ani la care s-a monitorizat tensiunea arterială pe curbe de altitudine, am selectat 26 de cazuri (46,5%) pentru a se înregistra electrocardiograma la start, la 2500 m și la final de tură. În total, s-au realizat 78 de EKG. Cazurile au inclus normotensivi și înalt normotensivi 20%, hipertensivi fără tratament 37%, hipertensivi tratați cu betablocante 16,4% și tratați cu IECA 26,6%.

La start, din 26 de EKG-uri:

- 6 (23%) au prezentat HVS, dintre care 4 (15,4%) HVS în tratament pentru hipertensiune arterială, astfel: 3 tratați cu IECA în asociere (3 bărbați în vârstă de 48, 52 și 55

de ani) și o femeie de 46 de ani, în tratament cu  $\beta$ -Blocant în asociere

- alte 2 cazuri (7,6%) cu HVS au fost reprezentate de 1 bărbat, 47 de ani, hipertensiv netratat și 1 bărbat (alpinist) antrenat, fără tratament
- EKG cu traseu modificat de tip ischemic în număr de 3 (11,5%) reprezentat de: 1 bărbat, 49 de ani, în tratament pentru HTA (IECA în asociere); 1 bărbat, 52 de ani, în tratament cu  $\beta$ -Blocant, asociat diuretic și 1 bărbat de 48 de ani, hipertensiv netratat.
- la un bărbat de 48 de ani, EKG-ul prezenta sechele de infarct miocardic anterior și era în tratament asociat cu  $\beta$ -Blocant și Diltiazem
- tulburările de ritm înregistrate EKG (2 cazuri – 7,6%) reprezentau extrasistole atriale izolate.

La 2500 m s-au înregistrat 26 electrocardiograme, dintre care:

- 6 (23%) se mențin cu HVS; dintre aceștia, 2 subiecți au prezentat dispnee moderată, care s-a remis în repaus după aproximativ 15 min (FC medie 110 b/min și TA medie 165/105 mmHg) și nu au prezentat alte modificări de agravare electrocardiografică; ceilalți au tolerat bine efortul, chiar dacă s-au recuperat în repaus ceva mai tardiv comparativ cu ceilalți din grup, de aceeași vârstă
- la cele 3 cazuri cu EKG modificate la start, s-au adăugat 3 cazuri noi (11,5%) cu modificări de tip ischemic ST-T, dintre care doar unul a acuzat dureri retrosternale cu caracter de angină pectorală de efort (bărbat, 54 de ani, obezitate gradul I, TA start 145/95 mmHg, FC start 86 b/min; la 2500 m, 164/105 mmHg, FC 124 b/min; bolnavul era în tratament cu  $\beta$ -Blocant și IECA) care s-a remis în repaus sub 2 min. și nu a necesitat tratament; celelalte două cazuri au acuzat o ușoară dispnee cu tensiunea arterială 175/105 mmHg (bărbat, 54 de ani, în tratament), FC 116 b/min și o femeie, 48 de ani, TA 165/90 mmHg, FC 110 b/min,

hipertensivă fără tratament

- EKG-ul cu traseul de sechele infarct nu s-a modificat la efort, dar simptomatic a prezentat dispnee cu recuperare mai prelungită și fără durere retrosternală sau alte modificări pe EKG față de start. Bolnavul cu sechele infarct, 48 de ani, în tratament cu  $\beta$ -Blocant și Diltiazem, prezenta la 2500 m TA 155/105 mmHg și FC 86 b/min. Acesta, chiar dacă nu a prezentat evenimente acute pe traseu, se expune riscului de moarte subită [1,2]
- Tulburările de ritm manifeste prin palpitații neregulate, spontane sau la efort (în total 9 – 16 % din numărul total de 56) sunt cel mai frecvent de tip aritmie extrasistolică; la aceștia au fost înregistrate 4 EKG care arătau extrasistole atriale izolate (3 EKG) și un traseu cu extrasistole ventriculare pe EKG cu modificări ischemice. Tulburările de ritm astfel descrise la efort sunt cel mai frecvent benigne, datorită efortului și deshidratării, și se remit în repaus, exceptând extrasistolia ventriculară care pe cord ischemic crește riscul de aritmie fatală [5]
- Tahicardia sinuzală este un mecanism fiziologic de adaptare la efort și la creșterile moderate ale tensiunii arteriale

La final (850 m), s-au înregistrat 26 de electrocardiograme la aceiași subiecți ca la start.

- cazurile noi cu modificări EKG la 2500 m au prezentat traseu normalizat, fără alte modificări ischemice semnificative
- la coborâre, nu s-au descris subiecți cu dureri retrosternale cu caracter de durere de angină pectorală, iar cei dispneici la efort și-au revenit treptat.
- la final, s-au consemnat tulburări de ritm de tip extrasistole atriale, cel mai frecvent datorate deshidratării și stării de epuizare.
- două cazuri cu durere a musculaturii gambelor, claudicație la efortul maximal, au necesitat o dozare a

efortului și repaus mai prelungit pentru recuperare dar nu au întrerupt ascensiunea

- în trei cazuri s-a descris vertij cu tendința la lipotimie, cefalee pulsatilă, greață și palpitații, manifeste la 2500 m (un bărbat de 53 de ani fără tratament, TA 185/105 mmHg, FC 124b/min; o femeie 49 de ani, TA 176/100 mmHg netratată și o femeie de 53 de ani cu 130/70 mmHg, FC 136 b/min, EKG fără modificări semnificative; simptomatic s-a remis treptat la coborâre.

### Concluzii

Hipertensiunea arterială este o afecțiune frecvent întâlnită la practicanții drumețiilor la altitudine medie. Normotensivii și înalt normotensivii se adaptează la efort prin creștere moderată a TAS, TAD și FC, cu variații individuale. TAS la antrenament scade la efort cu până la 15 mmHg, iar creșterea cu peste 15 mmHg poate indica afectare coronariană, îndeosebi la cei neantrenați [4].

Hipertensivii netratați, chiar dacă la start au valori ușor crescute, fac salturi tensionale, devenind simptomatici. Revenirea la valorile de start se face mai tardiv față de normotensivi și hipertensivii tratați. Acesta este grupul de hipertensivi cu riscul cel mai crescut de evenimente cardiovasculare și necesită monitorizare și tratament.

Tratamentul cu  $\beta$ -Blocante s-a consemnat îndeosebi la practicanții acestui sport cu valori moderat crescute ale tensiunii arteriale (grad 2) și la care medicația controlează tensiunea atât în repaus, cât și la efort, cu salturi reduse. Frecvența cardiacă nu urmează creșterea tensiunii arteriale, astfel că adaptarea la efort este mai scăzută, iar în unele cazuri devine simptomatică, îndeosebi prin dispnee în diferite grade și, paradoxal, tulburări de ritm [7]

Inhibitorii (IECA) controlează tensiunea arterială în condiții de repaus și efort, nu influențează frecvența cardiacă și permit o toleranță la efort mai crescută. Diureticele tiazidice asociate accentuează deshidratarea indusă de efort, induce tulburări electrolitice, și pot determina hipotensiune simptomatic manifestă, vertij, lipotimie, crampe musculare și

aritmii. În general, medicația în hipertensiune este eficientă în condiții de repaus și la efortul de altitudine joasă și medie, dar până la un nivel determinat individual. La altitudini înalte și foarte înalte, eficiența acestor medicații scade și intervin alte mecanisme de adaptare cardiovasculare, induse îndeosebi de hipoxie [7]. Hipertensiunea arterială gradul 2 cu risc foarte înalt, nu atinge valorile țintă de sub 140 mmHg și necesită un control mai riguros al tratamentului.

Hipertensiunea arterială și frecvența cardiacă sunt o reacție de adaptare la efort benefică, dar salturile hipertensive cresc riscul de evenimente cardiovasculare. Nu se recomandă schimbarea unui anume tratament cu altul la practicantii sporturilor de acest fel; cel mai bun tratament este acela pe care bolnavul îl tolerează, agreează și îi este eficient; este bine totuși de știut și care este relația medicației cu efortul pe munte. La hipertensivii cu risc crescut de evenimente cardiovasculare, dar și la cei normotensivi, dar cu salturi hipertensive, s-au recomandat monitorizarea tensiunii arteriale și explorări suplimentare, teste de efort, EKG, ecocord, Holter.

La efortul de urcare până la 2500 m și de coborâre, în condiții climatice normale și pe parcursul a 10-12 ore survin modificări ale tensiunii arteriale fiziologic normale, de adaptare, dar și salturi tensionale și modificări EKG cu simptome asociate. Modificările EKG de tip ischemic sau HVS diagnosticate la start se mențin pe tot parcursul traseului și nu s-au agravat simptomatice, chiar dacă s-au înregistrat ușoare dispnee și un caz de durere retrosternală, care s-a remis în repaus, fără a necesita o altă medicație decât cea din tratament.

Un caz cu durere retrosternală simptomatică pentru angină pectorală la efort s-a remis în repaus, iar la coborâre nu s-a agravat. Efortul susținut în condiții de ușoară hipoxie asociat cu factori de risc metabolici și hipertensivi declanșează evenimente cardiovasculare astfel: modificări de tip ischemic 3 cazuri noi (11,5 %), iar simptomatice modificări EKG cu durere retrosternală de tip angină pectorală la 3,6% din totalul studiat.

Tulburările de ritm de tip aritmie extrasistolice atriale sau ventriculare induse de efort și de deshidratare ușoară cu expresie EKG pe trei nivele de altitudine este de 15,4%.

Dispneea la efort și prelungită în repaus la bolnavii hipertensivi în tratament și peste 50 de ani (4 cazuri, 15,4 %) poate fi considerată disfuncție ventriculară sistolo-diastolică cu risc de agravare și de evenimente ischemice coronariene [8]. Bolnavul cu cardiopatie ischemică, sechele infarct miocardic, s-a adaptat progresiv la efortul de urcare cu pauze mai prelungite; ușor dispneic la 2500m, nu s-a agravat clinic sau EKG, dar statistic bolnavii de acest tip fac mai frecvent evenimente fatale, moarte subită.[1]

Hipertrofia ventriculară stângă, asociată hipertensiunii arteriale și evaluată EKG se asociază cu o rată înaltă de manifestări ale bolii cardiace ischemice, angină, sindroame coronariene acute și moarte subită [8].

În general, sporturile montane și îndeosebi drumețiile practicate constant, echilibrat și cu un antrenament premergător au un efect benefic pe cordul sănătos sau tratat, dar riscul de evenimente cardiovasculare poate crește în condiții de efort și ușoară hipoxie. Cazurilor simptomatice și cu modificări EKG li s-au recomandat investigații suplimentare: EKG, test efort, ecocord monitorizare Holter, profil lipidic și glicemic, în scop preventiv pentru viitoarele ture.

#### Bibliografie:

- [1] Burtscher M. - Risk of cardiovascular events during mountain activities, *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2007; 618:1-11.
- [2] Burtscher M., Ponchia, A. - The risk of cardiovascular events during leisure time activities at altitude, *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2010 May-Jun; 52(6): 507-11.
- [3] Fagarda R. H. - ESC Study Group of Sports Cardiology Recommendations for participation in leisure-time physical activities and competitive sports for patients with hypertension, *European Journal of Preventive Cardiology*.
- [4] <http://cpr.sagepub.com/content/12/4/326.full> Last accessed on 13 June 2012.
- [5] Higgins J.P., Tuttle T., Higgins J.A. - Altitude and the heart: is going high safe for your cardiac patient?, *American Heart Journal*. 2010 Jan; 159(1):25-32.
- [6] Kujanik S. - Periodicity of arrhythmias in healthy elderly men at the moderate altitude". *Physiological Research*. 2000;

- 49(2): 285-7
- [7] Mancia G. & al. - ESH and ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal* (2013) 34, 2159-2219
- [8] Monassier, L. - Medicaments cardiovasculaires: peut-on predire leur effet en altitude?, *Cardio&Sport*, nr. 4: 14-19.
- [9] Vona M. at al. - Effects of altitude on effort tolerance in non-acclimatized patients with ischemic left ventricular dysfunction, *European Journal of Preventive Cardiology*. August 2006 vol. 13 no. 4 617-624