

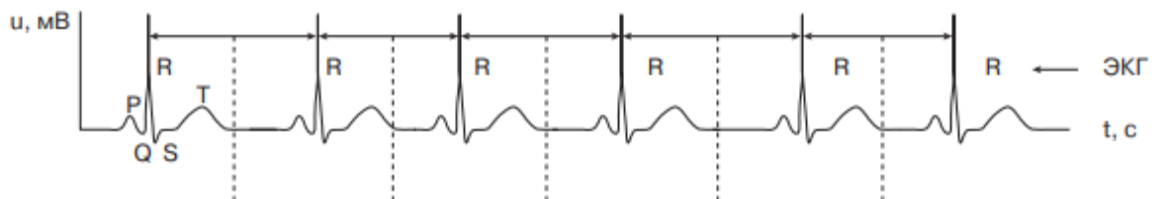
**YURAK URISH TEZLIGINING O`ZGARUVCHANLIGINI O`RGANISH.****Karimov Shaxobiddin To'ychiboyevich***FarDU "Amaliy matematika va informatika" kafedra mudiri.***Israyiljanova Gulbaxor Saminjonovna***FarDU "Amaliy matematika" fakulteti 2-kurs magistranti*

Kardiyogrammalarni tahlil qilish an'anaviy ravishda, qoida tariqasida statistika bilan bog'liq bo'lgan statistik usullar va intervallarni tanlash usullarda qollaniladi. Bunda kardiogrammadagi EKG ni oralig'ini R1-R2 bilan o'lchanadi. Bu o'lchangani usullar muhim bo'lib statistic tahlilni asosi hisoblanadi. Hozirgi paytda kardiogrammani tahlili qilishning bir necha usullari ishlab chiqilgan.

Bularga 5 minutlik yoki sutkalik Xolter usuli, velorgemetriya va yurak ritmlarni variatsiyalarni tahlil qilish kiradi. Holter monitoring usuli uzoq vaqt EKG ni yozib olishni talab qiladigan usul bo'lib, eksperimentlarda ishtirok etuvchilar uchun alohida sharoit yaratilishini talab qiladi. Bunda sinaluvchi kichkina magnitli registratorli asbobni olib yurishni talab qiladi. Bunday katta hajmdagi yozuvlarni intervalogramma grafiklari umumiy qisqarishlar sonini aniqlanib tabaqalashtirilgan holda ishlanadi. Vergelonometriyada esa turli hil vaqt birligi ichida jismoniy yuklamalar berilib o'rganiladi. Bu o'rganishlar bitta yoki bir necha minutlarda davom ettishi mumkin. Agar yurak o'pka kompleksini o'rganish zarur bo'lsa, yurakni urish chastotalari bilan birga hafas olish soni ham yozib olinadi. Bu usullarda albatta eksperiment ishtirokchilarni yoshi, jinsi, boyi, aniqlash zarur.

Yurak ritmini variabiligini o'rganish kardiologiyaning alohida tez rivojlanuvchi bo'limlardan iborat bo'lib, bu erda ko'proq matematik statistic modellar qo'llaniladi. Bu yonalishni rosiyalik rus olimi Bayevckiy tomonidan bir necha ko'rsatkichlar to'plamini o'rganib xulosalar chiqarish usuli tez rivojlanib bormoqda. Bu usulda RR intervalarning dispersiyalari vegetativ nerv tizimini yurakni ritmini boshqaruvchi venosinus va atrioventrikulyar tugunlar ishtirokida olingan gistogrammani vegetative nerv sistemasini simpatik va parasimpatik nerv tizimlari tonuslarini o'rganish imkoniyatini beradi. Sinaluvchilar bunday yozuvlar paytida hajajonlanmasdan sokin, tinch holatda bo'lishi shart. So'ngra RR intervallarni ko'rsatkichlari statistikasi yozilani undan so'ng esa EKG ni RR intervallarini Furey usulida qayta ishlanadi. Shunga qaramasdan dastlabki materiallar RR orasidagi masofalar teng bo'lmagan holda tarqalgan bo'lib, spectral tahlil uchun to'g'ri kelmaydi, shuning uchun kardio intervallarning yarmi oralari teng bo'lgan minimal intervallar olinadi, chunki

bunday yurak urishlarning variativligi , yurak tomirlarning yoki vaskulyar vegetative nafas ko'rsatkichlaridan iborat bo'lganligi uchun , ularni baholashda R yuqori cho`qining balandligi ularning variatsiyalari va boshqa ko'rsatkichlari hisobga olinadi. Bularning hammasi murakkab hisoblashlarni o'z ichiga olganligidan yurak ritmlarni kardiointervalografiya usulida o'rganiladi. Bu usulda kardiogrammaning RR intervallar orasi sekundlar yoki msek o'lchanadi .



**Yurak urushi o'zgaruvchanligini o'rganishda qo'llaniladigan matematik modellar.** O`rtacha qiymat- kardio intervallar namunasining o`rtacha arifmetik qiymat sifatida hisoblanadi.  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n RR_i$  (1)  $RR_i = x_i$

Yurak urishi - daqiqada kardiotsikllar soni.  $HR = \frac{1}{n} 1000 \cdot \frac{60}{\bar{x}}$  (1/min) (2)

Variatsiya diapazoni - bu kardiointervallarning dinamik diapazonining eng katta va eng kichik qiymatlari o`rtasidagi farq.  $Y = RR_{max} - RR_{min}$  (3)

Dispersiya namunaviy (empirik) qiymati.  $D = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$  (4)

O`rtacha kvadratik og'ish -dispersiyaning kvadrat ildizi.  $\sigma = \sqrt{D}$  (5)

Variatsiya koeffitsienti-standart og'ishning mos keladigan o`rtacha qiymatga nisbati (protsentlarda) hisoblanadi.  $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%$  (6)

O`rta kvadratik ayirmaning xususiyatlari.  $RMSDD = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n-1} (x_i - x_{i+1})^2$  (7)

Moda-eng tez-tez uchraydigan R-R intervallari qiymatlari oralig'idagi R-R intervallarining o'rtacha qiymati. Rejim 0,3 dan 1,7 s gacha bo'lgan 50 ms (0,05 s) qadam bilan chizilgan gistogrammadan aniqlanadi. Shunday qilib, gistogramma bo'yicha maksimalga mos keladigan (tarqatish zichligi) har biri 50 ms kengligi bo'lgan kardio interval qiymatlarining 28 diapazonidan aniqlanadi.

$$M_o = x_0 + \frac{f_{M_o} - f_{M_{o-1}}}{(f_{M_o} - f_{M_{o-1}}) + (f_{M_o} - f_{M_{o+1}})} \Delta \quad (8)$$

bu yerda  $x_0$  - modal intervalning pastki chegarasi;  $f_{M_o}$  - modal intervaldagi chastota;  $f_{M_{o-1}}$  - oldingi intervaldagi chastota;  $f_{M_{o+1}}$  - modaldan keyingi intervaldagi chastota;  $\Delta$  - interval qiymati.

Amo- moda amplitudasi moda qiymatlari oralig'iga kiruvchi intervallar sonining qayd etilgan kardio intervallarning umumiy soniga nisbati (foizda)

Stress indeksi yoki tartibga solish tizimlarining kuchlanish indeksi. Turli xil gistogrammalarni vizual tarzda solishtirish uchun 300 dan 1200 ms gacha bo'lgan 20 ta interval guruhlangan. Gistogramma tahliliga ko'ra, stress hisoblab chiqiladi - gistogramma balandligining uning kengligiga nisbati bilan belgilanadigan va tananing tartibga solish tizimlarining stress darajasini tavsiflovchi indeks quydagi formula bo'yicha hisoblanadi

$$SI = \frac{Amo \cdot 100}{2 \cdot Mo \cdot Y} \quad (9)$$

Diosistolik bosim-pastki ko'rsatkich orqali yurakning to'liq bo'shashishi vaqtida tomirlardagi minimal bosimni o'lchaydi. Bu diastolik pastki qon tomir bosimi yoki buyrak bosimi deb ataladi, chunki yurak bo'shashgan paytda tomir tonusi asosan buyraklarni tartibga soladi.

Kerdo indeksi - avtonom nerv tizimining faoliyatini baholash uchun ishlatiladigan ko'rsatkich.  $VIK=1 - \frac{D.B}{HR}$  (10)

Yurak urishi chastotalarining normalari 1-jadval

Ko'rsatkich	Xulosa
HR>=90	Taxikardiya
HR=80...89	O'rtacha taxikardiya
HR=79...80	Normakardiya
HR=59...51	O'rtacha bradikardiya
HR<=50	Bradikardiya

Variatsiya diapazoni va variatsiya koeffitsientning normalari. 2-jadval

Ko'rsatkich	Xulosa
Y<60 , CV<2	Turg'un ritm
Y=60...150, CV=2...4	O'rtacha turg'un ritm
Y=151...300	Kasallik aniqlanmagan

Y=301...500	O`rtacha aritmiya
Y>500	To`liq aritmiya
Vegetativ indeksni baxolash 3-jadval	
Ko`rsatkich	Xulosa
-10 dan 10	Norma
10 dan katta	Vagotoniya
-10dan kichik	Simpakotoniya

Variatsion pulsometriyaning mohiyati kardio intervallarni tasodifiy o`zgaruvchilar sifatida taqsimlash qonunini o`rganishdir. Shu bilan birga, o`zgaruvchanlik egri chizig'i tuziladi (kardio intervallarni taqsimlash egri chizig'i - gistogramma) va uning asosiy xarakteristikalari aniqlanadi.

Variatsiya diapazoni Y o`rganilayotgan dinamik qatordagi kardiointervallar qiymatlarining o`zgaruvchanlik darajasini aks ettiradi. U kardiointervallarning maksimal va minimal qiymatlari o`rtasidagi farq bilan hisoblanadi va shuning uchun aritmiya yoki artefaktlar bilan u buzilishi mumkin.

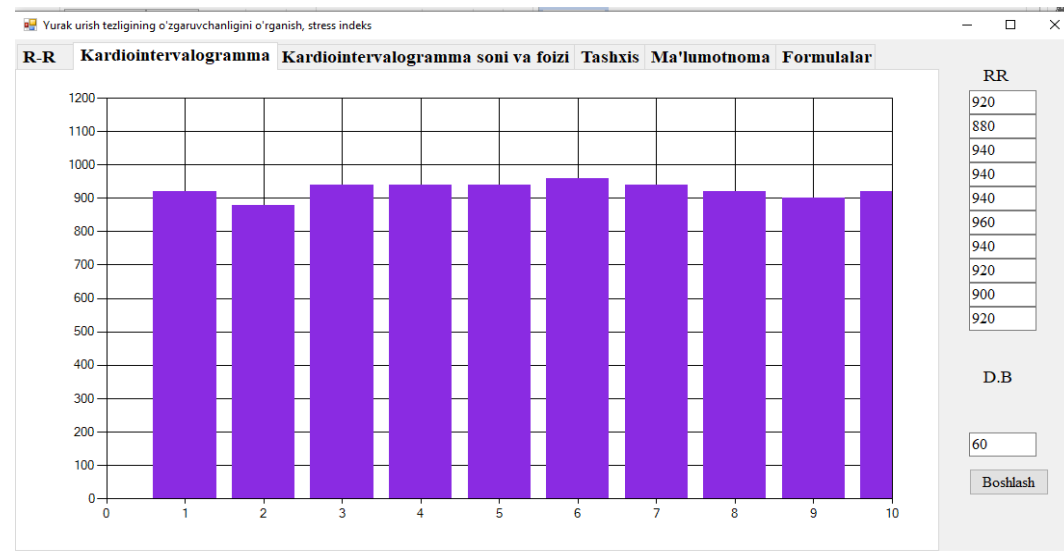
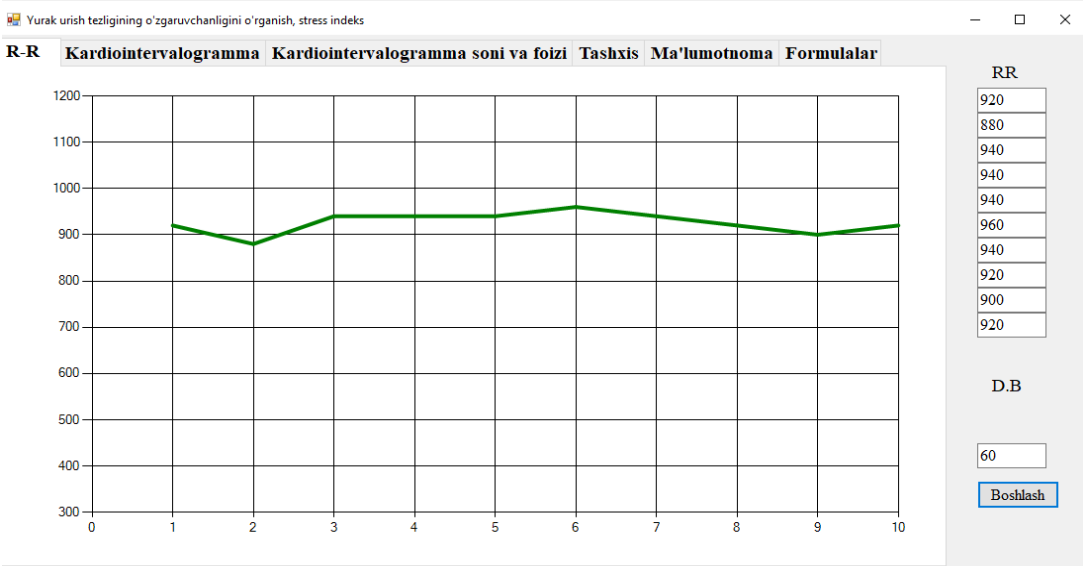
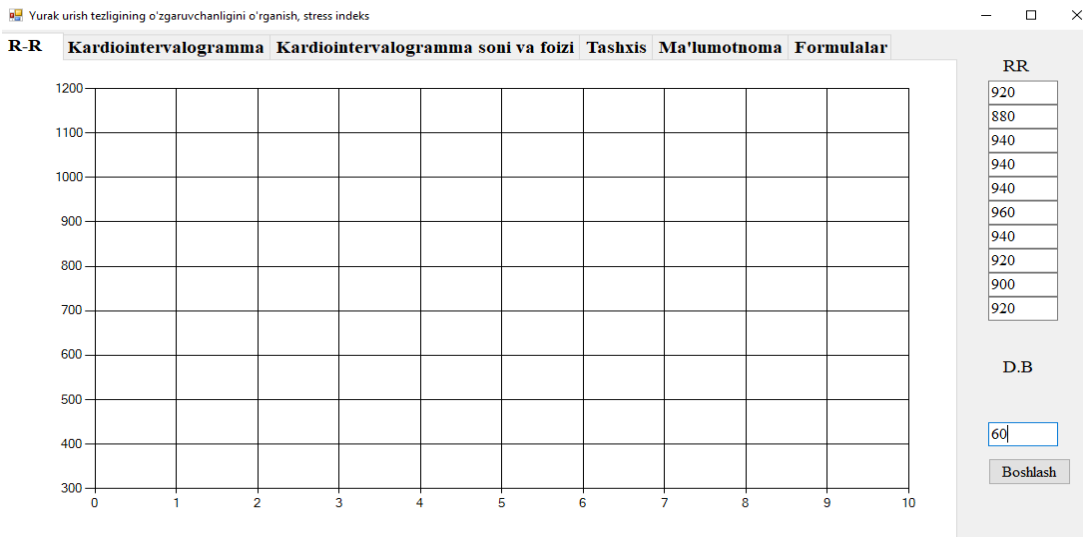
gomeostaz ko`rsatkichlari normalari 3-jadval

Ko`rsatkich	Xulosa
Y<60, Amo>80	Simpatik asab tizimining to`liq ta'siri
Y = 60...150, Amo = 51...80	Simpatik asab tizimining o`rtacha ta'siri
Y = 151...300, Amo = 30...50	"Simpatik va parasimpatik asab tizimining tengkuchliligi,
Y = 301...500 Amo = 20...29	Parasimpatik asab tizimining o`rtacha ta'siri
Y > 500, Amo < 20	Parasimpatik asab tizimining to`liq ta'siri

Kardiogrammalarni tahlil qilish uchun yuqorida ko`rsatilgan usullardan foydalanish, masalan, deyarli sog'lom odamlarda va turli yurak kasalliklari bo`lgan odamlarda yurak urish tezligining avtonom tartibga solinishini baholash, vegetativ regulyatsiya turini, tananing adaptiv faolligini aniqlash, yurak urish tezligini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin. kardiopatologiyaning har xil turlari uchun xavf guruhlari, terapevtik va profilaktika choralarining samaradorligi, tananing funktsional holatini bashorat qilidi.

Natija sifatida ekspirementlarda qatnashuvchilarning kardiogrammasidan

RR orasidagi masofalar olindi va dasturga kiritildi.



Yurak urish tezligining o'zgaruvchanligini o'rganish, stress indeks

**R-R** **Kardiointervalogramma** **Kardiointervalogramma soni va foizi** **Tashxis** **Ma'lumotnoma** **Formularlar**

Interval	Soni	Foizi
300-350	0	0
350-400	0	0
400-450	0	0
450-500	0	0
500-550	0	0
550-600	0	0
600-650	0	0
650-700	0	0
700-750	0	0
750-800	0	0
800-850	0	0
850-900	2	20
900-950	7	70
950-1000	1	10
1000-1050	0	0
1050-1100	0	0

**Pastki chegara:** 900  
**Eng katta chastota:** 7  
**Kattadan oldingi:** 2  
**Kattadan keyingi:** 1

RR: 920, 880, 940, 940, 940, 960, 940, 920, 900, 920

D.B: 60

Boshlash

Yurak urish tezligining o'zgaruvchanligini o'rganish, stress indeks

**R-R** **Kardiointervalogramma** **Kardiointervalogramma soni va foizi** **Tashxis** **Ma'lumotnoma** **Formularlar**

**O'rta qiymat:** 926  
**Dispersiya:** 537,78  
**O'rta kvadratik og'ish:** 23,19  
**RR(Max):** 960  
**RR(Min):** 880  
**Variatsiya diapazoni:** 80 **Simpatik asab tizimining o'rtacha ta'siri , o'rtacha turg'un ritm**  
**Variatsiya koeffitsienti:** 2,5 **O'rtacha turg'un ritm**  
**RMSDD:** 27,49  
**Yurak urish tezligi(1 min):** 64,79 **Normokardiya**

**Pastki chegara:** 900  
**Eng katta chastota:** 7  
**Kattadan oldingi:** 2  
**Kattadan keyingi:** 1  
**Moda:** 900  
**AMO:** 70  
**VIK:** 0,08 **Norma**  
**Stress indeks:** 486,11 **Jismoniy zo'riqish , charchoq**

RR: 920, 880, 940, 940, 940, 960, 940, 920, 900, 920

D.B: 60

Boshlash

Yurak urish tezligining o'zgaruvchanligini o'rganish, stress indeks

**R-R** **Kardiointervalogramma** **Kardiointervalogramma soni va foizi** **Tashxis** **Ma'lumotnoma** **Formularlar**

Yurak urish tezligining o'zgaruvchanligini o'rganish, stress indeksni aniqlash dasturi

RR: Kardiointervallar oralig'i  
O'rta qiymat: Kardiointervallar to'plamining o'rta qiymati  
Dispersiya: Tanlangan emperik natijalarning tarqalishi  
O'rta kvadratik og'ish: Dispersiyani kvadrat ildizdan chiqarilgan natijalari  
RR(Max): Kardiointervallar oralig'ining eng katta qiymati  
RR(Min): Kardiointervallar oralig'ining eng kichik qiymati  
Variatsiya diapazoni: Kardiointervallar oralig'ining eng katta va eng kichigi farqi  
Variatsiya Koeffitsienti: O'rta kvadratik og'ishning o'rta arifmetik qiymatiga nisbati  
Moda: Kardiointervalning eng ko'p uchraydigan masofalar soni  
AMO: Gistogrammaning foizdagi qiymati  
VIK: Simpatik va parasimpatik nerv tizimini ustunlik darajasini baholash  
D.B: Qon bosimining pastki ko'rsatkichi  
Stress indeks: Yurakning boshqaruvchi mexanizmlarning tanglik darajasi

RR: 920, 880, 940, 940, 940, 960, 940, 920, 900, 920

D.B: 60

Boshlash

ADABIYOTLAR ROYXATI:

1. Пшениснов, К. П. Роль определений, понятий и терминов в становлении специальности «Пластическая хирургия» / К. П. Пшениснов // Вопросы реконструктивной пластической хирургии. — 2004. — Т. 1, № 8. — С. 8–11.

2. Цепколенко, В. А. Пластическая эстетическая хирургия. Современные аспекты / В. А. Цепколенко, В. В. Грубник, К. П. Пшениснов. — Киев: Здоровья, 2000. — 232 с.

3. Factors That Affect the Likelihood of Undergoing Cosmetic Surgery / A. Brown [et al.] // Aesthetic Plastic Surgery. — 2007. — Vol. 27, № 5. — P. 501—508.

4. Fodor, P. B. Secondary Lipoplasty / P. B. Fodor // Aesthetic Surgery Journal. — 2002. — Vol. 22, № 4. — P. 337–348. 6. Cardenas-Camarena, L. Various Surgical Techniques for Improving Body Contour / L. Cardenas-Camarena // Aesthetic Plastic Surgery. — 2005. — Vol. 29, №

5. — P. 446–455. 7. Pereira, L. H. Composite body contouring. / L. H. Pereira, A. Sterodimas // Aesthetic Plastic Surgery. — 2009. — Vol. 33, № 4. — P. 616–624.

6. Барышникова Г.А. (1994) Дефицит магния и его коррекция при сердечно-сосудистых заболеваниях. Клинический вестник; 1, 28-31.

7. Болл С.Д., Кемпбелл Р.В.Ф., Френсис Г.С. (1998) Международное руководство по сердечной недостаточности. М., с. 96.

8. Крыжановский В.А. (1998) Диагностика и лечение сердечной недостаточности. М., с. 182.

Источник: <https://compendium.com.ua/clinical-guidelines/cardiology/section-5/glava-4-variabelnost-serdechnogo-ritma-fiziologicheskie-mehanizmy-metody-issledovaniya-klinicheskoe-i-prognosticheskoe-znachenie/>