

**Ballistocardiographiás vizsgálatok nephropathiákban**TARJÁN JENŐ dr., BALOGH ZOLTÁN dr., GOPMAN LJUBOV dr.,  
HÁMORI ARTUR dr.

Közlésre érkezett: 1969. X. 25.

A ballistocardiographia jelentőségét nephropathiákban csak szórványos irdalmi adatok világítják meg. Ebben a munkában három kérdést vizsgáltunk:

1. Milyen gyakran fordul elő Brown-féle kóros fokozat nephropathiákban.
2. Milyen gyakran fordulnak elő kisebb jelek: H-hullámváltozás, hasadt J-hullám, paradox légzési hatás, a gyors és a lassú ejectio kóros viszonya.
3. Érdemes-e BKG-val tanulmányozni a vesebetegségekhez társuló szív-működési zavarokat.

*Anyag és módszer*

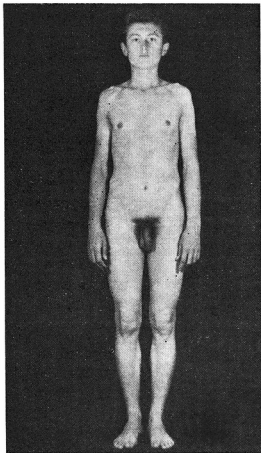
179 vesebetegünk sorozatban készített BKG- és EKG-görbéjét elemeztük. 124 beteg kora 45 év alatt volt. A nők és férfiak aránya közel azonos. A diagnózis a klinikai képen, a hosszú klinikai megfigyelésen, sectiós leleteken vagy kétes esetben vese-biopsián alapult.

A *Bodrogi és mtsai* által kifejlesztett ún. „U” effectus alapján működő direct acceleratiós ballistocardiographot használtuk. A görbéket 42 típusú Elema Mingograffal vettük fel. Referens görbéink EKG-, esetenként carotis- és apex-görbék voltak. A gyors és lassú ejectio viszonyát *Gábor és Forgács* [1] módszere szerint határoztuk meg.

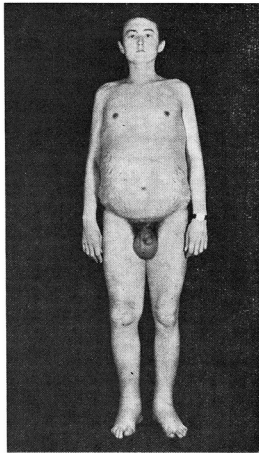
1. táblázat

*Ballistocardiographiás elváltozások nephropathiákban*

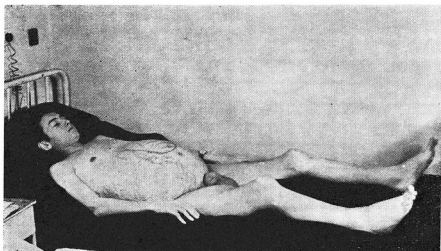
Diagnosis	Esec- tek száma	Brown-féle classificatio				Kis elválto- zások	Nor- malis görbe
		I.	II.	III.	IV.		
Acut glomerulonephritis							
Poststreptococcus .....	49	16	5	1	1	22	4
Poststaphylococcus .....	1	1					
Schönlein-Henoch .....	3	1				2	
Serum .....	1		1				
Ismeretlen .....	11	1	2	1		6	1
Chronikus glomerulonephritis							
Poststreptococcus .....	7	2	1			2	2
Hereditarius .....	8	1				5	2
SLE .....	7			3	2	1	1
Ismeretlen .....	18	7	4	1		6	
Nephrosis-syndroma							
Idiopathiás .....	13	2	2	3	1	4	1
Poststreptococcus .....	5	1		2		2	
Amyloidosis .....	3	1			1	1	
Glomerulosclerosis .....	1			1			
Pyelonephritis .....	38	14	5	3	2	8	6
Polycystás vese .....	5	2	1	1		1	
Terhességi toxemia .....	2			1		1	
Orthostatikus proteinuria .....	7					5	2
Összesen .....	179	49	21	17	7	66	19



1. ábra. G. J. 17 éves férjibeteg. Idiopathiás nephrosis-syndroma. Intermittáló systolés és diastolés hypertensio. BKG 1967. VII. 7 : normalis hullámok. Testsúly : 60 kg



2. ábra. G. J. BKG 1968. V. 28 : Brown II. Generalizált renalis vizenyő. Testsúly : 83 kg



3. ábra. G. J. BKG 1968. VIII. 27 : Brown IV. Testsúly : 92 kg

## Eredmények

Eredményeinket az 1. táblázat összegezi. Az esetek osztályozása a legsúlyosabb elváltozás alapján történt. Acut nephritisben az esetek egyharmadában Brown I. fokozatnak megfelelő görbét találtunk. Ez jellemző az acut nephritisre, bár súlyosabb elváltozások is előfordulnak. Megjegyezzük, hogy a Brown I. fokozatnak különösebb jelentőséget nem tulajdonítunk. Chronikus nephritis csoportban aetiologia szerint változik az eredmény. A 8 hereditarius nephritisből csak egy esetben figyeltünk meg kóros BKG-t. A legsúlyosabb elváltozásokat lupus nephritisben találtuk, mégpedig 7 esetből 5 esetben Brown III. és Brown IV. fokozatot. Ugyancsak súlyos elváltozások fordulnak elő a nephrosis-csoportban elég nagy számban. Pyelonephritisben viszont a Brown I. fokozat a leggyakoribb. *Muresan és Rossi* [3] acut esetekben csak kisebb, chronikus veseelégtelenség állapotában azonban súlyos elváltozásokat talált. Ezek a szerzők nem adtak kellő felvilágosítást a kóros BKG és a hypertensio viszonyáról. Mi a hypertensio és a Brown eltérések között nem találtunk szoros correlatiót. Illusztratív példák:

14 éves leány. Glomerulonephritis subacuta. Fixált systolés és diastolés hypertensio. BKG: Brown I. fokozat. A vizsgálat napján mért vérnyomás: 250/160 Hgmm.

42 éves férfi. Chronikus renalis insufficiencia és uraemia. Fixált systolés és diastolés hypertensio. BKG: normalis hullámok. A vizsgálat napján mért vérnyomás: 230/140 Hgmm.

21 éves nő. Lupus nephritis. Normalis vérnyomás. BKG: Brown IV. fokozat.

64 éves nő. Pyelonephritis. Vérnyomása változó, a vizsgálat napján: 180/90 Hgmm. BKG: Brown IV. fokozat.

A nephrosis-csoportban a BKG értékelése nehéz, mert — legalábbis extrem nagy vízenyő esetén — hamis pozitív eredményt kaphatunk.

17 éves férfi. Idiopathiás nephrosis-syndroma. Intermittáló systolés és diastolés hypertensio. A legmagasabb érték: 180/120 Hgmm. A generalizált renalis vízenyő kialakulásával és súlyosbodásával párhuzamosan az eredetileg normalis hullám Brown IV. fokozatú lett. EKG: Low voltage (1., 2., 3. ábra). *Sectio (Romhányi György dr. prof.):* a szív súlya: 310 g. Balkamra-hypertrophia. A pericardiumban és a bal pleura-űrben folyadékgyülem. Ascites: 16 l! Szövetteni vizsgálat: A szívizomzatban lényeges elváltozás nincs. A glomerulus kacsok basalis membránja megvastagodott, sejtszaporulat következtében a glomerulusok lebonyozottak.

Más esetben megfigyeltük, hogy 7–8 l vízenyő még nem okoz BKG-elváltozást.

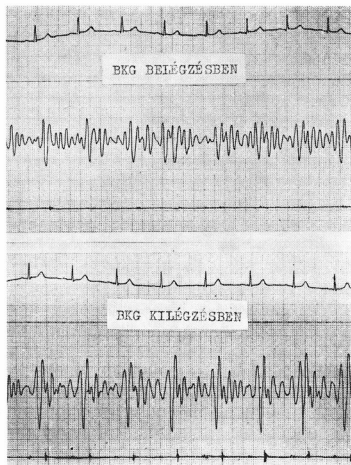
Párhuzamosan vizsgáltuk a vitatható kis BKG-elváltozásokat. Ezek: H-hullámváltozások, hasadt J-hullám, a gyors és lassú ejection viszonya, para-

2. táblázat  
Kis BKG-elváltozások nephropathiákban

Diagnosis	Esetek száma	H hullámváltozás	Hasadt J-hullám	Kóros ejection	Paradox légzési hatás
Acut glomerulonephritis . . . . .	46	36	15	28	10
Chronikus glomerulonephritis . . . . .	18	17	5	10	7
Nephrosis-syndroma . . . . .	11	9	4	7	4
Pyelonephritis . . . . .	16	11	7	9	3
Egyéb . . . . .	7	4		3	2
Kontroll . . . . .	30	23	2	1	2

dox légzési hatás. 98 beteg ballistocardiogrammján figyeltünk meg kis elváltozásokat. 66 betegnél kizárólag ezek fordultak elő, míg a többi esetben a sorozatvizsgálat alkalmával súlyosabb elváltozások is kialakultak.

A 2. táblázaton látható, hogy a H-hullám változásának gyakorisága nephropathiában és egészséges medikusokon azonos. *Mazo* [2] akut nephritises gyerekeken talált H-hullám változásokat. *Phibbs* és *mitsai* [4] két akut nephritises betegen ULF indirect BKG-val azt találták, hogy a betegség alatt észlelt H változások gyógyuláskor megszűnnek. A hasadt J-hullámot, a gyors és lassú ejectio kóros viszonyát, valamint a paradox légzési hatást a kontroll csoporthoz viszonyítva gyakrabban figyeltük meg nephropathiákban. A 4. ábrán láthatjuk a paradox légzési hatást.



1. ábra. Paradox légzési hatás

Végül megemlítjük, hogy kontroll vizsgálataink szerint a J-hullámnál magasabb L-hullám normalis varians.

Az EKG érzékenyebb, mint a BKG, mert 179 nephropathiában szenvedő beteg közül repolarisációs zavart 99 esetben, míg Brown II—IV. fokozatnak megfelelő görbét csak 45 esetben találtunk. Kiemeljük, hogy az EKG- és BKG-elváltozások nem jelzik minden esetben párhuzamosan a szívizomsérülést, némelyik esetben pozitív EKG-leletet negatív BKG-lelet kísért (31 eset) és fordítva (27 eset).

Adataink arra utalnak, hogy a nephropathiákban megfigyelt ballistocardiographiás elváltozások értelmezésekor nemcsak a kórfolyamat dinamikáját vagy időtartamát, hanem aetiológiáját is figyelembe kell venni. A nephritogen streptococcus allergia a Brown-féle I. és II. fokozatnak megfelelő elváltozásokat szokott előidézni, akár akut, akár chronikus nephritisről van szó, míg a lupus nephritisre a súlyosabb BKG-elváltozások jellemzőek, nyilván az autoimmun mechanizmus következtében. Figyelemre méltó, hogy hereditarius nephritisben a geneticailag determinált kórfolyamat csak kivételesen támadja meg a szívet.

Az EKG és a BKG nem versenytársak, hanem kiegészítik egymást, ezért mindkét módszert ajánljuk a nephropathiákhoz társuló szívizomsérülés elemzésére.

### Összefoglalás

A szerzők 179 vesebeteget sorozatosan vizsgáltak electrocardiographfal és ballistocardiographfal. A *Bodrogi* és *mtsai* által kifejlesztett ún. „U” effectus alapján működő direct BKG-t használták. A görbéket *Brown* osztályozása alapján értékelték. A vitatható jelentőségű kis BKG-elváltozásokat is figyelemmel kísérték.

EKG-elváltozásokat az esetek felében, II—IV. fokozatnak megfelelő BKG-görbét az esetek negyedrésében találtak. Nem találtak összefüggést a BKG-elváltozás súlyossága, a veseelégtelenség és a hypertensio között. Lupus nephritisben feltűnően gyakori volt a III—IV. fokozat. Generalizált renalis vízenyő esetén a BKG-görbék értékelése nehéz. Az EKG és a BKG nem minden esetben jelzi párhuzamosan a szívizom sérülését, ezért mindkét módszert ajánlják a nephropathiákhoz társuló szívbántalom elemzésére.

### IRODALOM

1. *Gábor, G., Forgács, L.*: Mechanical events of the cardiac cycle in the normal heart as studied by the ballistocardiogram. Acta med. Acad. Sci. hung. 1959, 14, 335.
2. *Mazo, R. E., Kuszova, E. E.*: Изменения ballistokardiogrammü u gyetyej, boljnüh nefritom. *Pediatriza* (Moszk.) 1963, 8, 39.
3. *Muresan, G., Rossi, F.*: 1957. II. ballistocardiogramma nelle nefropatie mediche. *Minerva cardioangiol.* 1957, 5, 213.
4. *Phibbs, B., Lowe, Ch. R., Holmes, R. W.*: The ultra low frequency force ballistocardiogram in acute cardiomyopathy. *Circulation* 1967, 36, 92.

Й. Тарьян, З. Балог, Л. Гофман, А. Хамори: *Баллистокардиографические исследования при нефропатиях.*

Авторы проводили повторное электрокардиографическое и баллистокардиографическое исследование 179 почечных больных. Они применяли разработанную Бодроги и сотруд. прямую БКГ, основывающуюся на так наз. эффекте „Т”. Кривые оценивались по классификации Брауна. Авторы следили также и за небольшими изменениями БКГ, значение которых спорное.

В половине случаев авторы обнаружили изменения ЭКГ, а соответствующие степеням II—IV кривые БКГ они нашли в одной четверти случаев. Авторы не нашли связи между тяжестью изменения БКГ, степенью почечной недостаточности и гипертонией. При волчаночном нефрите бросалась в глаза частота степеней III—IV. В случае генерализованного почечного отека оценка кривых БКГ трудная. ЭКГ и БКГ не во всех случаях показывают параллельно степень поражения миокарда и поэтому авторы рекомендуют оба метода для анализа поражений сердца, присоединяющихся к нефропатиям.

J. Tarján, Z. Balogh, Ljubov Gofman and A. Hátori: *Ballistocardiographic examinations in nephropathy.*

Serial electrocardiographic and ballistocardiographic examinations have been carried out by the authors in 179 patients with nephropathy. Direct ballistocardiograph —

functioning on the basis of the so-called „U” effect, defined by B o d r o g i and coll. — has been used. The curves have been evaluated on the basis of Brown's classification. Even the small ballistocardiographic changes — of contestable importance — have been taken into consideration.

Electrocardiographic changes have been found in the half of the cases, — and ballistocardiographic curve corresponding to the II—IV. grade was found in  $\frac{1}{4}$  of the cases. No relationship has been observed between the gravity of the ballistocardiographic change, the renal insufficiency and the hypertension. In lupus nephritis the III—IV. grade was a surprisingly frequent observation. In the case of generalized renal oedema the evaluation of the ballistocardiographic curves is a very difficult problem. Since the electrocardiogram and the ballistocardiogram do not parallelly indicate the lesion of the heart muscle in all cases, the authors recommend the use of both methods for the analysis of the heart injury, concomitant with nephropathy.

J. Tarján, Z. Balogh, L. Gofman und A. Hámori: *Ballistokardiographische Untersuchungen in Nephropathien*

179 Nierenkranken wurden serienweise mit dem Elektrokardiograph und mit dem Ballistokardiograph (BKG) untersucht. Der von Bodrogi und Mitarbeitern entwickelte, auf Grund des sog. „U”-Effekts funktionierende direkte BKG wurde verwendet. Die Kurven wurden der Brownschen Klassifizierung gemäss ausgewertet. Auch die geringen BKG-Veränderungen, deren Bedeutung bestreitbar ist, wurden beobachtet.

EKG-Veränderungen waren in der Hälfte der Fälle zu finden, eine dem II. bis IV. Grad entsprechende BKG-Kurve in  $\frac{1}{4}$  der Fälle. Zwischen der Schwere der BKG-Veränderung, der Niereninsuffizienz und der Hypertension war kein Zusammenhang zu finden. Auffallend häufig war das Vorkommen des II.—IV. Grades in Lupus Nephritis. Im Falle eines generalisierten renalen Ödems ist die Bewertung der BKG-Kurven schwierig. Die Verletzung des Herzmuskels wird nicht in jedem Falle parallel vom EKG und vom BKG angezeigt, deswegen wird für die Analyse der mit Nephropathien vergesellschafteten Herzleiden die Anwendung beider Methoden empfohlen.

## ACIGOXIN injekció és tableta

**Összetétel:** 1 amp. (2 ml) 0,2 mg acetyldigitoxin-ot,  
1 tableta 0,2 mg acetyldigitoxin-ot tartalmaz.

**Javallatok:** A keringési elégtelenség (cardialis decompensatio) helyreállítása és a compensatio fenntartása.

**Adagolás:** A compensatio helyreállítására az első (esetleg második) napon nagyobb adag — 2—3 ampulla i. ven., illetve 3—5 tableta — alkalmazható, amit a következő napokban akkor is helyes csökkenteni, ha toxikus jelenség egyáltalán nem mutatkozik. A helyreállított compensatio fenntartására általában napi  $1\frac{1}{2}$ —2 tableta szükséges.

**Mellékhatás:** Az Acigoxin mellékhatásai megegyeznek más digitalis-készítmények mellékhatásaival.

**Megjegyzés:** Társadalombiztosítás terhére szabadon rendelhető.

<b>Csomagolás:</b>	5 × 2 ml amp.	8,50 Ft
	100 × 2 ml amp.	128,— Ft
	40 tableta	11,— Ft
	250 tableta	49,60 Ft

**Forgalomba hozza:**

**KŐBÁNYAI GYÓGYSZERÁRUGYÁR, BUDAPEST X.**