

Ambuláns vérnyomásmonitoring (AVM)

Dr. S. Perl
Medizinische Univ Klinik Graz
Kardiológiai osztály

AVM és 2003 irányelvek



- Joint National Committee VII
JAMA 2003;289:2560-72



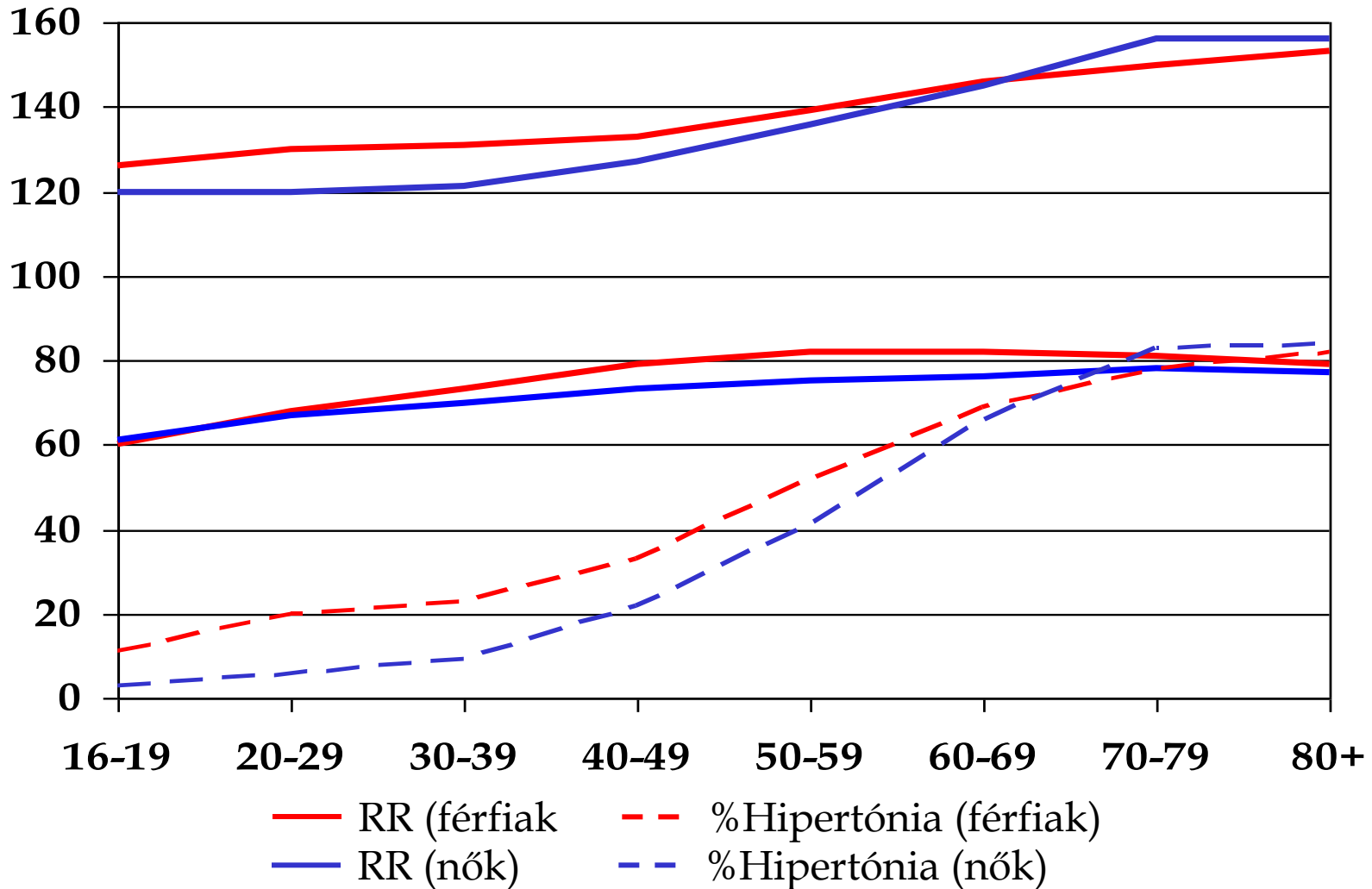
- ESH/ESC Guidelines for the Management of Arterial Hypertension
J Hypertens 2003;21:1011-53



European Society of Hypertension

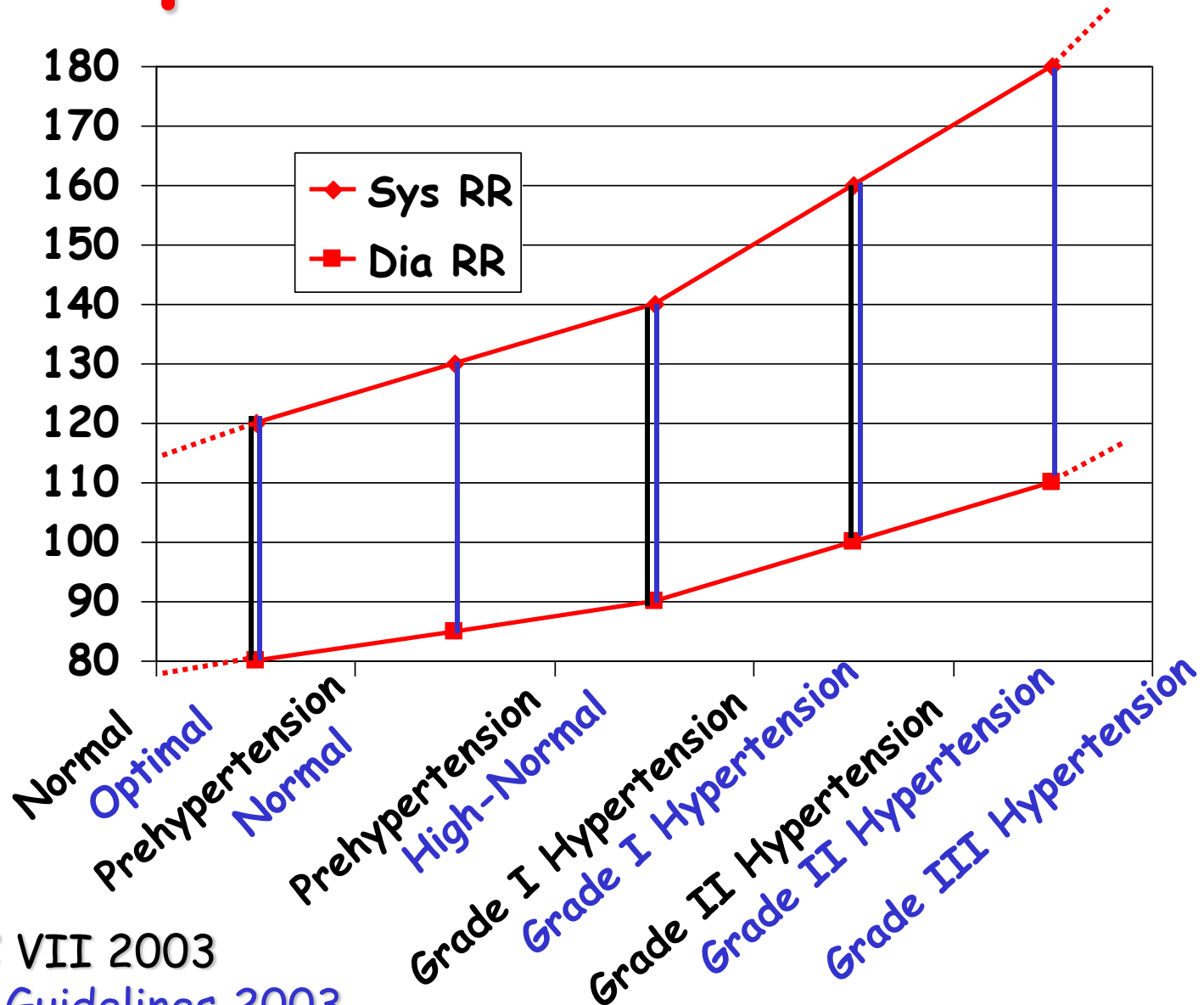
- ESH Recommendations for Conventional, Ambulatory and Home Blood Pressure Measurement
J Hypertens 2003;21:821-48

Vérnyomás + életkor



Primatesta; Hypertension 2001;38:827-32

Hipertónia-besorolás



JNC VII 2003

ESH/ESC-Guidelines 2003

Kockázati szintek (relatív kockázat)

Blood pressure (mmHg)

Other risk factors and disease history	Normal SBP 120–129 or DBP 80–84	High normal SBP 130–139 or DBP 85–89	Grade 1 SBP 140–159 or DBP 90–99	Grade 2 SBP 160–179 or DBP 100–109	Grade 3 SBP \geq 180 or DBP \geq 110
No other risk factors	Average risk	Average risk	Low added risk	Moderate added risk	High added risk
1–2 risk factors	10-15%	Low added risk	Moderate added risk	Moderate added risk	Very high added risk
3 or more risk factors or TOD or <u>diabetes</u>	15-20%	20-30%	20-30%	20-30%	> 30%
ACC	High added risk	Very high added risk	Very high added risk	Very high added risk	Very high added risk

ACC, associated clinical conditions; TOD, target organ damage; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure.

ESH/ESC irányelvek; J Hypertens 2003;21:1011-53

„Alternatív” mérési eljárások

- Saját vérnyomás mérése
- Ambuláns 24-órás
vérnyomásmonitoring
- Terheléses vérnyomás

AVM klinikai mérés

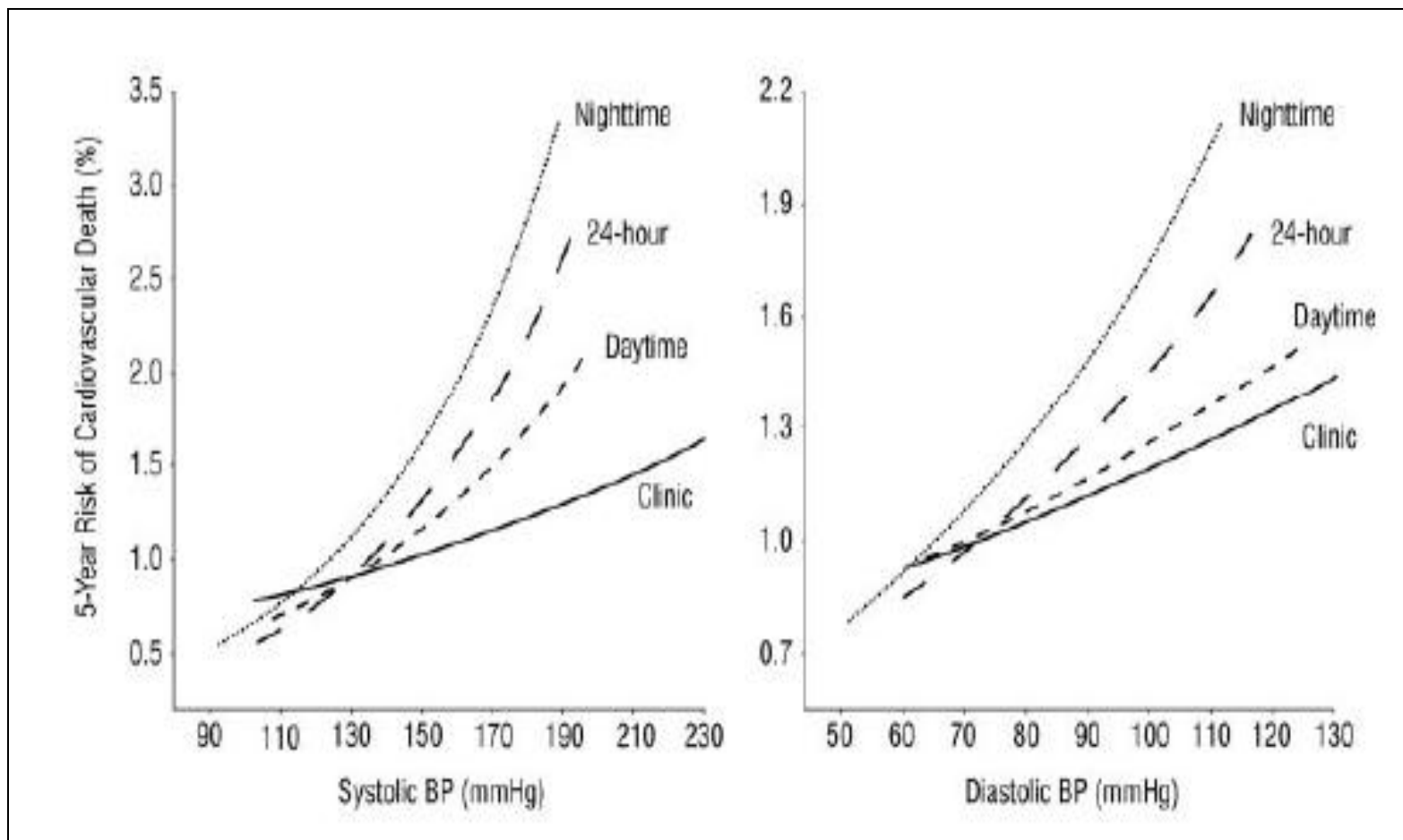
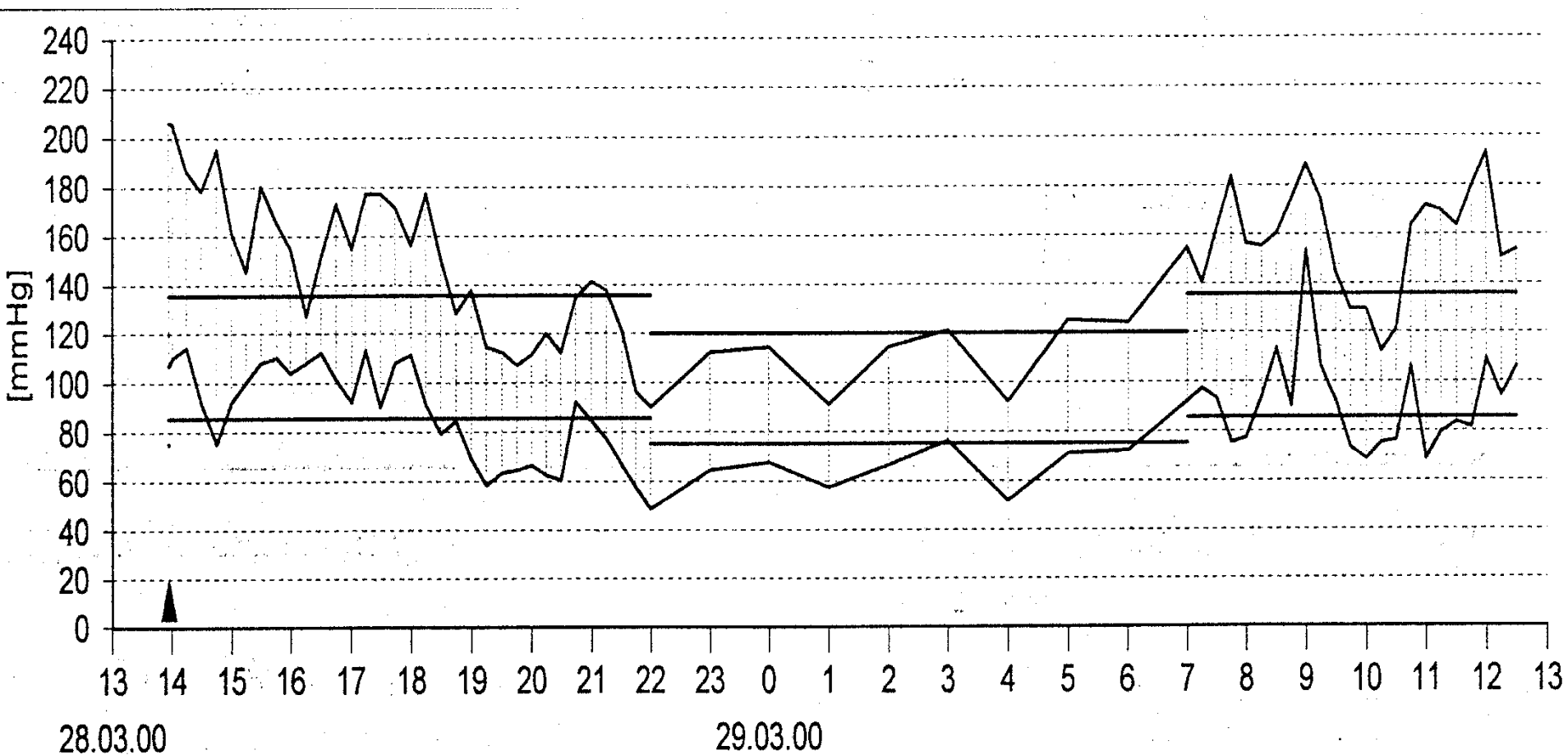


Table 1. Blood-Pressure Patterns That Can Be Determined by Means of Ambulatory Blood-Pressure Monitoring and Other Methods.

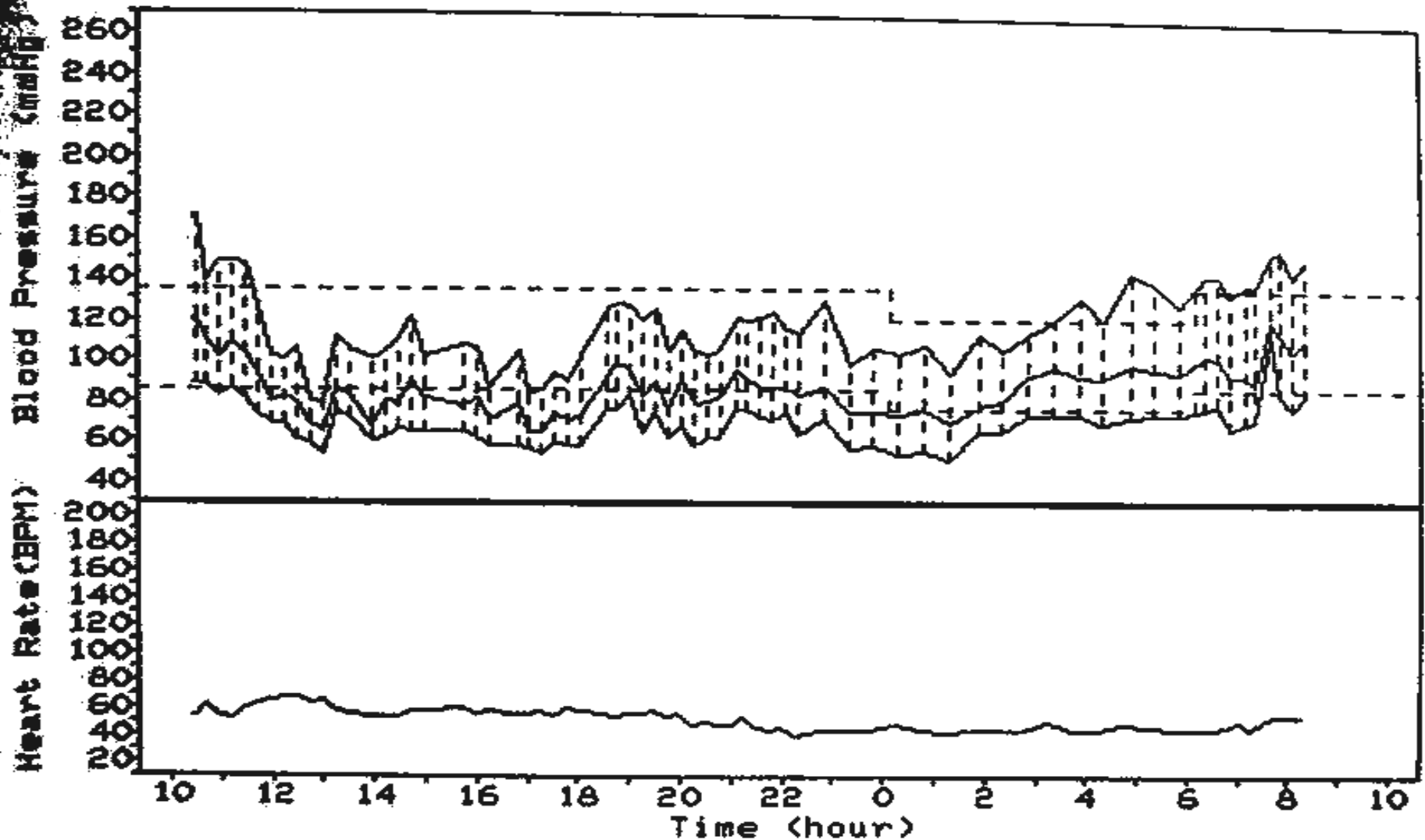
Variable	Ambulatory Blood-Pressure Monitoring	Clinic Blood-Pressure Monitoring	Home Blood-Pressure Monitoring
True, or mean, blood pressure	Yes	Questionable	Yes
Diurnal blood-pressure rhythm	Yes	No	No
Dipping status	Yes	No	No
Morning surge	Yes	No	Questionable
Blood-pressure variability	Yes	No	Questionable
Duration of drug effects	Yes	No	Yes

Vérnyomás-változékonyság



Fehér-köpeny-szindróma

Ambulatory Blood Pressure Data



Elszigetelt irodai magas vérnyomás

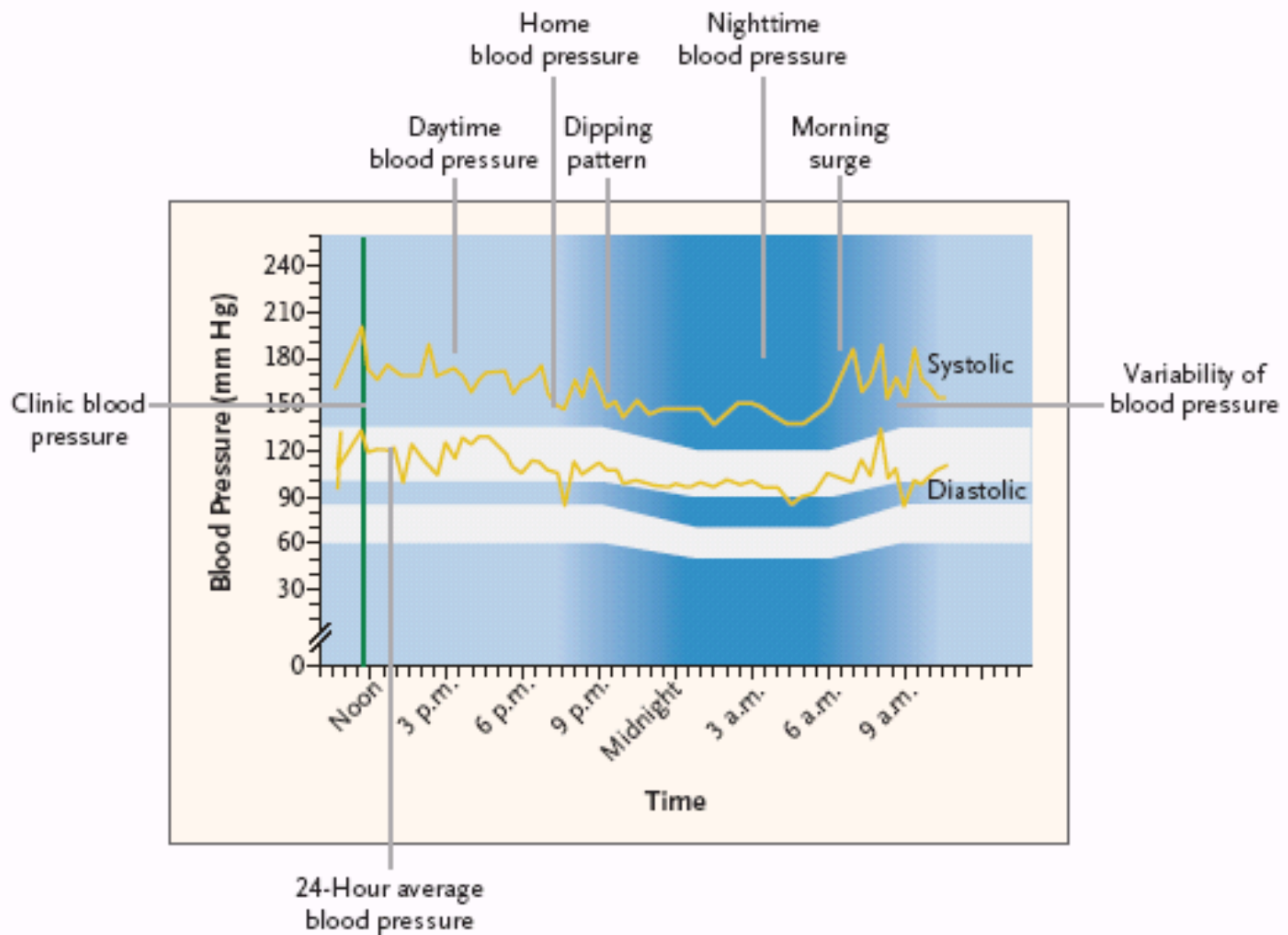
„fehér köpeny” – magas vérnyomás

- **Diagnózis:** Az
orvos mérése $>140/90$
+ 24-h-mérés $<125/80$ Hgmm vagy saját
mérés $<135/85$
- **Vizsgálat:**
Rizikófaktorok / végső szervkárosodás
- **Eljárás:**
Életmód-változtatás
Rendszeres ellenőrzés
Végső szervkárosodás kezelése

IZOLÁLT AMBULÁNS HIPERTÓNIA I

Normális vérnyomás	55 %
Fehérköpeny-Mv	13 %
Rejtett-Mv	17 %
Magas vérnyomás	15 %

N=1.332
FU= 10 Y



ABPM használatát indokolja:

- Vérnyomás változékonyság
- Fehér köpeny szindróma
- Elszigetelt irodai magas vérnyomás
- Rejtett hipertónia
- Összefüggés a végső szervkárosodással
- Összefüggés a morbiditással/mortalitással
- Nagyobb pontosság a mérések számának növelésével

Az ambuláns 24h vérnyomásmérés a következő lehetőségeket nyújtja...

- A páciens vérnyomásának mérését napközben és az éjszaka folyamán
- megszokott környezetében
- a mindennapi terhelés közben

AVM: előfeltételek

Orvos / Páciens / Eszközök

- Megfelelő képzés
- Páciensnek szóló útmutatás
- Validált eszközök használata
 - A BHS (O` Brien)jegyzőkönyve
 - Az AAMI jegyzőkönyve
 - A Validáció megjelentetése a peer review - Journal-okban

Előfeltételek Páciensek

- Páciens napló
- A páciens tájékoztatása
 - Testi nyugalom a mérésnél
 - Felvilágosítás a mérési időközökről
 - Önindítás ill. eseménygomb
- Megfelelő öltözék
- „normális” fizikai + pszichikai terhelés

Előfeltételek

Eszközök

- Validáció
 - Mérési pontosság
- Könnyen felhelyezhető
 - oszcillometrikus
 - hallgatózásos
- Megfelelő mandzsettaméret
- Könnyen programozható
 - Nappali/éjszakai időközök szabadon választható
 - A mérési eredmények kijelzése választható
 - Elektronikus adatfeldolgozás



- A készülék felhelyezése
- A páciens tájékoztatása
- Próbamérés
- Problémák

Programozás

- **Mérési időközök**
 - Nappal: 15 perc
 - Éjszaka: 30 perc
- **Nappal**
 - 6.00 - 22.00
- **Éjszaka**
 - 22.00 - 6.00
- **Kora reggeli időszak**
 - 6.00 -től a levételig

Javallatok az ambuláns monitoringra

- Vérnyomás-változékonyság több orvos által végzett mérésnél
- Alacsony kockázati kategóriába tartozó páciensnél rendelésen mért többszöri magas vérnyomás
- Eltérés az orvos által és az otthon mért vérnyomás között
- Kezelésre nem reagáló magas vérnyomás
- Felmérés

- Fehérköpenyes hipertónia végső szervi károsodás nélkül
- Kezelésre nem reagáló magas vérnyomás
- hypotensív történések a kezelés alatt
- Történelmes hipertónie
- Autonóm diszfunkció

ESH/ESC irányelvek

JNC VII

II csoport- Javallat - 1

- Biztonságos diagnózis
 - A tünetek összekapcsolása a vérnyomás magasságával
 - Rendelésen mért-RR > 130/85
 - Eltérés a rendelésen mért vérnyomás és a saját mérés között
 - Eltérés az orvosi rendelőben mért vérnyomás és a célszerv károsodása között

II csoport- Javallat - 2

- Biztonságos diagnózis - folytatás
 - Hipertensív krízisek gyanúja
 - Az éjszakai vérnyomási értékek rögzítése
 - Hipertónia + terhesség
 - Hipertónia + diabétesz
 - Hipertónia + vesék
 - Hipertónia + alvási-Apnoe-szindróma

II. csoport - Javallat - 3

- Kockázati besorolás
 - Nap / Éj / 24-h-RR
 - Éjszakai vérnyomáscsökkenés (Dipping)/Nincs/Extrém
 - Pulzusnyomás
 - Változtathatóság

 - Terápiás kontroll
 - Hatásosság
 - Mellékhatások (Vertigo, ortosztázis)

AVM-kiértékelés 1

- Sikeres mérések >90%
- 24 órás időtartam
- Napló - alvás / nyugalom/ terheléses időszak
- Alvási periódus - szívfrekvencia esés
- Kezelés / nincs kezelés
- Kísérő rizikófaktorok
- Kísérő kardiovaszkuláris megbetegedések

AVM-kiértékelés 2

Nem kezelt páciensek

- Biztos diagnózis
 - Nappali-RR
 - Éjszakai-RR
 - 24-h-RR
- Kockázati szintek
 - Dipping (éjszakai vérnyomáscsökkenés)
 - Nincs Dipping
 - Extrém Dipping
 - Fordított Dipping
 - Pulzusnyomás (>/< 53 mmHg)
 - Éjszakai-RR ISH-nál
 - Kora reggeli RR-emelkedés

AVM-kiértékelés 3

Kezelt páciensek

- **Terápiás kontroll**
 - Nappali-RR / éjszakai-RR / 24-h-RR
- **Vérnyomási csúcsok / vérnyomási mélypontok**
- **iatrogén hipotenzió**
 - Túlkezelés / Alulkezelés
- **Trough/Peak-arány**
- **Responding**
- **Adagolási időpont**

Profil SYS/DIA

■ Patient [REDACTED]

Gesamt-Auswertung 76 Messwert(e)
19.06.2006 10:50 – 20.06.2006 10:00

	Min.	Mittel.	Max.	StdAbw	> Limit
SYS	99	128,6	163	15,8	31,6%
DIA	51	77,5	97	11,3	27,6%
PULS	56	79,6	130	14,2	6,6%
MAP	67	94,6	116	12,0	38,2%
PP	35	51,2	95	10,7	35,5%

Tag-Auswertung 58 Messwert(e)
19.06.2006 10:50 – 20.06.2006 10:00

	Min.	Mittel.	Max.	StdAbw	> Limit
SYS	107	132,8	163	14,7	25,9%
DIA	58	80,6	97	9,6	13,8%
PULS	68	83,4	115	10,5	6,9%
MAP	77	98,1	116	10,5	13,8%
PP	38	52,2	95	10,4	41,4%

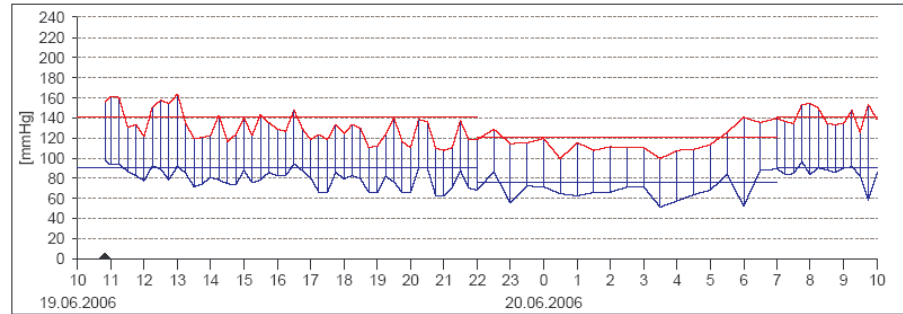
Tag / Nacht Abweichung

MBPS	35,3	
SYS	13,3%	Absenkung bei Nacht
DIA	16,5%	Absenkung bei Nacht
PULS	19,5%	Absenkung bei Nacht
MAP	15,0%	Absenkung bei Nacht
PP	8,3%	Absenkung bei Nacht

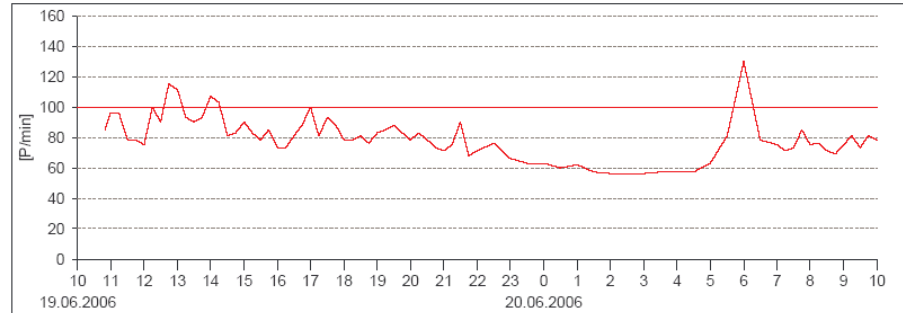
Nacht-Auswertung 18 Messwert(e)
19.06.2006 22:00 – 20.06.2006 06:30

	Min.	Mittel.	Max.	StdAbw	> Limit
SYS	99	115,2	140	11,1	22,2%
DIA	51	67,3	87	10,5	16,7%
PULS	56	67,2	130	17,6	5,6%
MAP	67	83,3	103	9,1	16,7%
PP	35	47,8	88	11,5	44,4%

Sys/Dia



Puls



A Hypertonia diagnózisa

Vérnyomásmérés módszere

Table 4 Blood pressure thresholds (mmHg) for definition of hypertension with different types of measurement

	SBP	DBP
Office or clinic	140	90
24-hour ambulatory	125	80
Home (self)	135	85

SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure.

Alternative Messverfahren:

White-Coat-Effekt; RR-Variabilität; Endorganschaden; Prognose; Adherence
KEINE Handgelenksmessung

ABPM -Közéértékek

Hypertension (mmHg)						
	Low	Normal	Borderl.	Mild	Moderate	Severe
Day						
SBP	<100	100-135	136-140	141-155	156-170	>170
DBP	<65	65-85	86-90	91-100	101-110	>110
Night						
SBP	<90	91-120	121-125	126-135	136-150	>150
DBP	<50	51-70	71-75	76-85	86-100	>100

Kiértékelő paraméterek - 1

Napi intervallum

normális: <135/85 mmHg

optimális: <130/80 mmHg

Éjszakai időköz

<120/70 mmHg

24-h-Intervallum

<125-130/80 mmHg

Kiértékelő paraméterek - 2

Változtathatóság ?

Vérnyomási mélypont ?

< 100 mmHg szisztolés

Vérnyomási csúcs ?

> 200 mmHg szisztolés

Kiértékelő paraméterek - 3

- Artériás középnyomás (MAP)

= diasztolés nyomás + $1/3$ (szisztolés nyomás - diasztolés nyomás)

A 24 órás mérés normál értéke: <97 mmHg

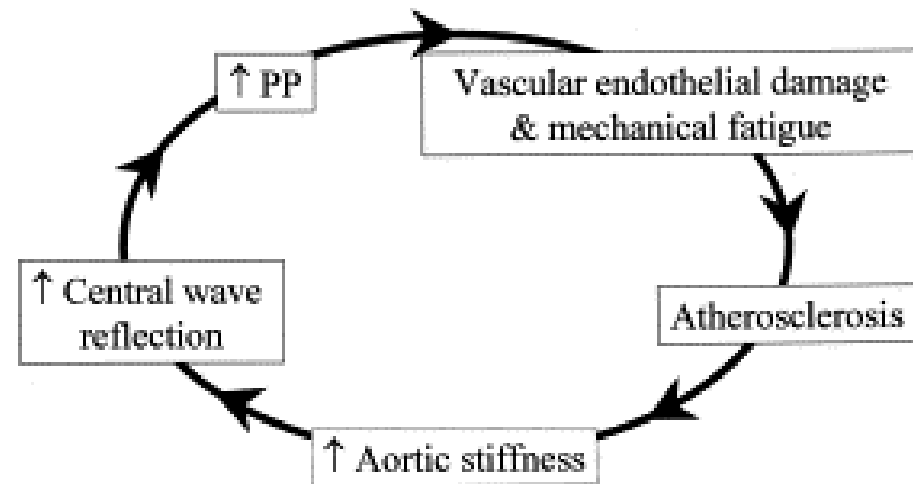
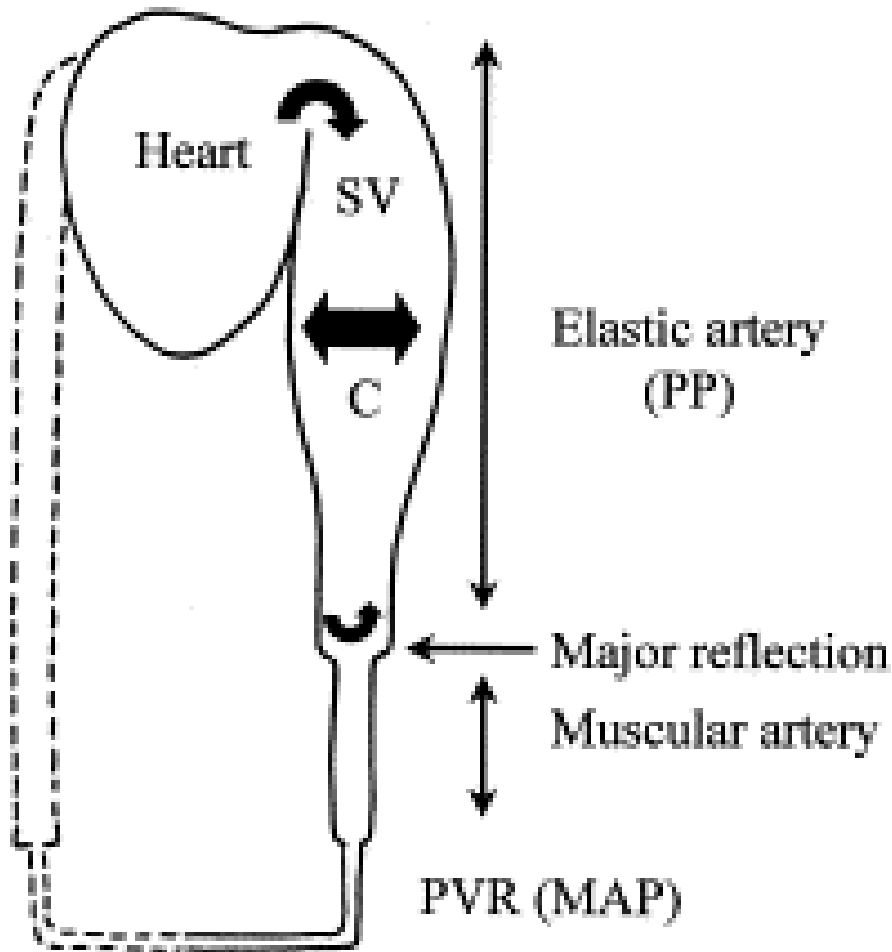
Kiértékelő paraméterek - 4

- Pulzusnyomás (PP)

= különbség a diasztolés és szisztolés
24 órás vérnyomásértékek között

Normál: < 53 mmHg

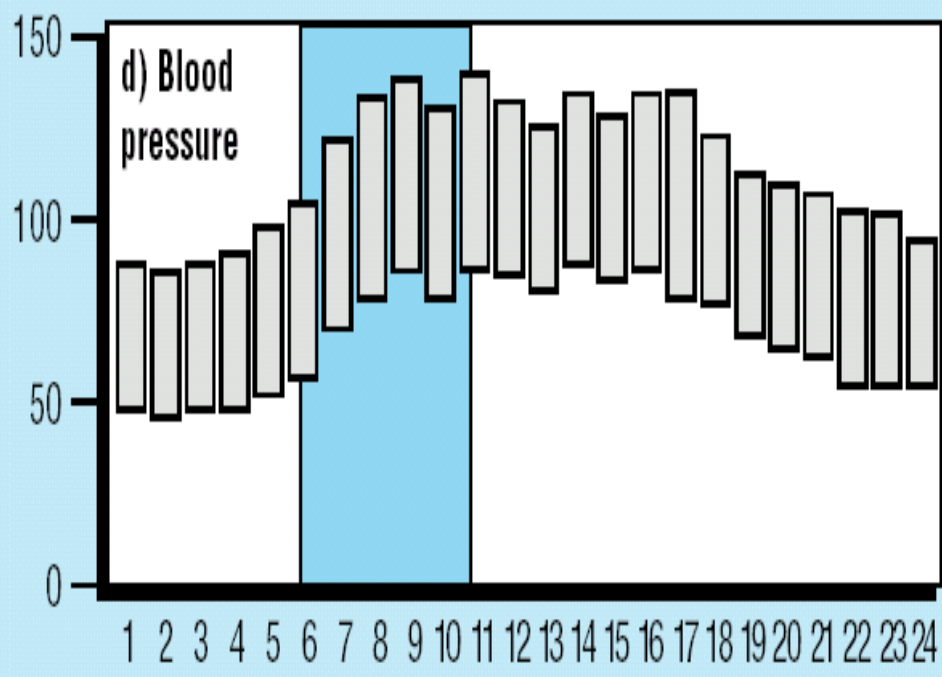
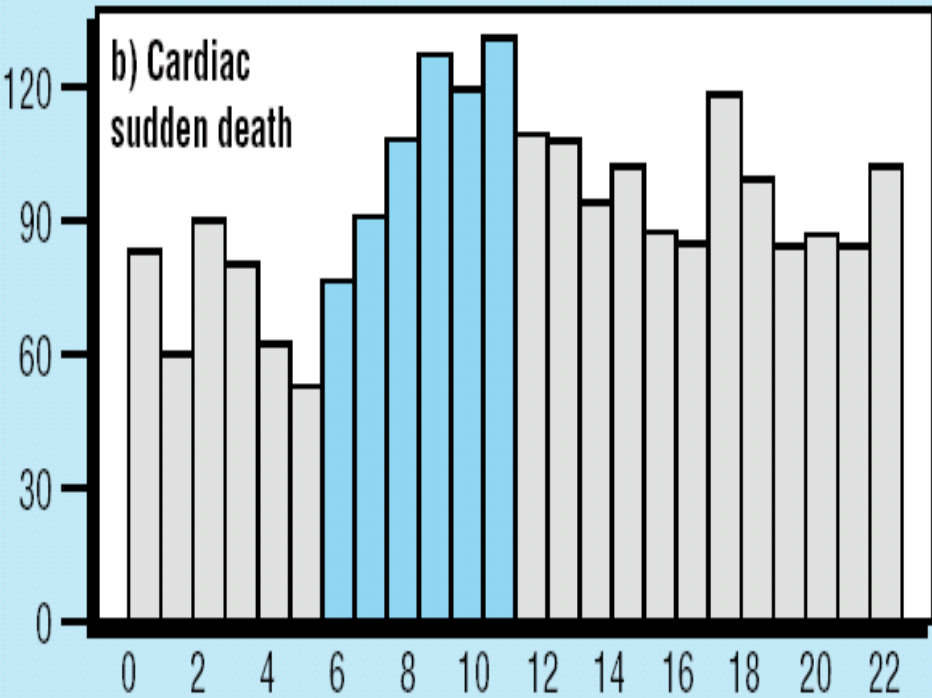
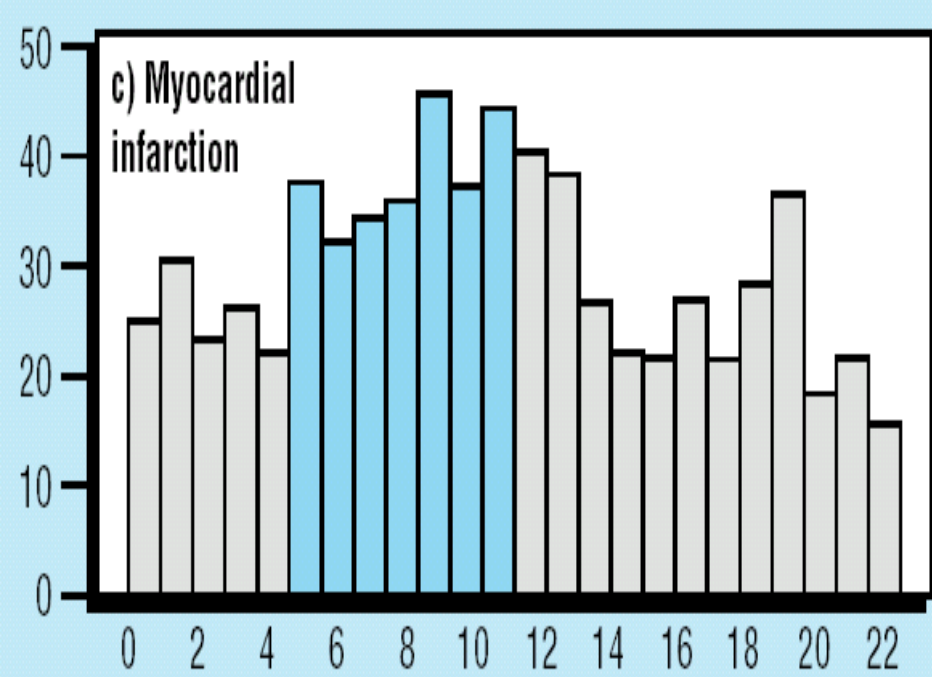
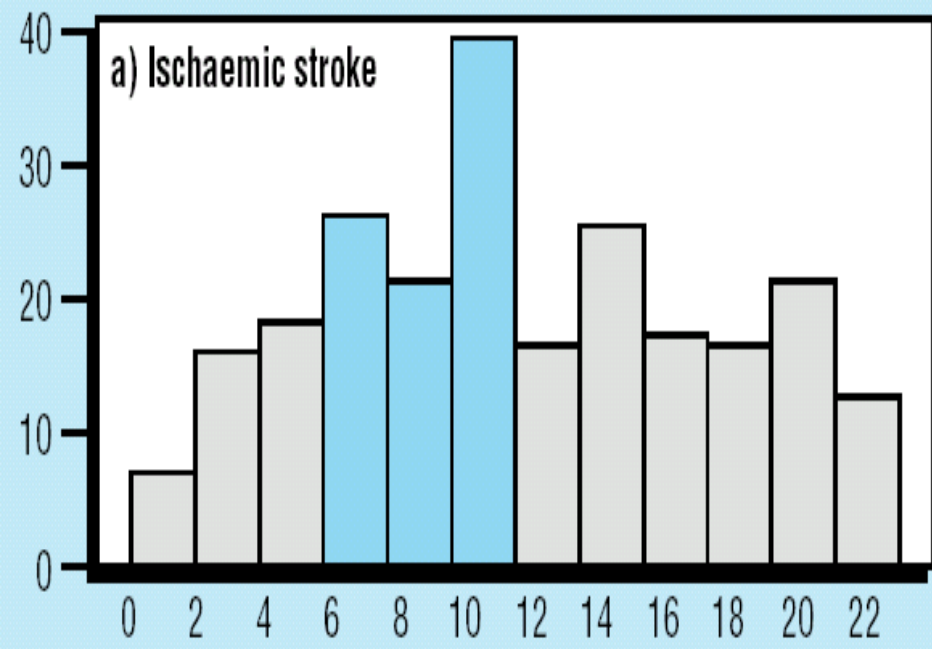
Pulzusnyomás Patopszichológia



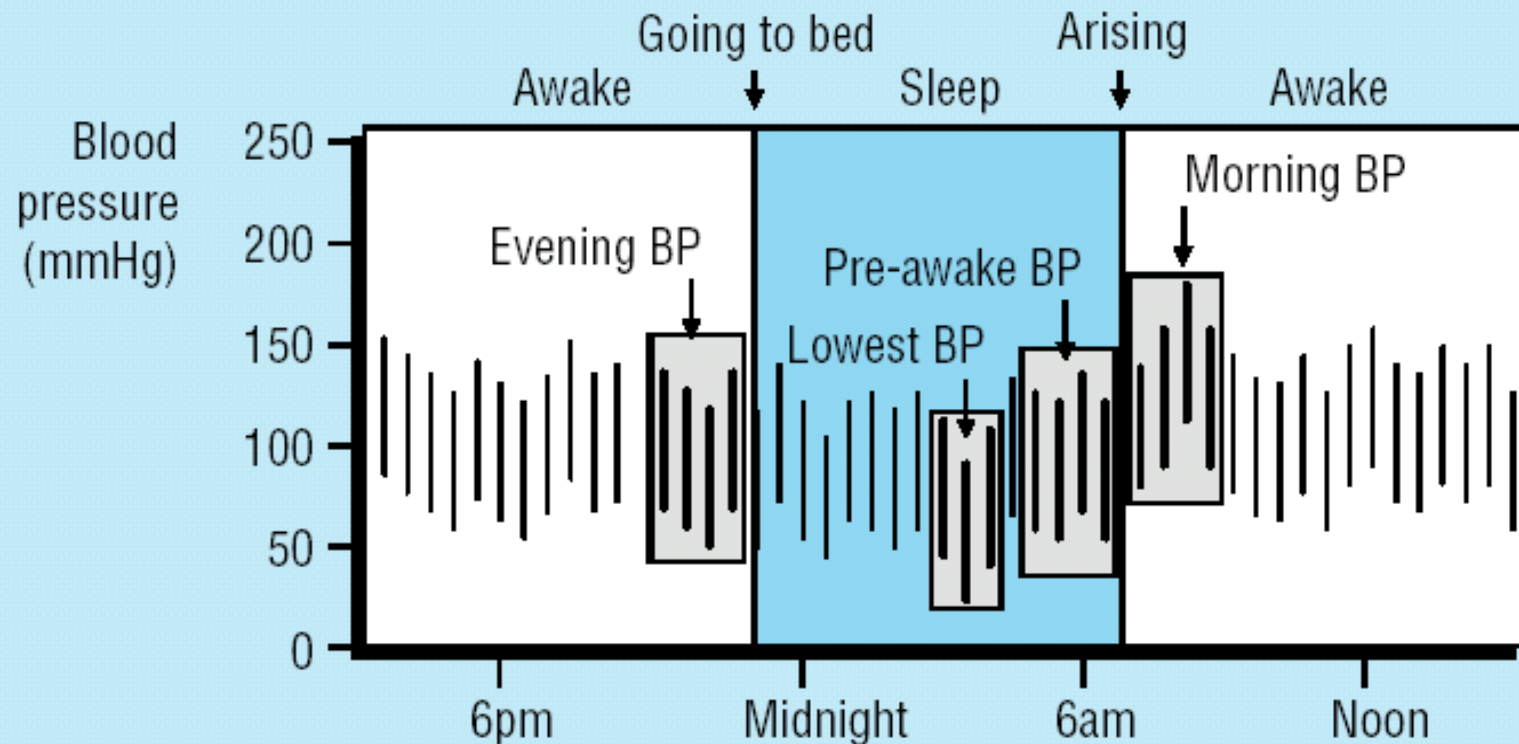
Kiértékelő paraméterek - 5

- **Morning BP Surge**
(=kora reggeli vérnyomásemelkedés)

Normál: < 55 mmHg



Definition of morning blood pressure surge



Sleep-trough surge = Morning BP – Night-time lowest BP
Waking surge = Morning BP – Preawake BP
Prewaking surge = Preawake BP – Night-time lowest BP
Average sleep-based surge = Morning BP – Sleep BP

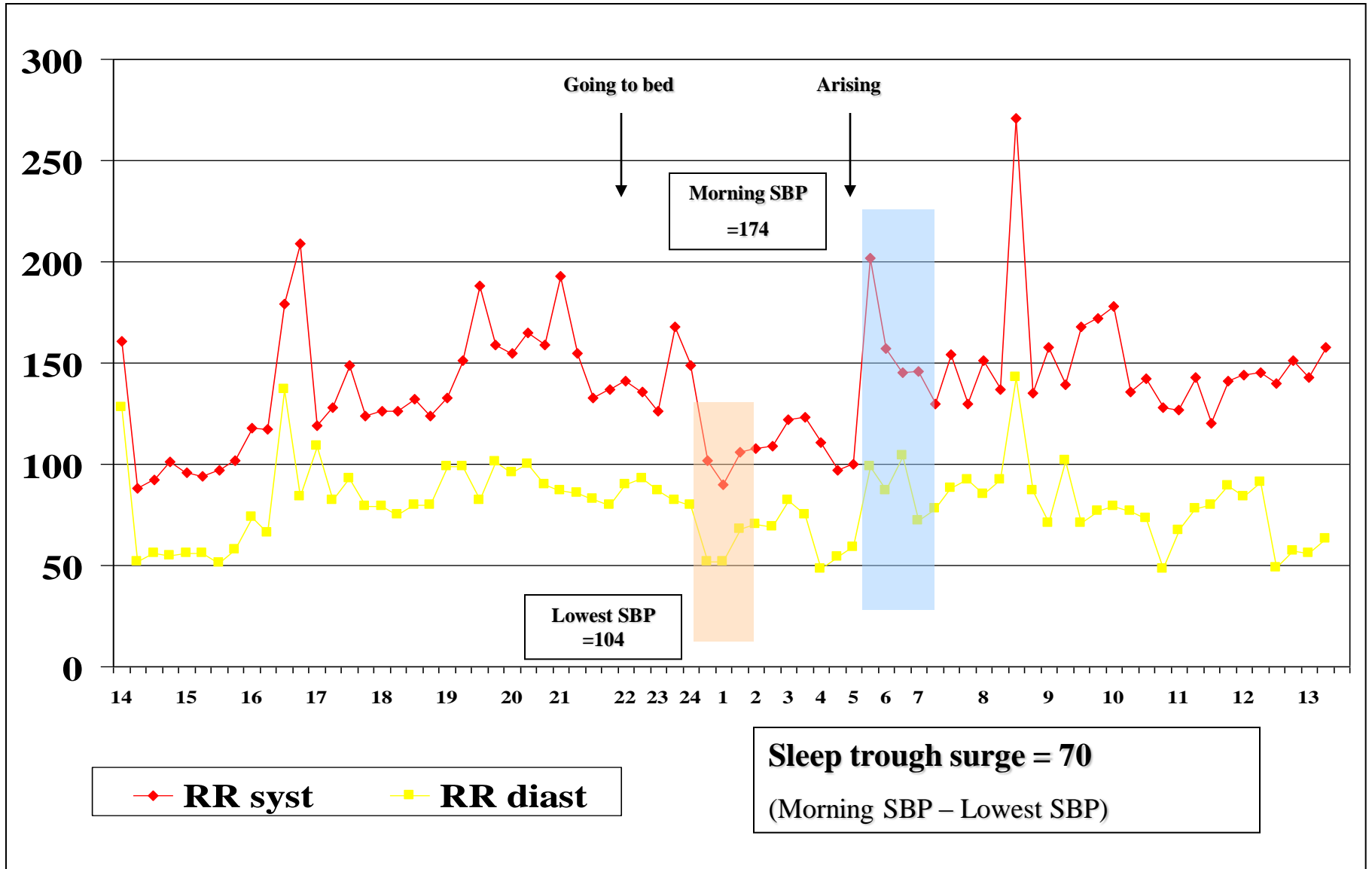
24 h RR-Mérés

(gyógyszerezés nélkül)

Mean total period: 139/80

Mean active period: 142/81

Mean passive period: 127/75

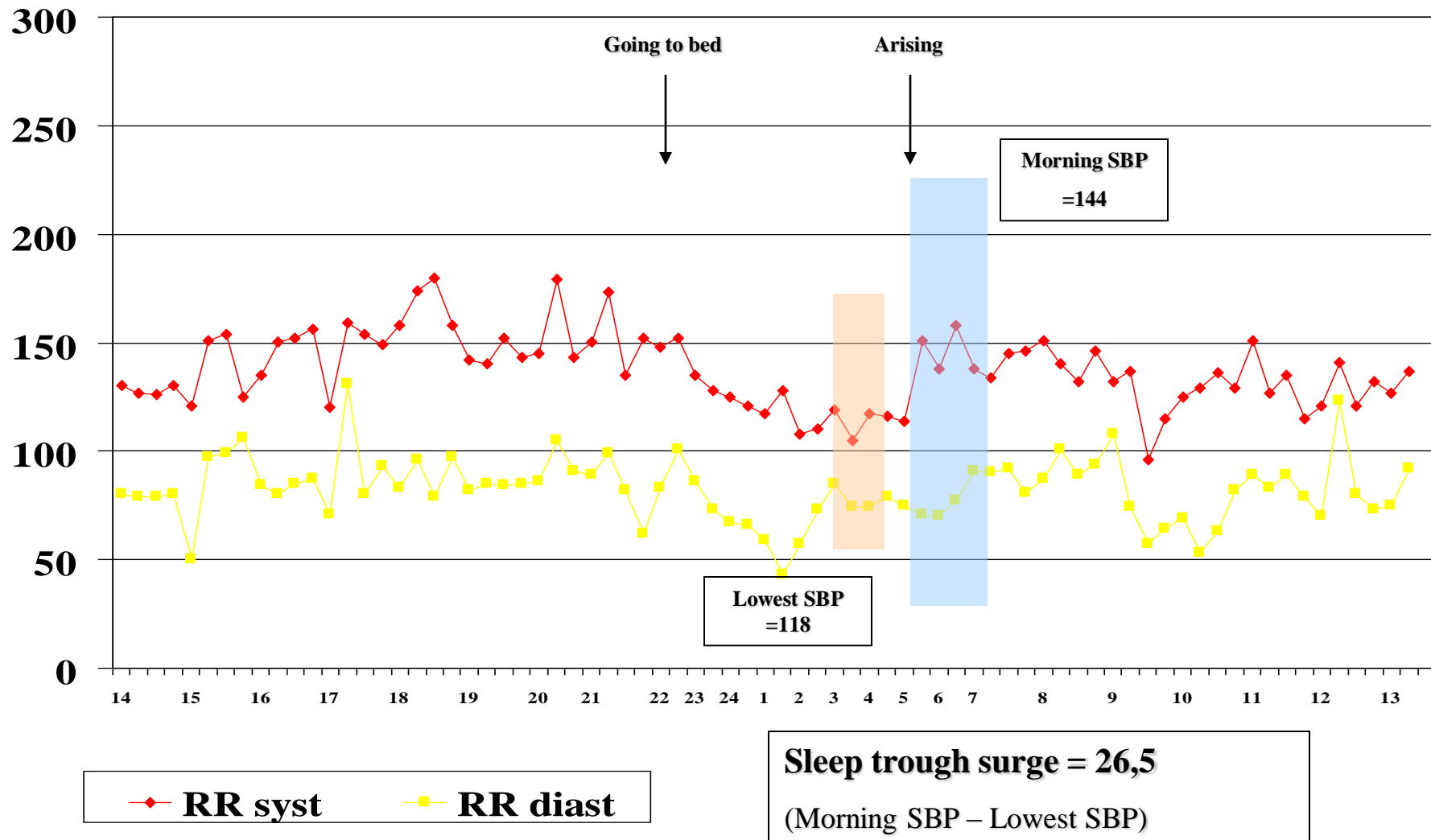


24 h RR-Mérés (gyógyszerezéssel)

Mean total period: 136/85

Mean active period: 140/87

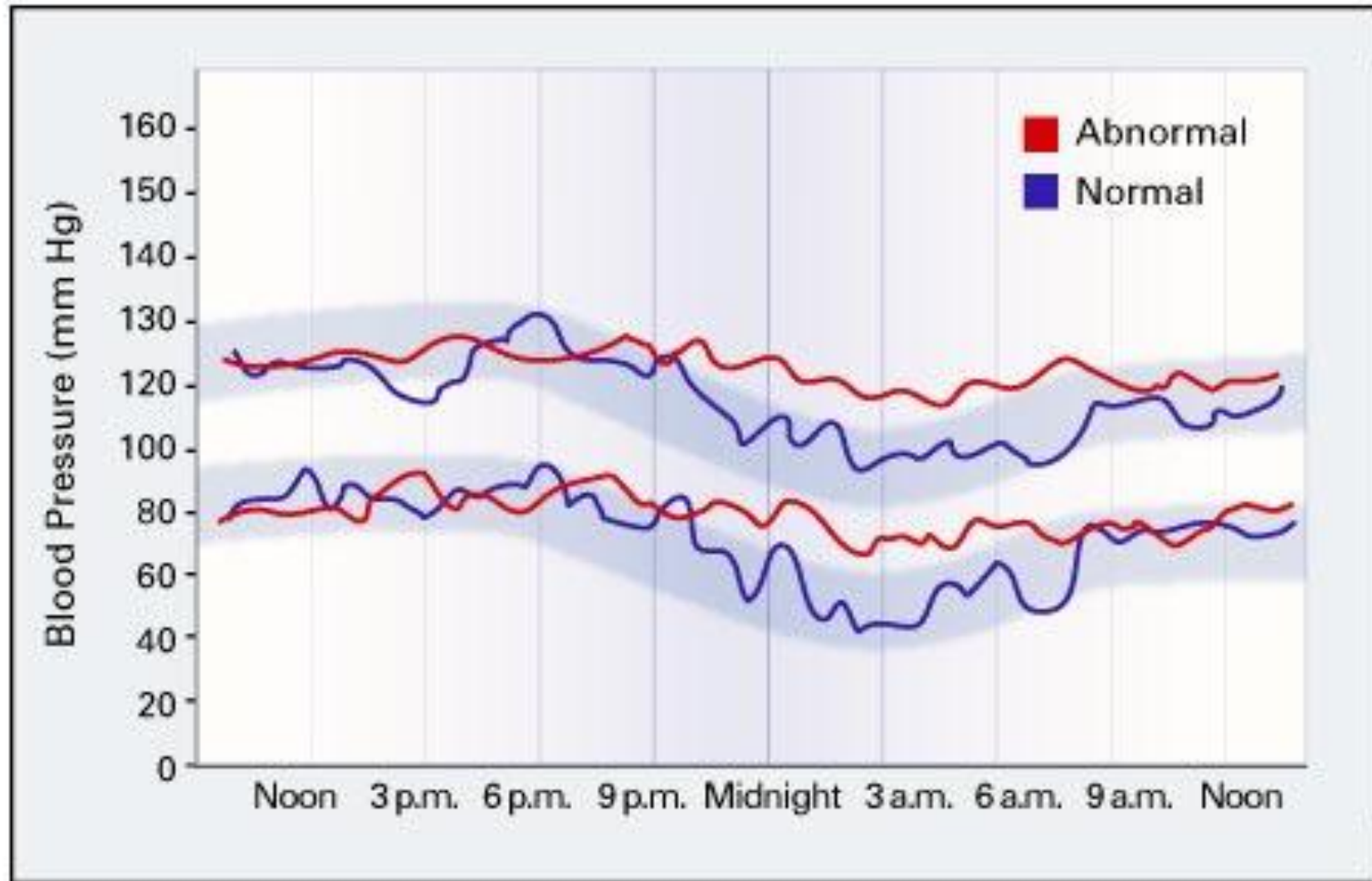
Mean passive period: 125/72



MORNING SURGE és PROGNÓZIS

	MS-csoport n=53	Nem-MS- csoport n=466
Silent cv disease (number)	2.3±2.6	1.3±2.6
Silent cv disease (prevalence)	70 %	48 %
Stroke	19 %	7.3 %

Cirkadián vérnyomásritmus



Kiértékelő paraméterek - 6

Dipping-Status

Dipping (éjszakai vérnyomáscsökkenés)

Éjszakai-RR $> -10\%$ u. $< -20\%$ a nappali-RR-nek

Nincs-Dipping

Éjszakai-RR $< -10\%$ a nappali -RR-nek

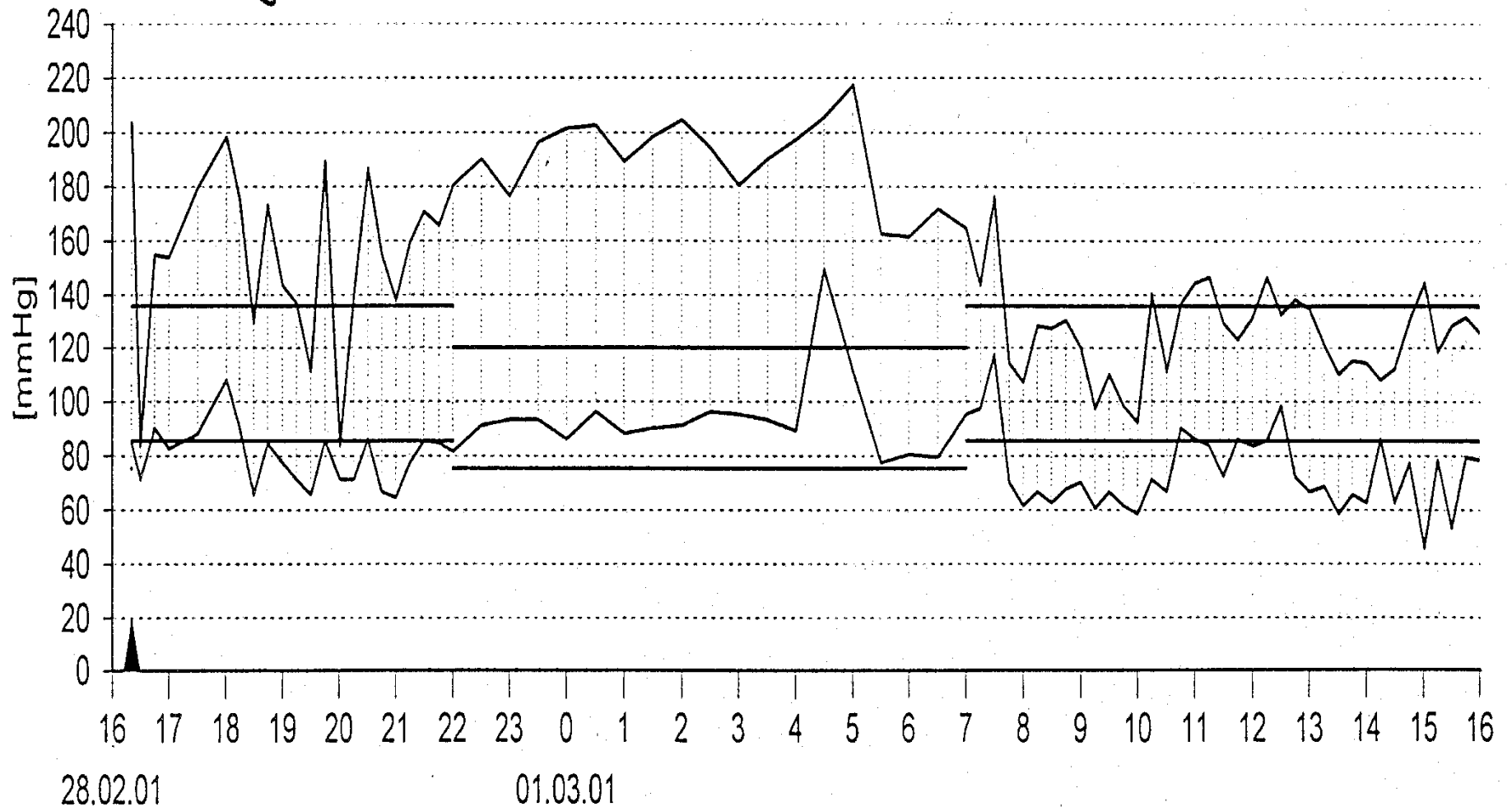
Extrém-Dipping

Éjszakai-RR $> -20\%$ Nappali-RR-nek

Fordított-Dipping

Éjszakai-RR $>$ Nappali-RR

Éjszakai hypertónia



Nincs-Dipping

- Utalás
 - renalis Hypertoniára
 - endokrin Hypertoniára
 - terhességgel összefüggő Hypertoniára
 - alvási apnoe szindrómára
 - cerebrovaszkuláris elégtelenségre
- Korreláció
 - Prognózis rosszabbodásával
 - Bal kamrai hipertrófiával
 - Diabéteszes nefropátiával

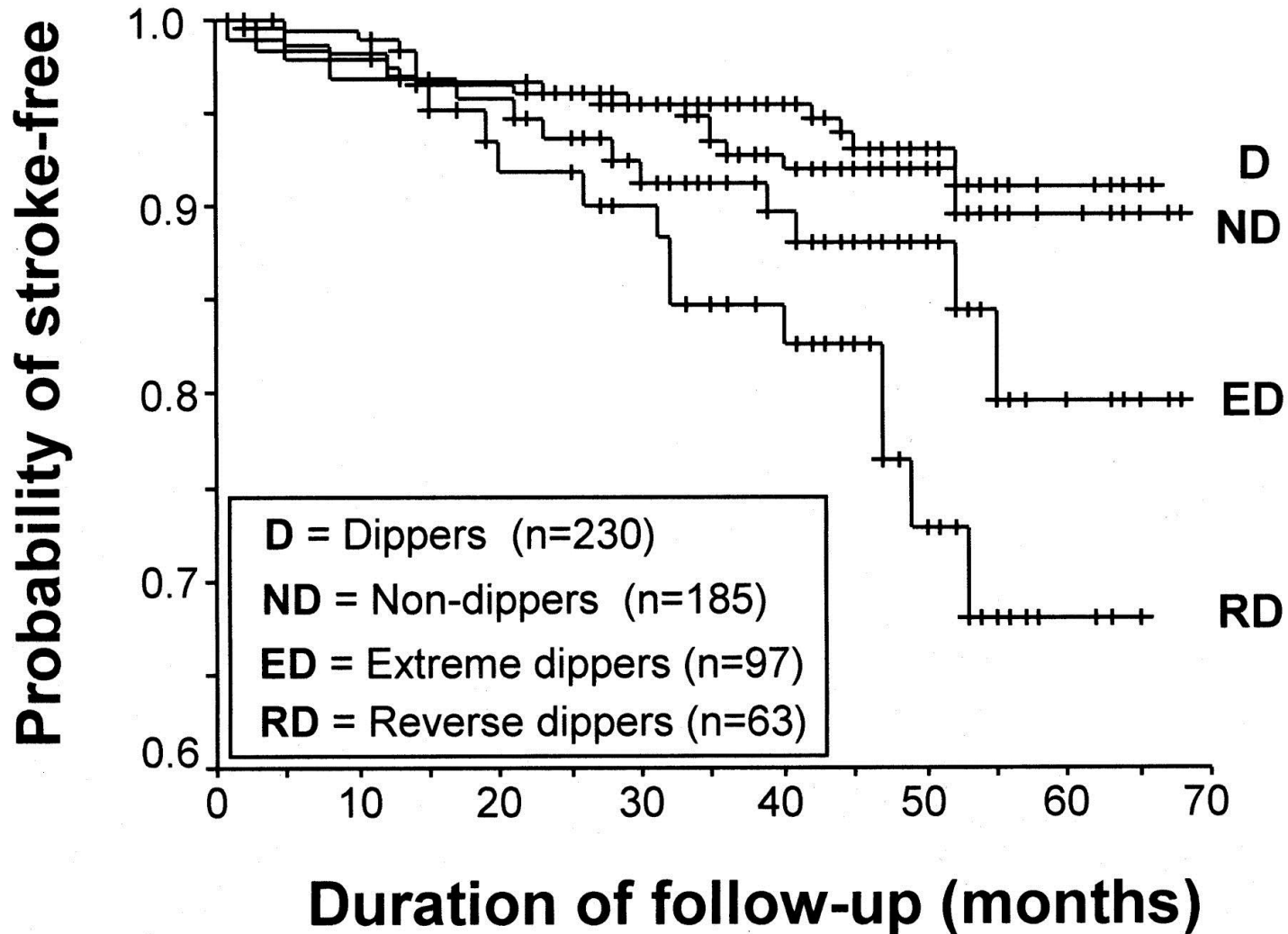
Extrém-Dipping

- Utalás
 - Idősebb páciensek
 - *orthostatikus* hypotónisa
 - Alfa-adrenerg
Hyperaktivitás?
 - Dehidráció?
- Korreláció
 - Prognózis rosszabbodásával
 - Cerebrovaszkuláris
eseménnyel

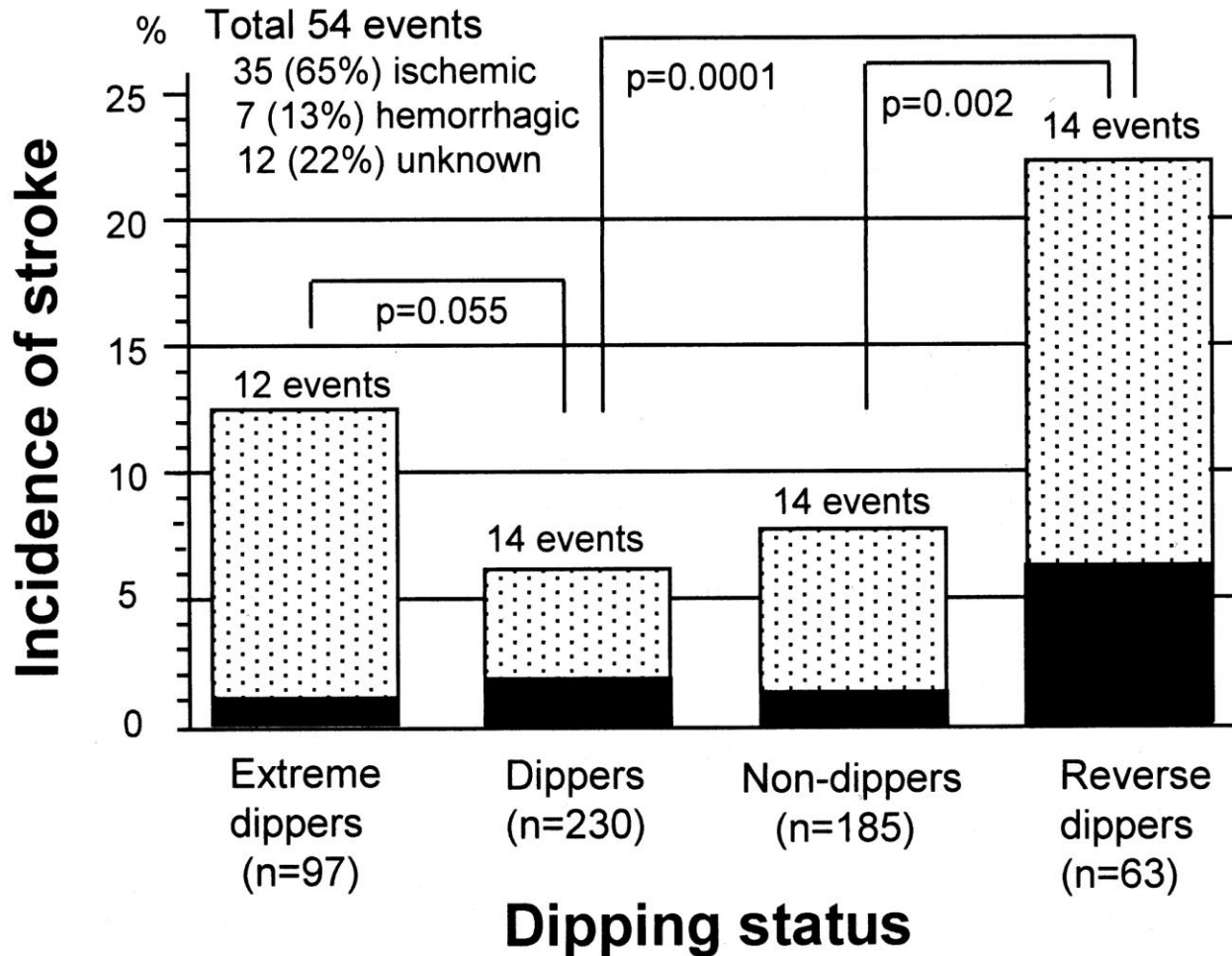
Fordított Dipping/Risers

- Utalás
 - Autonóm idegrendszer zavarára
 - Másodlagos hypertóniára
 - Rossz alvásra
 - Éjszakai munkára
 - Alvási apnoe-ra
- Korreláció
 - **erhöhter Insult-Rate**
 - **erhöhte Anzahl an kardialen Ereignissen**
 - Megnövekedett halálozási számmal

DIPPING és prognózis



DIPPING és a szélütés kockázata



Kiértékelő paraméterek - 7

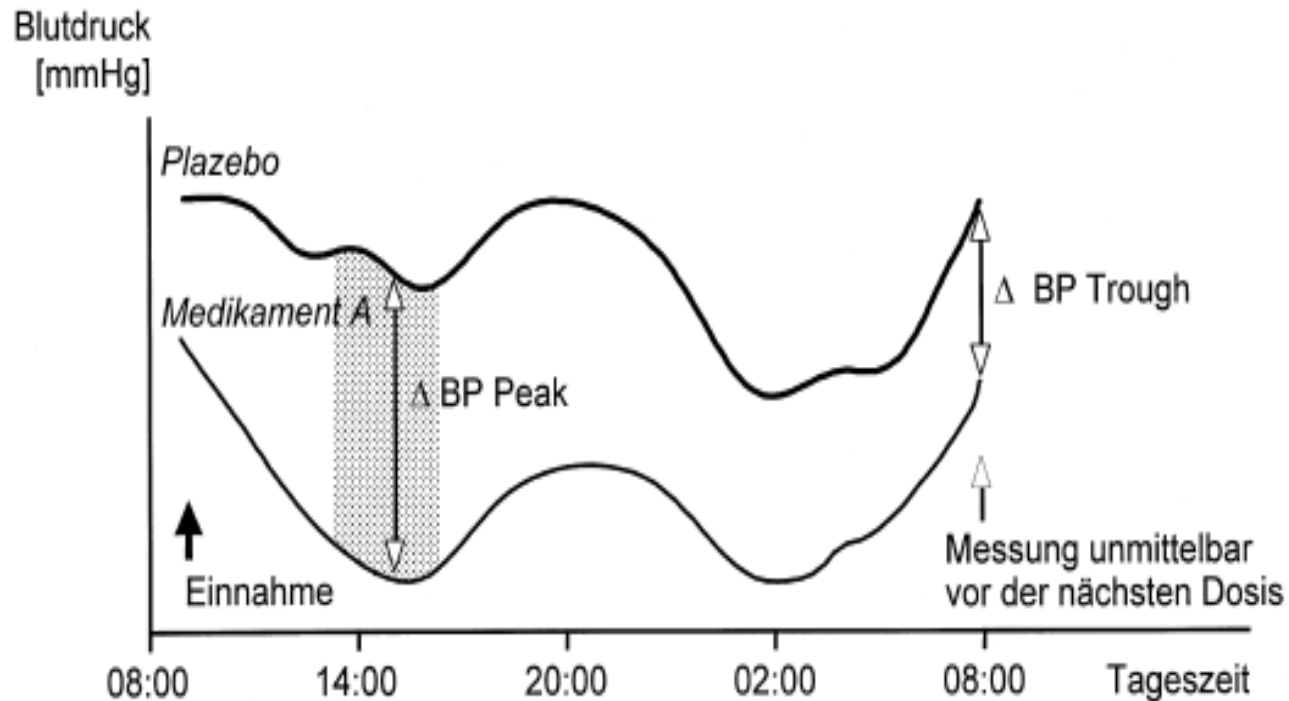
- Tudományos értékek
 - Trough to Peak Ratio
 - Smoothness Index

A Trough-to-Peak-Ratio...

Mélypont/csúcs arány

A mélypont kiszámítása: Peak Ratio

$$\text{Trough/Peak Ratio [\%]} = \frac{\Delta\text{BP Trough}}{\Delta\text{BP Peak}} \times 100$$



A Smoothness Index ...

- Simaság index
- A vérnyomásértékek egyenletességének értékelése

Az SI kiszámítása



Abb. 1: Berechnung des SI. SD=Standardabweichung



Köszönjük a figyelmet!