

## APRECIEREA VARIABILITĂȚII RITMULUI CARDIAC LA GRAVIDELE CU IMINENȚĂ DE ÎNTRERUPERE A SARCINII

Ludmila Ețco – dr. hab. în medicină, profesor-cercetător,

IMSP Institutul Mamei și Copilului

*zarbailovnatalia@gmail.com*

### Rezumat

Diagnosticul clinic al iminenței de întrerupere a sarcinii este dificil, deseori este stabilit cu întârziere, iar măsurile curative reieșind din acesta sunt neefective în rezultatul aplicării tuturor gravidelor unui set identic de investigații și tratament standard. Totodată, este necesar ca metoda de diagnostic să reflecte caracteristici individuale de funcționare a organismului gravidei, să permită evaluarea mecanismelor de regulare și adaptare la nivelul întregului organism efectuat în timp real. Articolul este dedicat aprecierii variabilității ritmului cardiac (prin analiza matematică) la 48 de gravide și 16 femei neînsărcinate cu ajutorul cardiointervalografiei, care permite monitorizarea stării funcționale a organismului pacientei în condiții de ambulator. S-a stabilit că la pacientele cu sarcina fiziologică parametrii variabilității ritmului cardiac determină că balanța dirijării ritmului cardiac se află în echilibru funcțional, ce contribuie la o evoluție fiziologică a sarcinii. În sarcina complicată cu pericol de întrerupere prin aprecierea variabilității ritmului cardiac s-a stabilit încordarea mecanismelor adaptiv-compensatorii a organismului. Astfel, depistarea tulburărilor regulatorii la etapele precoce a dezvoltării eminenței de întrerupere a sarcinii oferă posibilitatea corecției acestor tulburări și, prin aceasta previne progresarea eminenței de naștere prematură.

**Cuvinte-cheie:** variabilitatea ritmului cardiac, iminență de întrerupere a sarcinii

### Summary: The heart rate variability at pregnant women with imminence of pregnancy interruption

The clinical diagnosis of treatment preterm labour is difficult and it is often delayed, and therapeutic measures based on it are excessive or inefficient because all pregnant women carried out equal and standard treatment for threatened abortion. Meanwhile, current prediction methods must reflect the individual characteristic of functioning of the organism of pregnant, to give an opportunity to evaluate the mechanisms of regulation of the whole organism at that level in real time. The article is devoted to the justification of heart rate variability (by mathematical analysis) of 48 pregnant and 16 non-pregnant women by cardiointervalographi, suitable for monitoring of the functional status of patients on an outpatient basis. It was established that in patients with physiological pregnancy the cardiac rhythm variability parameters determines that the balance directing heart rate is in functional balance, which contributes to the physiological development of pregnancy. In pregnancies complicated by threat of interruption by assessing heart rate variability was established strain adaptive compensatory mechanisms of the body. The detection of regulatory disorders in the early stages of development eminence abortion enables correction of these disorders and thereby prevents premature eminent progression.

**Key words:** heart rate variability, imminence of pregnancy interruption

### Резюме: Оценка variability сердечного ритма у женщин с угрозой прерывания беременности

Клиническая диагностика прерывания беременности трудна, часто несвоевременна, а лечебные мероприятия на ее основе неэффективны в результате проведения всем беременным одинакового обследования и стандартного лечения. Между тем, метод диагностики должен отражать индивидуальные особенности функционирования организма беременной, давать возможность, оценивать механизмы регуляции и адаптации на уровне целого организма в реальном масштабе времени. Статья посвящена оценке variability сердечного ритма (путем математического анализа) у 48 беременных и 16 небеременных женщин при помощи кардиоинтервалографии, пригодной для мониторинга функционального состояния пациенток в амбулаторных условиях. Установлено, что при физиологической беременности параметры variability сердечного ритма свидетельствуют о сбалансированности функциональных систем, что способствует физиологическому течению беременности. При угрозе прерывания беременности параметры variability сердечного ритма указывают на напряжение компенсаторно-приспособительных механизмов организма. Таким образом, выявление регуляторных нарушений на начальных этапах развития угрозы прерывания беременности открывает возможности ранней коррекции этих нарушений и тем самым предупреждает прогрессирование угрозы преждевременных родов.

**Ключевые слова:** variability сердечного ритма, угроза прерывания беременности

### Introducere

Evoluția satisfăcătoare a sarcinii se apreciază prin capacitatea organismului feminin de a asigura funcționarea lui normală în condiții noi. Aceasta se da-

torează unui complex de mecanisme responsabile de procesul de adaptare [1,11,14].

Conform datelor literaturii de specialitate, organismul gravidei răspunde la interacțiunea factorilor

interni și externi prin diverse reacții nespecifice. Senzul biologic al acestor reacții în cazul iminenței de întrerupere a sarcinii constă în mobilizarea rezervelor funcționale a organismului gravidei, în particular, prin reacții neurovegetative îndreptate spre menținerea homeostazei necesară pentru dezvoltarea fătului matur [7,8].

Problema menținerii indicilor înalți de morbiditate și mortalitate perinatală, a complicațiilor sarcinii cu consecințe imediate și îndepărtate pentru făt și mamă, ce ulterior atrage costuri majore pentru asistența medicală a sugarilor prematuri (o mare parte din aceștea fiind copii cu handicap și pacienți cu patologii neurologice), în ultimii ani este în arealul de cercetare nu numai al obstetricii și perinatologiei. Aceste probleme au devenit un subiect de cercetare și pentru alte discipline științifice. Tot mai mulți cercetători consideră că simptomele pericolului de întrerupere a sarcinii, caracterizate prin anumite disfuncționalități locale sunt anticipat cauzate de dereglări fiziopatologice sistemice din organismul gravidei [8]. Totodată, metodele tradiționale, de regulă, rezolvă numai probleme parțiale de diagnostic [12,13].

Caracterul sistemic al complicațiilor gestaționale dictează necesitatea proprietății integrative a metodei care trebuie:

- să permită evaluarea mecanismelor de reglementare la nivelul întregului organism;
- să reflecte caracteristicile esențiale individuale de funcționare la acest nivel;
- să fie simplă, rapidă, sigură, neinvazivă, adecvată pentru monitorizare;
- să aibă un conținut de informații suficient și posibilitatea reproductibilității rezultatelor.

O metodă contemporană de studiere a mecanismelor de adaptare, de autoreglare în sistemul mamă-făt este analiza matematică a variabilității ritmului cardiac (VRC), efectuată în timp real [2,8,9]. Ideea principală a metodologiei utilizate constă în faptul, că orice funcție vegetativă (activitate ritmică a inimii, o schimbare a temperaturii, disbalanța nivelului de zahăr în sânge și altele), conțin în sine informația completă despre decurgerea acestor procese la toate nivelurile de conducere. Și ce este mai important, în ei se vor reflecta funcția întregului organism.

Ritmul cardiac (RC) se referă către parametrii extrem de importanți în reglarea homeostazei organismului uman. Reglarea RC reprezintă un proces complex atât la nivel central, cât și periferic. Interesul aparte pentru acest aspect se datorează faptului că ritmul cardiac reprezintă raportul fundamental în funcționarea nu numai a sistemului cardiovascular, ci și a organismului în ansamblu, ritmul fiind considerat a fi markerul de bază a echilibrului neurovegetativ

[11,13,15]. Reflectând, ciclul complet cardiac este un transportator de informații cu privire la reglementarea neurală și umoral-hormonală a metabolismului energetic și caracterizează, în cele din urmă, starea proceselor adaptive.

Ritmul cardiac este indicatorul acestor procese și, de aceea, studierea variabilității ritmului cardiac se folosește pe postul de indiciu diagnostic și pronostic atât la examinarea subiecților sănătoși, cât și în diferite patologii, inclusiv, iminența de întrerupere a sarcinii. După starea spectrului undelor ritmului cardiac poate fi apreciată expresia reacțiilor de protecție și adaptare ale organismului cu prevederea desfășurării sarcinii și nașterii premature [2,3,10].

Doar prin utilizarea indicilor de variabilitate a ritmului cardiac a viitoarei mame a apărut posibilitatea de a explica mult mai detaliat dinamica coraportului vagosimpatic pe parcursul sarcinii fiziologice și în cazul pericolului de întrerupere a acesteia [6,10].

Astfel, particularitățile sistemului regulator în cazul unei sarcini fără patologii se caracterizează în I trimestru până la mijlocul trimestrului II prin o prevalare evidențiată a tonusului parasimpatic, iar de la mijlocul trimestrului II până la naștere prin predominarea celui simpatic. Cel mai general și incipient indice de formare a complicațiilor gestaționale și apariției pericolului de întrerupere a sarcinii, în particular, este starea de inversie patologică a schimbărilor adaptive descrise mai sus, care se întâlnesc în cazul unei sarcini fără patologii [5,15].

La moment nu este complet demonstrată importanța pronostică a variabilității ritmului cardiac ca instrument în diagnosticul complicațiilor în perioada de gestație, inclusiv, lipsa criteriilor sigure în prognosticul iminenței de întrerupere a sarcinii și nașterii premature. Concomitent cu această tentativă, analiza importanței prognostice a VRC la gravide, trebuie să se transforme în interpretarea particularităților cardiointervalografiei în normă, în lipsa dereglărilor cronice, dar și comparația acestora cu femeile negravidă.

Cu toate acestea, literatura de specialitate conține numai câteva studii științifice privind variabilitatea ritmului cardiac al organismului gravidei cu pericolul de întrerupere a sarcinii [2,4,5,12].

**Scopul studiului** constă în aprecierea variabilității ritmului cardiac la gravidele cu iminență de întrerupere a sarcinii și utilizarea ulterioară a acestora în diagnosticul precoce a acestei complicații.

**Material și metode.** Au fost expuse cardiointervalografiei 48 de gravide cu vârsta cuprinsă între 18-45 de ani (vârsta medie  $27,1 \pm 3,2$  ani) și 16 femei negravidă cu vârsta analogică:

Lotul I – 16 gravide cu pericol de întrerupere a sarcinii;

Lotul II – 16 gravide fără pericol de întrerupere a sarcinii;

Lotul III – 16 gravide cu evoluție fiziologică a sarcinii;

Lotul IV – 16 femei negravide.

Examinarea s-a efectuat cu ajutorul complexului hardware-software „Omega-M” după metoda descrisă anterior [2]. Pacientele preventiv au trecut un examen clinic standard, precum și examinarea prin doplerometrie a fluxului de sânge în sistemul mamă-placentă-făt și fetoplacentometria ecografică.

Termenul mediu al sarcinii la momentul cercetării a alcătuit 26,1±2,9 săptămâni (de la 16 până la 36 săptămâni). S-a determinat nivelul de adaptare a organismului, stării sistemului de regulare vegetativ și central, stării psihoemoționale la gravidă și indicelui integral al sănătății prin următorii parametri:

FRC – *frecvența ritmului cardiac* (norma 60-90 bătăi/min).

IEV – *indicele echilibrului vegetativ* – caracterizează balanța dintre influența simpatică și parasimpatică asupra cordului (norma 35-145 un. conv.).

IVR – *indicele vegetativ al ritmului* – reflectă activitatea conturului autonom de reglare a ritmului cardiac (norma 0,25-0,6 un. conv.).

ICPR – *indicele conformării proceselor de reglare* – reflectă starea dintre activitatea sistemului nervos vegetativ simpatic și funcționarea nodului sinoatrial (norma 15-50 un. conv.).

Î – *indicele încordării* – reflectă nivelul funcționării centrale a conturului regulator a RC (norma 10-100 un. conv.).

PA – *parametrul autocorelației* (norma 50-500 un. conv.).

A – *indicele de adaptare* – este o măsură de informații legate de starea sistemului imunitar al organismului, demonstrând capacitatea de a se adapta la condiții noi.

B – *indicele de reglementare autonom* – determină devierea de la normă a parametrilor de funcționare

a sistemului autonom, de reglementare a organismului gravidei și îndeplinește sarcinile dacă acestea necesită să fie reglate sau ajustate.

C – *indicele de reglare neuromorală* – caracterizează performanța sistemului endocrin și a sistemului nervos central, determină modul în care organismul gravidei folosește optimal resursele sale energetice și fiziologice.

D – *indicele de reglare psihoemoțională* – reflectă impactul stresului asupra organismului gravidei.

Health – *indicele integral al sănătății* – reflectă echilibrarea bioritmurilor între diverse organe și sisteme ale organismului, reflectând starea funcțională a organismului ca un întreg.

Valoarea indicatorilor pentru A, B, C, D, Health în normă corespunde cu 60-100%.

Variabilitatea RC a fost apreciată prin metode standard, identică cu Societatea Europeană de Cardiologie și Societatea nord-americană de ritmologie și electrocardiologie [3].

**Rezultate și discuții:**

În tabelul 1 sunt prezentate rezultatele primite prin efectuarea cardiointervalografiei la gravide cu și fără pericol de întrerupere a sarcinii, cu evoluție fiziologică a ei și la femei neînsărcinate, care indică, că la gravidele lotului I devierile de la normă a parametrilor investigați au fost observați mai des, în comparație cu parametrii obținuți în loturile III și IV.

Pe parcursul cercetării a fost estimat că la toate gravidele cu o evoluție fiziologică a sarcinii starea organismului corespunde normei (indicele integral al sănătății Health – de la 60-96%, în medie 72,1±9,3%, practic identic cu parametrii stabiliți la femeile neînsărcinate (74,4±9,8%, p>0,01).

La gravidele cu iminență de întrerupere a sarcinii au fost estimate devieri în sistema de funcționare a organismului, unde indicele Health a fost egal cu 22,9±6,7, în comparație cu sarcina fiziologică – 72,1±9,3%, p<0,01 (la o normă de 60-100%).

Tabelul 1

**Valoarea medie a indicilor stării funcționale a organismului gravidelor și femeilor neînsărcinate în loturile de studiu**

Indicele,%	LOTURILE DE STUDIU				P 1-3
	I lot n=16 Cu pericol de întrerupere a sarcinii	al II-lea lot n=16 Fără pericol de întrerupere a sarcinii	al III-lea lot n=16 Cu evoluție fiziologică a sarcinii	al IV-lea lot n=16 Femei neînsărcinate	
A	18,4±7,1	25,1±5,9	73,7±10,1	74,4±9,8	<0,01
B	23,4±6,8	28,8±5,4	73,8±9,8	84,7±9,3	<0,01
C	22,7±6,7	29,5±5,3	65,9±9,6	64,7±10,2	<0,01
D	26,8±5,9	28,9±5,4	66,9±9,6	69,6±9,9	<0,01
Health	22,9±6,7	27,9±5,5	72,1±9,3	74,3±9,8	<0,01

La gravidele cu iminență de întrerupere a sarcinii s-a apreciat o scădere de trei ori a nivelului reglării vegetative - B - ( $73,8 \pm 9,8\%$  și  $23,4 \pm 6,8\%$ ,  $p < 0,01$ ) comparativ cu datele indicilor cu evoluție fiziologică a sarcinii, ce indică semne de tensiune psihoemoțională sau de stres psihoemoțional. De patru ori mai scăzut în grupa respectivă de cercetare a fost nivelul adaptării (A) în comparație cu datele obținute la gravidele cu evoluție fiziologică a sarcinii ( $73,7 \pm 10,1\%$  și  $18,4 \pm 7,1\%$ ,  $p < 0,01$ ).

Un loc aparte în evidențierea posibilităților funcționale a organismului gravidei ocupă aprecierea gradului și intensitatea mecanismelor compensatorii [4,8,12].

Din tabelul 2 rezultă că parametrii reglării metabolice și neurovegetative estimați la gravidele cu pericol de întrerupere a sarcinii diferă atât de parametrii determinați de evoluția fiziologică a sarcinii, cât și de parametrii obținuți la femeile neînsărcinate.

Tabelul 2

**Indicii variabilității ritmului cardiac la gravide și femei neînsărcinate în loturile de studiu**

Indicele	LOTURILE DE STUDIU n=64				
	I lot n=16 Cu pericol de întrerupere a sarcinii	al II-lea lot n=16 Fără pericol de întrerupere a sarcinii	al III-lea lot n=16 Cu evoluție fiziologică a sarcinii	al IV-lea lot n=16 Femei neînsărcinate	P 1-3
FRC (frecvența ritmului cardiac) bătăi/min	98,4±3,1	90,3±2,8	78,1±10,3	70,5±10,3	<0,05
IEV (indicele echilibrului vegetativ) un. conv.	409,6±20,4	413,0±20,6	125,1±6,7	104,1±5,9	<0,01
IVR (indicele vegetativ a ritmului) un. conv.	0,22±0,05	29,5±5,3	0,23±0,06	0,32±0,04	>0,05
ICPR (indicele conformității proceselor de reglare) un. conv.	85,3±8,8	84,2±8,4	39,4±12,2	32,9±11,3	<0,01
Î (indicele încordării) un. conv.	371,0±17,1	368,1±17,0	87,4±7,9	77,6±8,3	<0,01
PA (parametrul autocorelației) un. conv.	30,3±5,1	41,1±4,6	138,4±8,9	144,4±9,1	<0,01

Frecvența ritmului cardiac (FRC) reflectă nu numai starea sistemului cardiovascular, dar și starea generală a organismului integral.

În dependență de necesitățile organismului, consumul de energie și încordării emoționale, la momentul dat, frecvența ritmului cardiac se schimbă în limite considerabile. La gravidele cu pericol de întrerupere a sarcinii frecvența ritmului cardiac depășește parametrii dați la femeile cu sarcina fiziologică ( $98,4 \pm 3,1$  și  $78,1 \pm 10,3$  bătăi pe minut, corespunzător,  $p < 0,05$ ), ce indică că organismul gravidei cu pericol de iminență de întrerupere a sarcinii consumă mai multă forță și energie pentru menținerea unui echilibru normal cu mediul extern.

Indicele echilibrului vegetativ (IEV) la gravidele cu pericol de întrerupere a sarcinii era majorat de 3,3 ori, iar indicele conformității proceselor de reglare (ICPR) de 2,2 ori în comparație cu sarcina fiziologică ( $409,6 \pm 20,4$  un. conv. și  $125,1 \pm 6,7$  un. conv.;

$85,3 \pm 8,8$  un. conv. și  $39,4 \pm 12,2$  un. conv., corespunzător,  $p < 0,01$ ), ce reprezintă, probabil, rezultatul reorganizării sistemului cardiovascular la un nivel mai major de funcționare în legătură cu schimbarea necesităților organismului gravidei din cauza pericolului de întrerupere a sarcinii.

Indicele vegetativ a ritmului (IVR) în lotul I și lotul III era identic ( $0,22 \pm 0,05$  un. conv. și  $0,23 \pm 0,06$  un. conv.,  $p > 0,05$ ), ce indică despre stabilitatea raportului vegetativ între regularitatea simpatică și parasimpatică, adică nivelului suficient a mecanismelor compensator-adaptive a organismului mamei.

O acțiune nesatisfăcătoare a factorilor mediului extern, cum este cunoscut, provoacă sindrom adaptațional general, componenții majori ai căruia duc la mărirea activității sistemului simpato-adrenal. Cu ajutorul analizei matematice RC se apreciază așa-numitul indice a încordării (Î), care în unitățile convenționale caracterizează raportul sistemului nervos simpatic și parasimpatic.

În rezultatul cercetării au fost estimate majorarea cifrelor medii a indicelui încordării ( $371,0 \pm 17,1$  un. conv.) la gravidele cu iminență de întrerupere a sarcinii comparativ cu gravidele cu evoluție fiziologică a perioadei de gestație ( $87,4 \pm 7,9$  un. conv.,  $p < 0,01$ ) ce indică la creșterea tonusului sistemului nervos simpatic, încordării reacțiilor adaptiv-compensatorii. Cu cât este mai mare indicele încordării, cu atât mai superior „este prețul adaptării” organismului la condițiile mediului extern, deci, cu atât mai mult potențial pierde organismul pentru menținerea homeostazei sistemelor vital importante.

Astfel, cardiointervalografia femeii cu sarcina fiziologică se caracterizează cu profilul spectrului corect, cu coincidența parametrilor examinați de norma convențională. Capacitățile de restabilire a sistemelor regulatorii se estimau ca satisfăcătoare. Balanța dirijării cu ritmul cardiac se află în echilibru funcțional. Indicatorii variabilității ritmului cardiac demonstrează echilibrarea sistemelor funcționale, ce contribuie la dezvoltarea fiziologică a sarcinii.

În sarcina complicată cu pericol de întrerupere a ei, prin metoda analizei matematice a variabilității ritmului cardiac (VRC) s-au determinat dereglări în starea funcțională a organismului gravidei, mai frecvent în sistemul de adaptare, ce necesită o corecție corespunzătoare primordială. Așadar, depistarea tulburărilor regulatorii la etapele precoce a dezvoltării iminenței de întrerupere a sarcinii deschide posibilitatea corecției acestor tulburări și prin aceasta previne progresarea iminenței de naștere prematură.

#### Concluzii preventive:

1. Metoda matematică de expres-analiză a variabilității ritmului cardiac prin cardiointervalografie poate fi utilizată pe larg fiind neinvazivă și inofensivă pentru mamă și făt.

2. Permite evaluarea stării funcționale a organismului gravidei în condiții de ambulatoriu, în timp real cu aprecierea capacităților de adaptare și diagnosticare timpurie a complicațiilor sarcinii, inclusiv, pericolul de întrerupere a sarcinii.

3. Cardiointervalografia creează condiții în practica examinărilor clinice de a obține concomitent și într-un context real informația cu privire la starea organismului gravidei la toate nivelurile de reglare neurovegetativă, pe exemplul analizei variabilității ritmului cardiac.

#### Bibliografie

1. Chamchid D. *Heart rate variability changes during*

*pregnancy: an observational study.* In: Obstet. Anesth., 2007. v. 29. Nr1, p. 1234-1278.

2. Ețco L., Chiriac A. *Metoda expres-analizei variabilității ritmului cardiac la gravidele cu iminență de întrerupere a sarcinii.* Sănătate publică, economie și management în medicină. 2012. N.4, p. 16-21.

3. *Heart Rate Variability: Standards of Measurement, Physiological Interpretation and Clinical Use.* Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. In: Circulation, 1996, v. 93,(50), p. 1043-1065.

4. Nakata A., Takata Sh., Yuasa T. et al. *Spectral analysis of heart rate, arterial pressure and muscle sympathetic nerve activity in normal humans.* In: Am. J. Physiol. 1998, v. 234. N. 4, p. 1211-1217.

5. Speranza G., Verdato G., Albiero A. *Autonomic changes during pregnancy: assessment by spectral heart rate variability analysis.* In: J. Electrocardiol. 1998, v. 31. Nr. 2. P. 101-109.

6. Voss A., Malbery A., Schumann A. et al. *Baroreflex sensitivity, heart rate and blood pressure variability in normal pregnancy.* In: AM.J. Hypertens. 2000, v. 13. Nr. 11, p. 1218-1225.

7. Баевский Р. М. *Анализ variabilityности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем.* В: Вестник аритмологии, 2001. Nr. 24. с.65-86.

8. Клешеногов С. А. *Прогнозирование осложненной беременности на основе изучения variabilityности ритма сердца матери.* В: Бюллетень РАМН. 2006. Nr.3, с.52-53.

9. Михайлов В. М. *Вариabilityность ритма сердца. Опыт практического применения,* 2000, 200 с.

10. Радьков О. В. *Состояние вегетативного статуса и сократительной функции матки в диагностике и прогнозировании преждевременных родов инфекционной и эндокринной патологии.* Автореф. дисс. к.м.н., 2003, 30 с.

11. Рец Ю. В. и др. *Нейровегетативная регуляция кардиоритма матери при угрозе преждевременных родов.* Мат. 8-го Всеросс. Научн. Форума «Мать и дeтeя», 2006, с. 681-682.

12. Рец Ю. В. *Регуляторные и адаптационные процессы в системе мать-плацента-плод. Возможности прогнозирования и профилактики акушерских и перинатальных осложнений.* Автореф. дисс. к.м.н., 2010, 33 С.

13. Флейшман А. Н. и др. *Способ прогнозирования невынашивания беременности.* Патент РФ Nr. 21640798Б 2001.

14. Хаспекова Н. Б. *Диагностическая информативность мониторинга variabilityности ритма сердца.* В: Вестник аритмологии, 2003. Nr.3, с. 15-27.

15. Хлыбова С. В., Циркин В. И. *Симпатическая активность у женщин с физиологическим и осложненным течением беременности.* <http://www.mediasphera.ru/journals/akuvest/328/4815/>