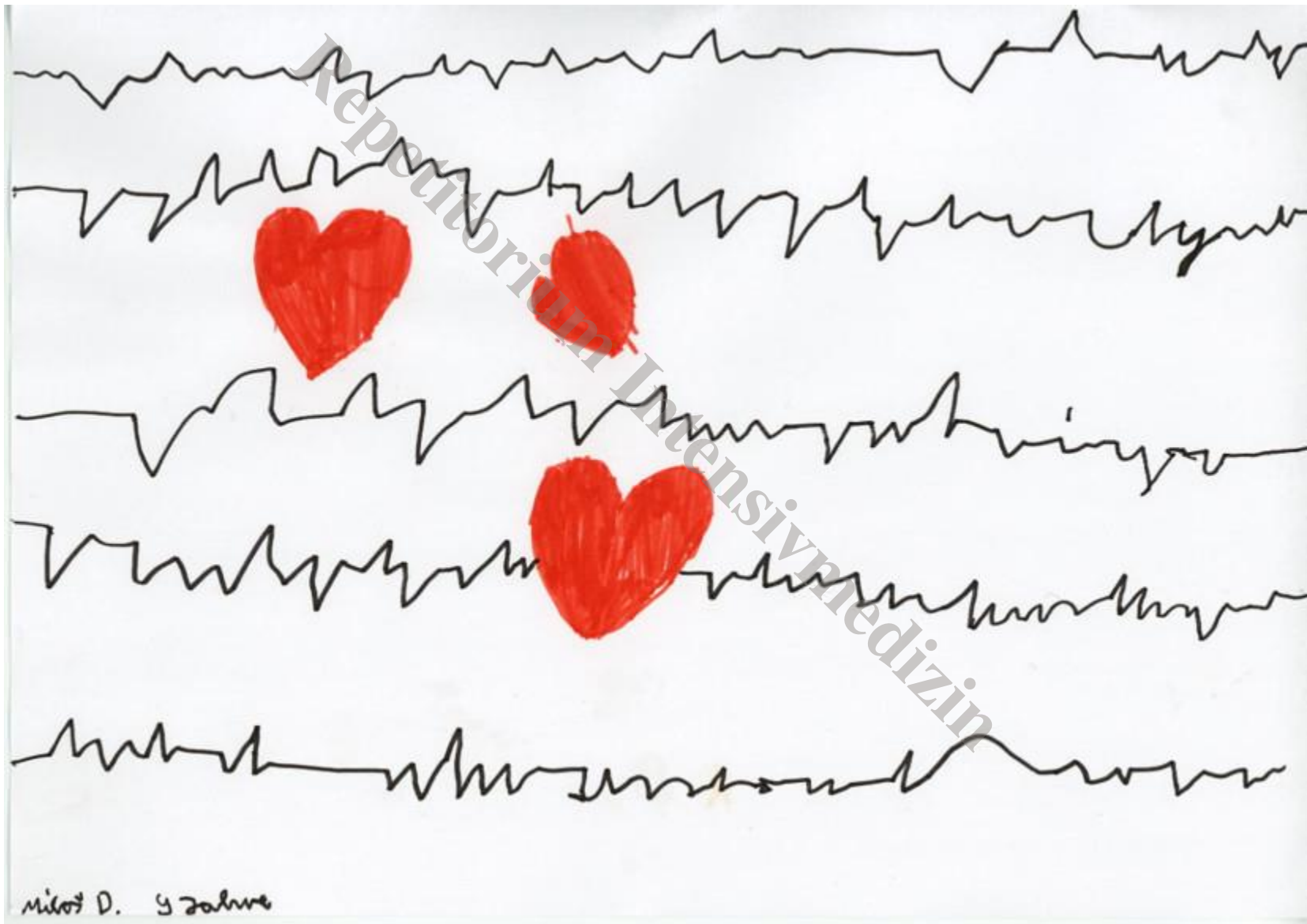


Akute Herzrhythmusstörungen

Diagnose und Therapie



Akute Herzrhythmusstörungen

Agenda

- Tachykarde HRST

Schmalkomplextachykardien

Breitkomplextachykardien

- Bradykarde HRST

AV-Blockierungen

- Ziele

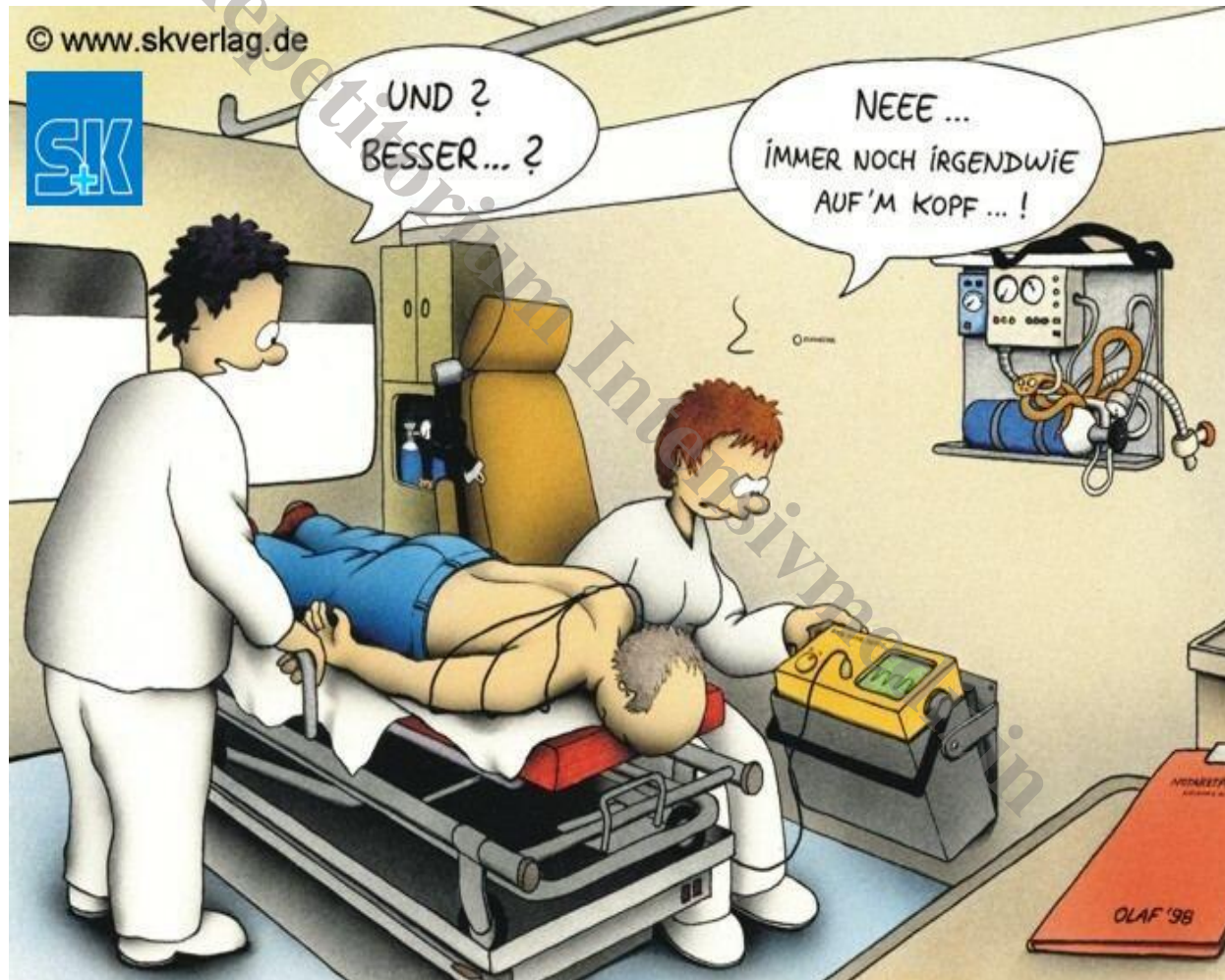
Erkennen

Klinische Einschätzung

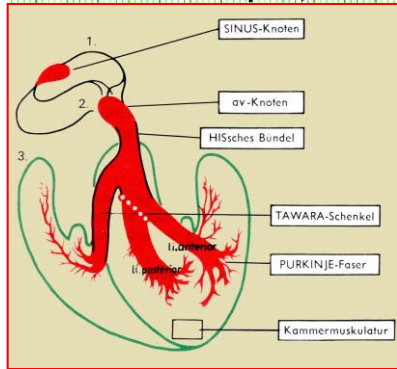
Therapiekonzepte

Akute Herzrhythmusstörungen

Diagnose und Therapie

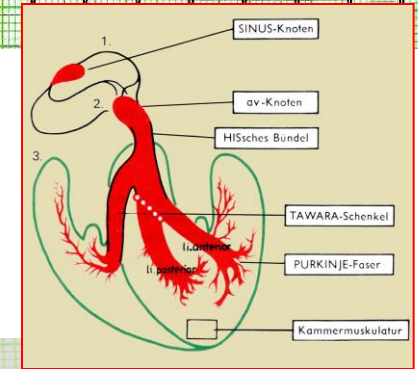


schmal ($\leq 0,12$ s) !



supraventrikulär

breit ($> 0,12$ s) !



ventrikulär

paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie



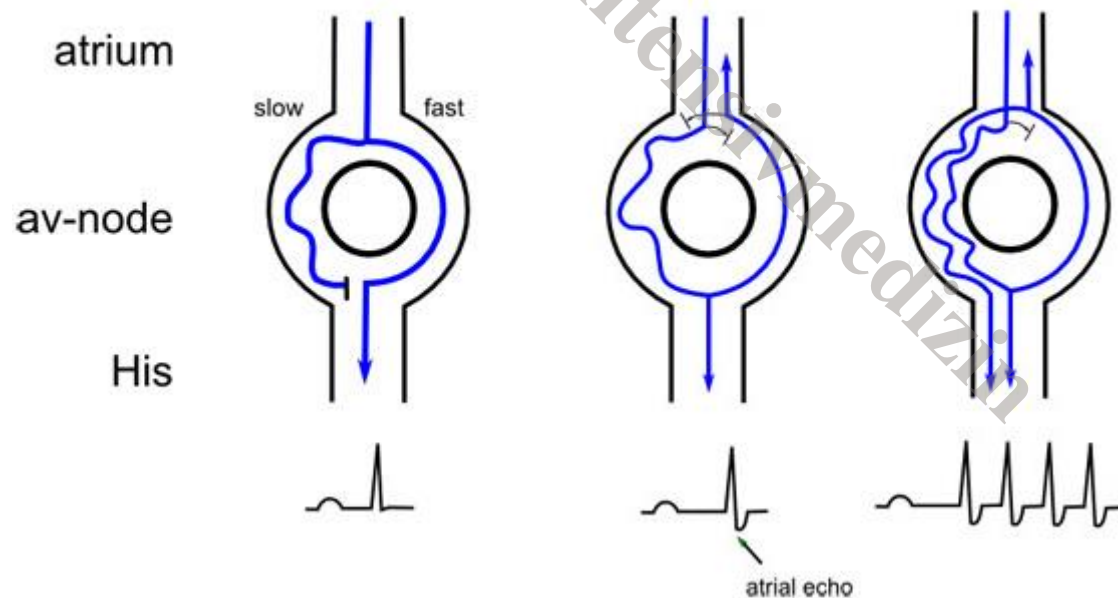
- schmal
 - schnell
 - regelmässig
- (• keine [normale] P - Welle)

Patienten oft herzgesund !

Regelmässige Schmalkomplextachykardien

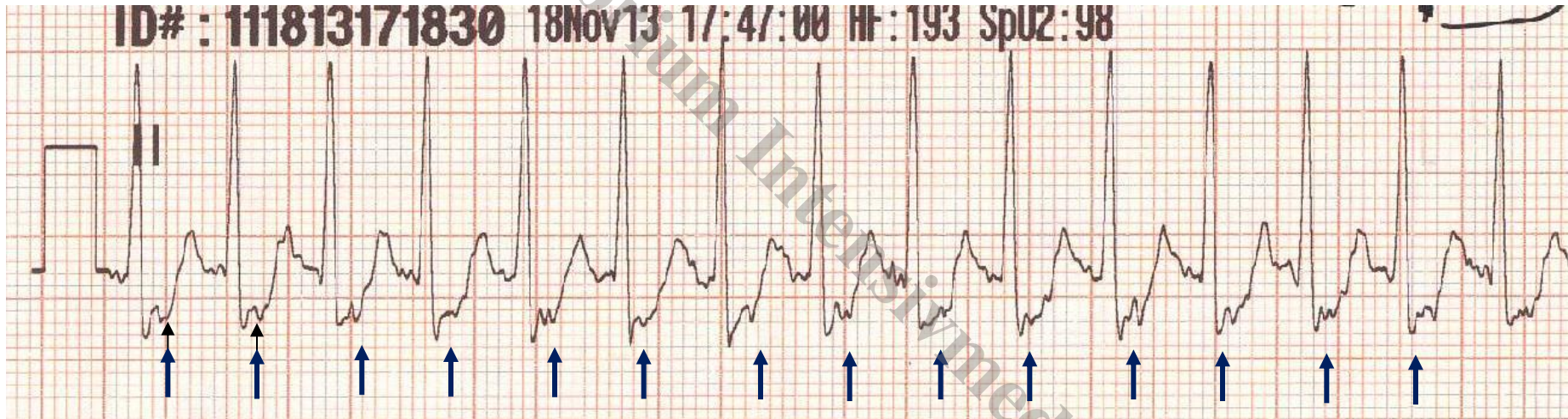
paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie

Kreisende Erregung: AV-node-reentry-tachycardia (AVNRT)



Regelmässige Schmalkomplextachykardien

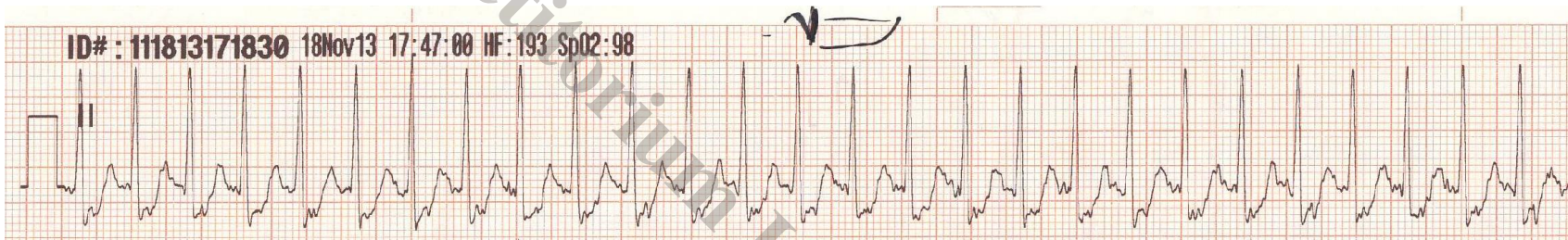
paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie



- schmal
 - schnell
 - regelmässig
- (• keine [normale] P -Welle)

Regelmässige Schmalkomplextachykardien

paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie



- schmal
 - schnell
 - regelmässig
- (• keine [normale] P - Welle)

Erstmassnahme Vagusreiz

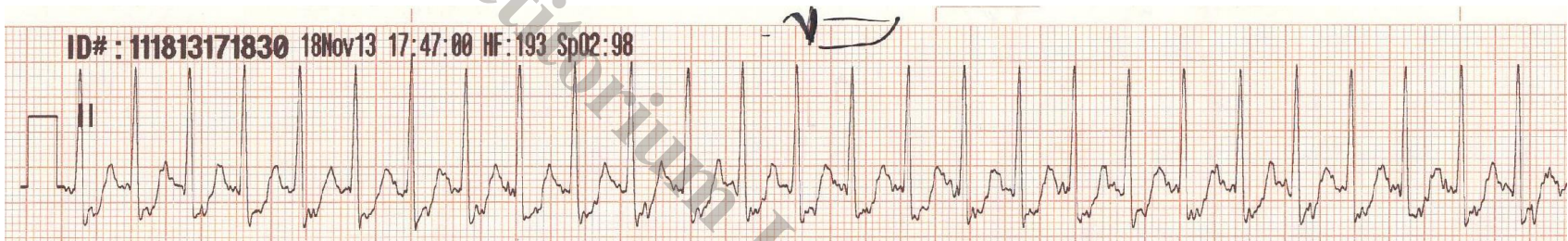
Regelmässige Schmalkomplextachykardien

Valsalva - Mannöver



Regelmässige Schmalkomplextachykardien

paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie



- schmal
 - schnell
 - regelmässig
- (• keine [normale] P - Welle)

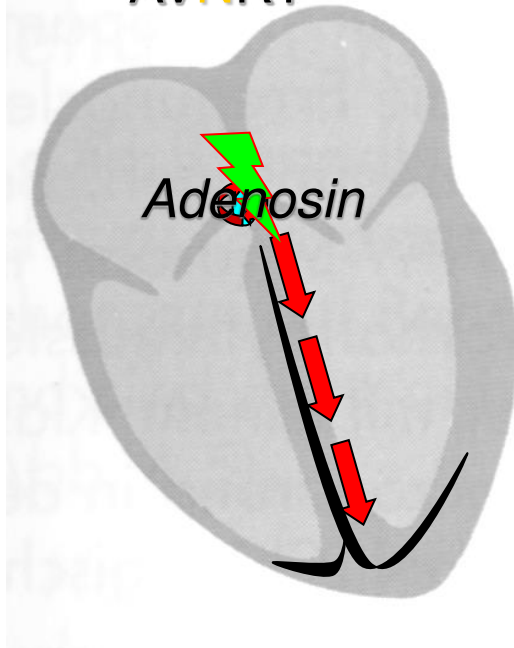
Erstmassnahme Vagusreiz

ADENOSIN

Regelmässige Schmalkomplextachykardien

paroxysmale supraventrikuläre Tachykardie

AVNRT



Adenosin

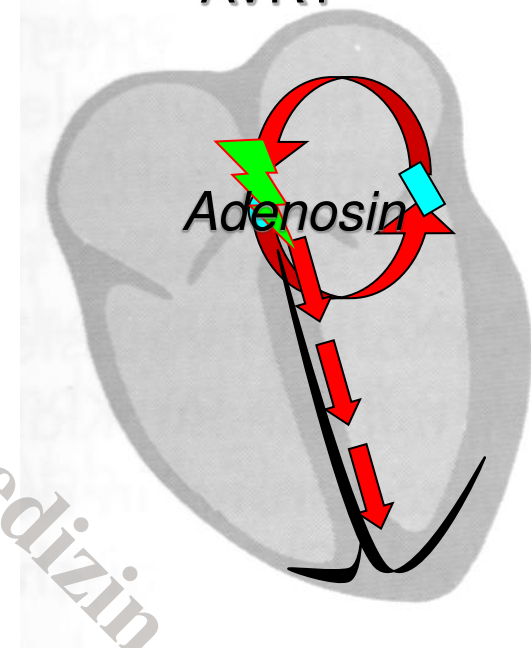
Halbwertszeit < 10 s

Wirkdauer < 20 s

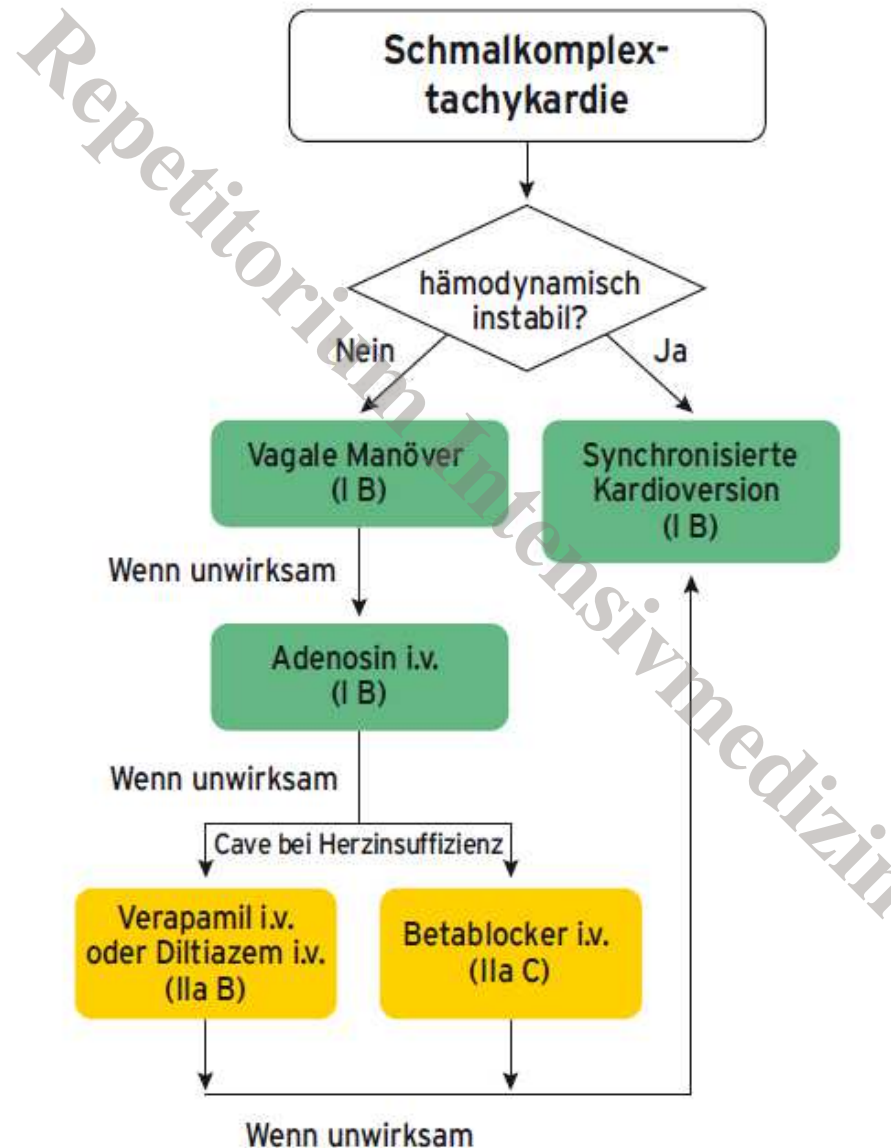
Dosis 6-12-18 mg
i.v. Bolus

plus z.B. 20 ml
NaCl 0,9% i.v.

AVRT

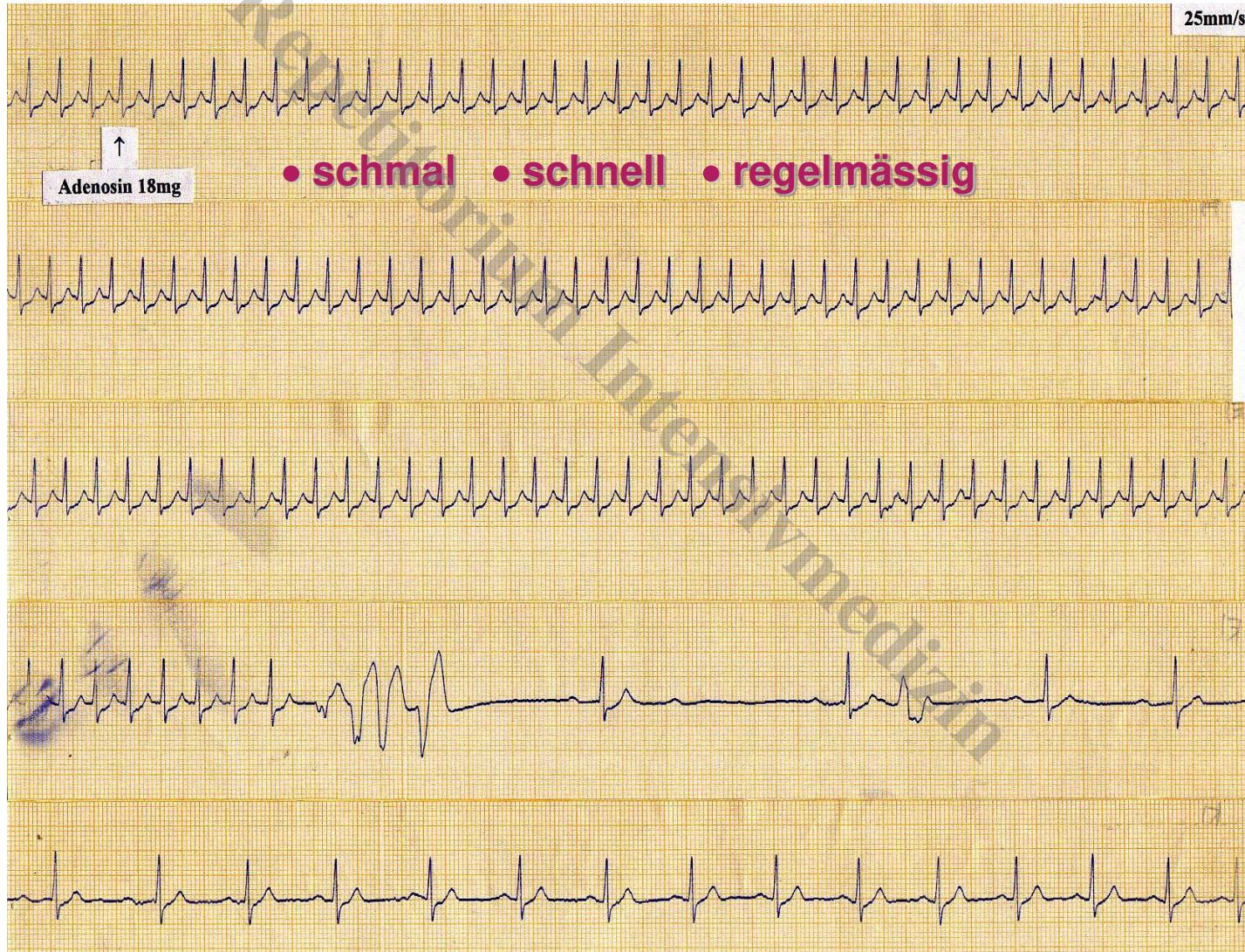


Regelmässige Schmalkomplextachykardien

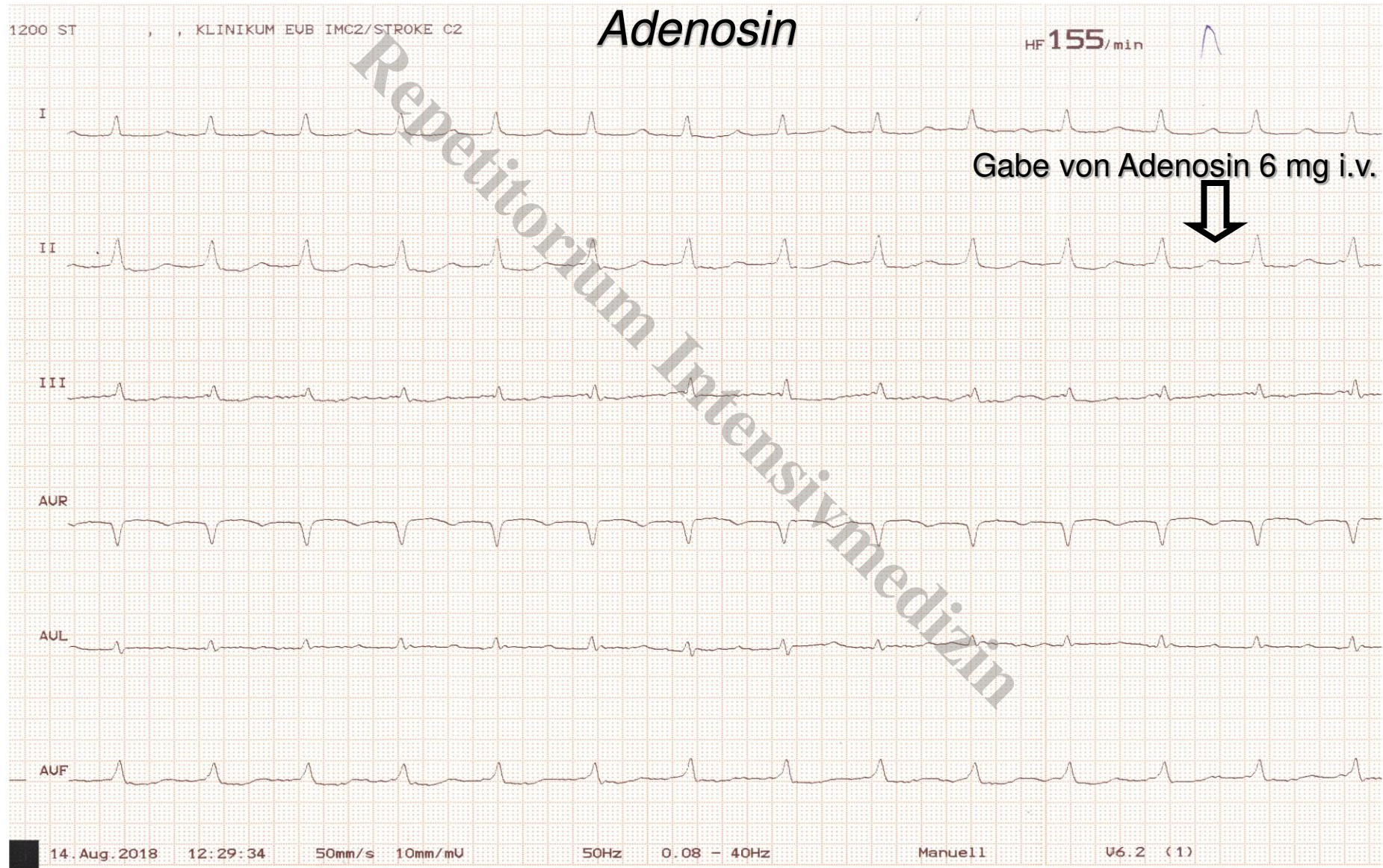


Regelmässige Schmalkomplextachykardien

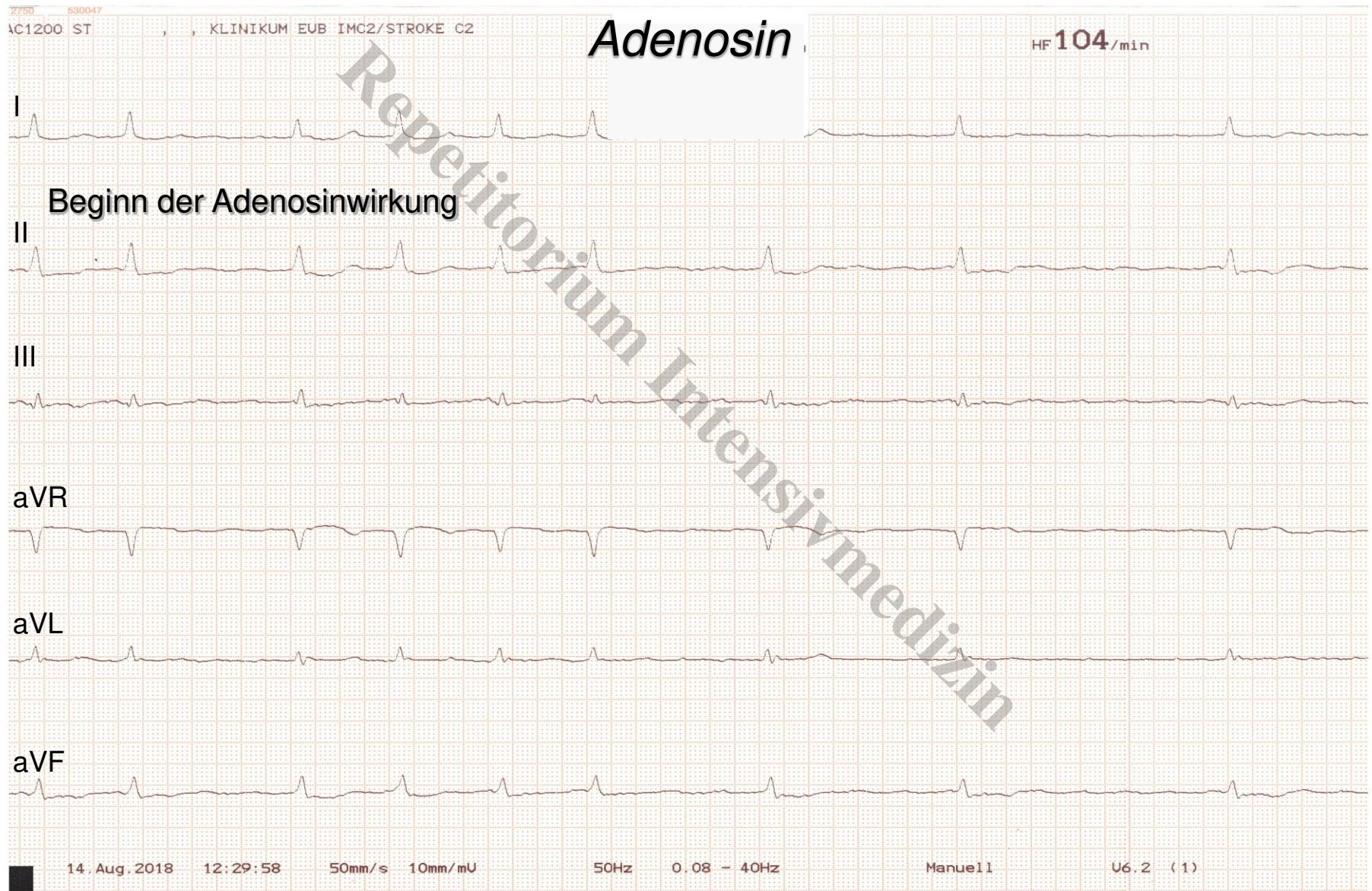
Adenosin



Regelmässige Schmalkomplextachykardien



Regelmässige Schmalkomplextachykardien



Regelmässige Schmalkomplextachykardien

MAC1200 ST , , KLINIKUM EUB IMC2/STROKE C2

Adenosin

HF 80/min

Demaskierung von Vorhofflattern (2:1)

Volle Adenosinwirkung

II

III

aVR

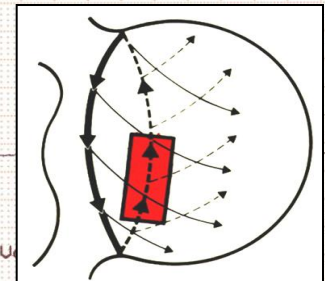
aVL

aVF

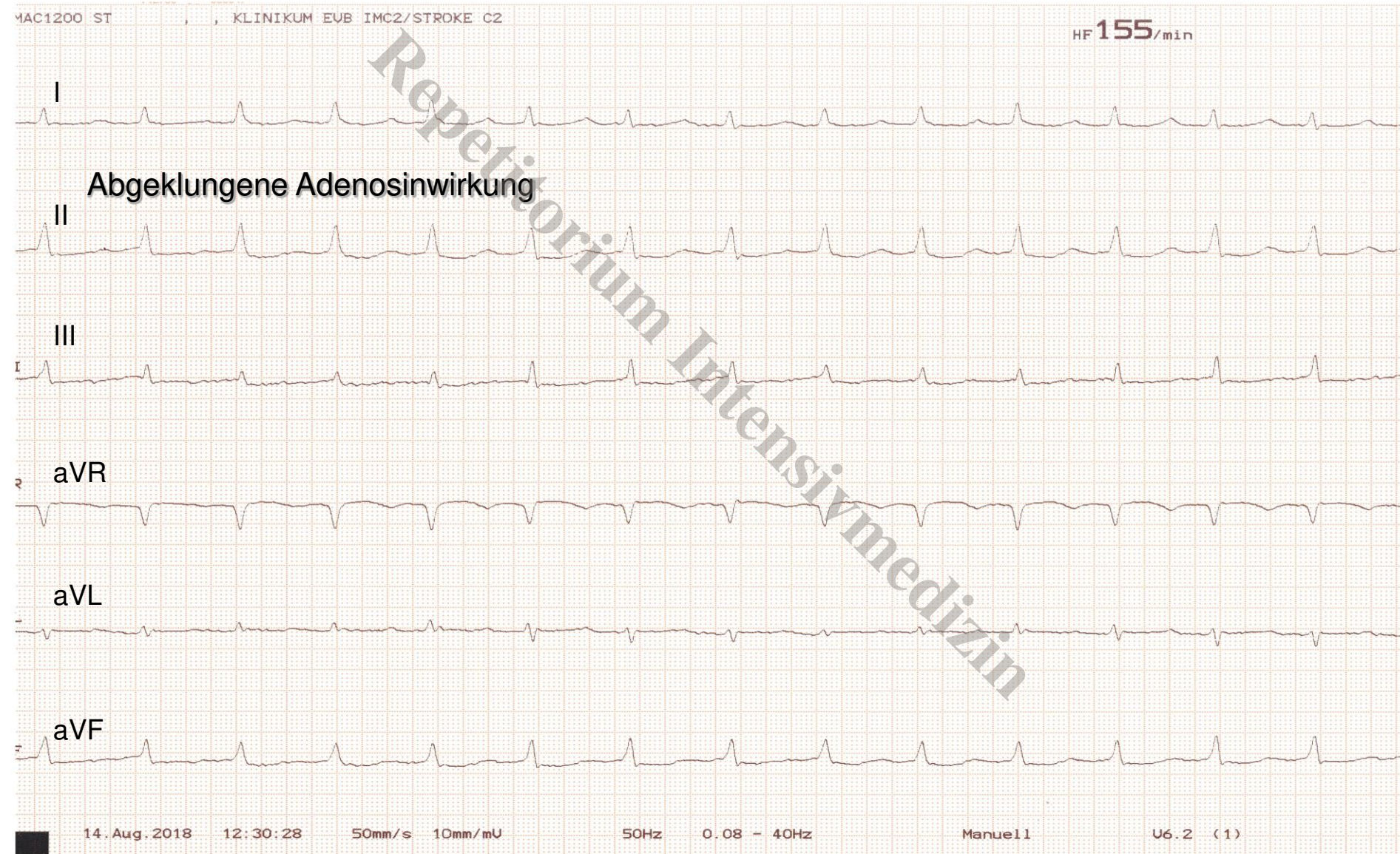
14. Aug. 2018 12:30:04 50mm/s 10mm/mV

50Hz 0.08 - 40Hz

Manuell

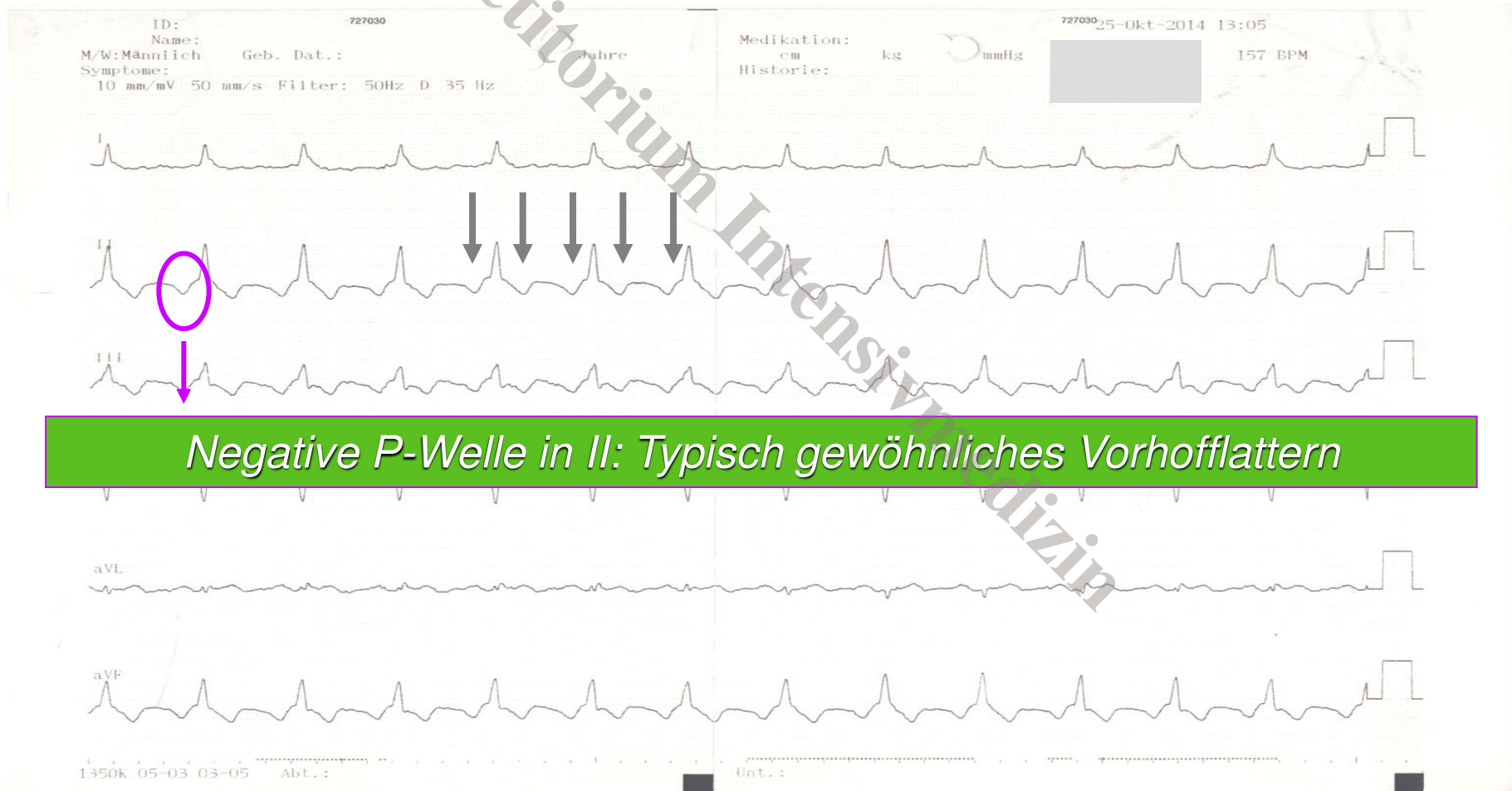


Alles beim Alten...



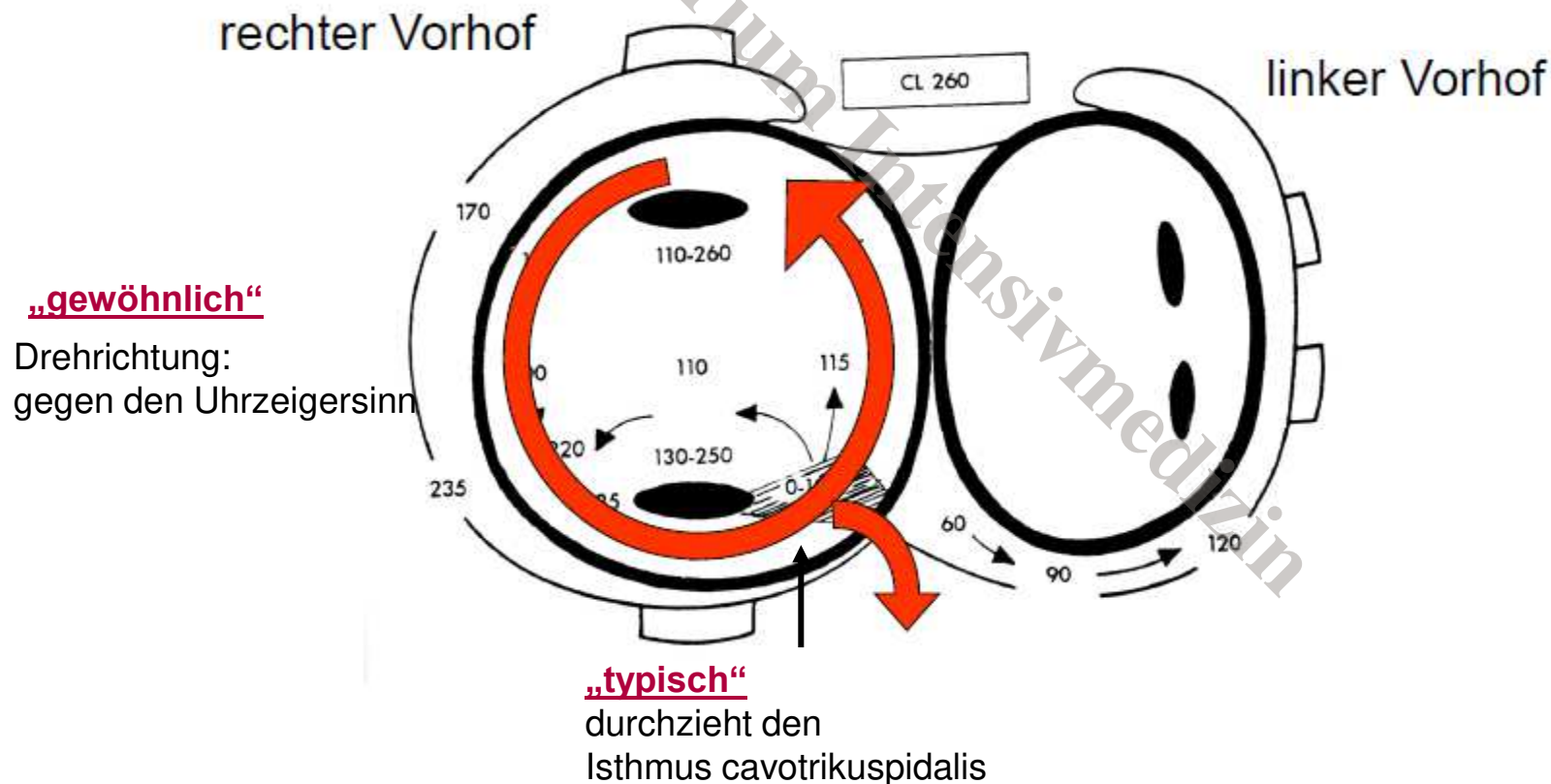
Regelmässige Schmalkomplextachykardien

Vorhofflattern (2:1)



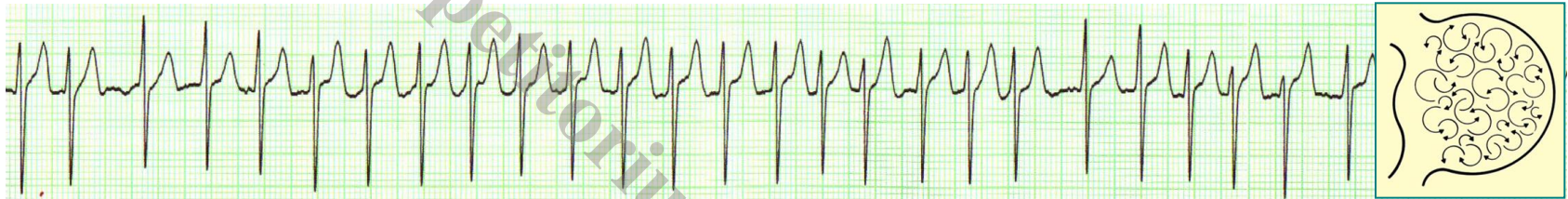
Regelmässige Schmalkomplextachykardien

„Typisch gewöhnliches“ Vorhofflattern



Unregelmässige Schmalkomplextachykardien

Tachyarrhythmia absoluta (TAA)



- schmal
- schnell
- unregelmässig

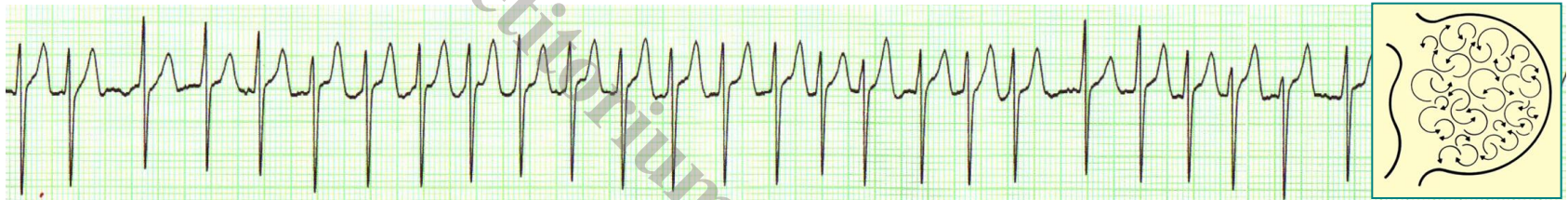
...bei Vorhofflimmern

- absolute Arrhythmie der Kammerkomplexe

Patienten meist herzkrank !

Unregelmässige Schmalkomplextachykardien

Tachyarrhythmia absoluta (TAA)



...bei Vorhofflimmern

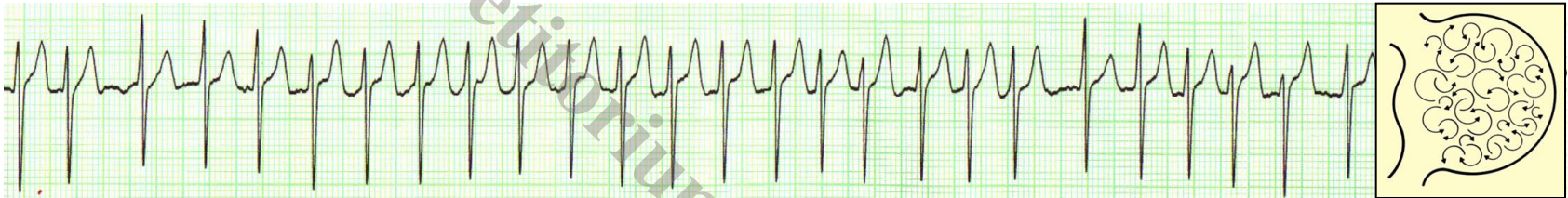
häufigste HRST in der Intensivmedizin

15 - 50% der Intensivpatienten

~ 25% nach Herzchirurgie

Unregelmässige Schmalkomplextachykardien

TAA bei Vorhofflimmern



Therapeutische Aspekte

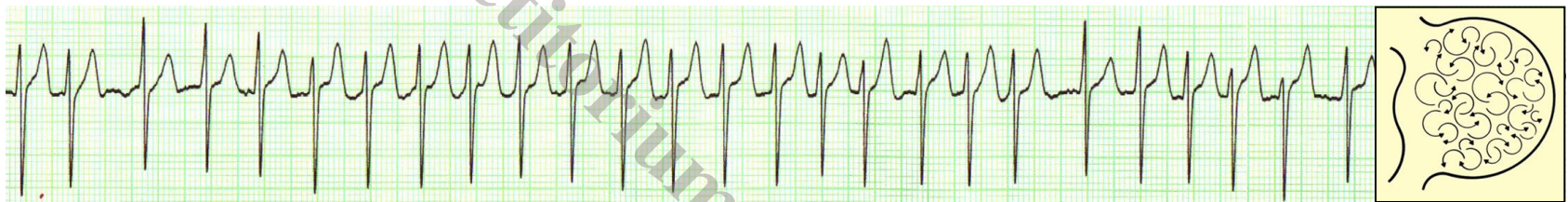
Senkung der Ventrikelfrequenz

Kardioversion

Thrombembolien verhindern

Unregelmässige Schmalkomplextachykardien

TAA bei Vorhofflimmern



Senkung der Ventrikelfrequenz

Betarezeptorenblocker

Kalziumantagonisten

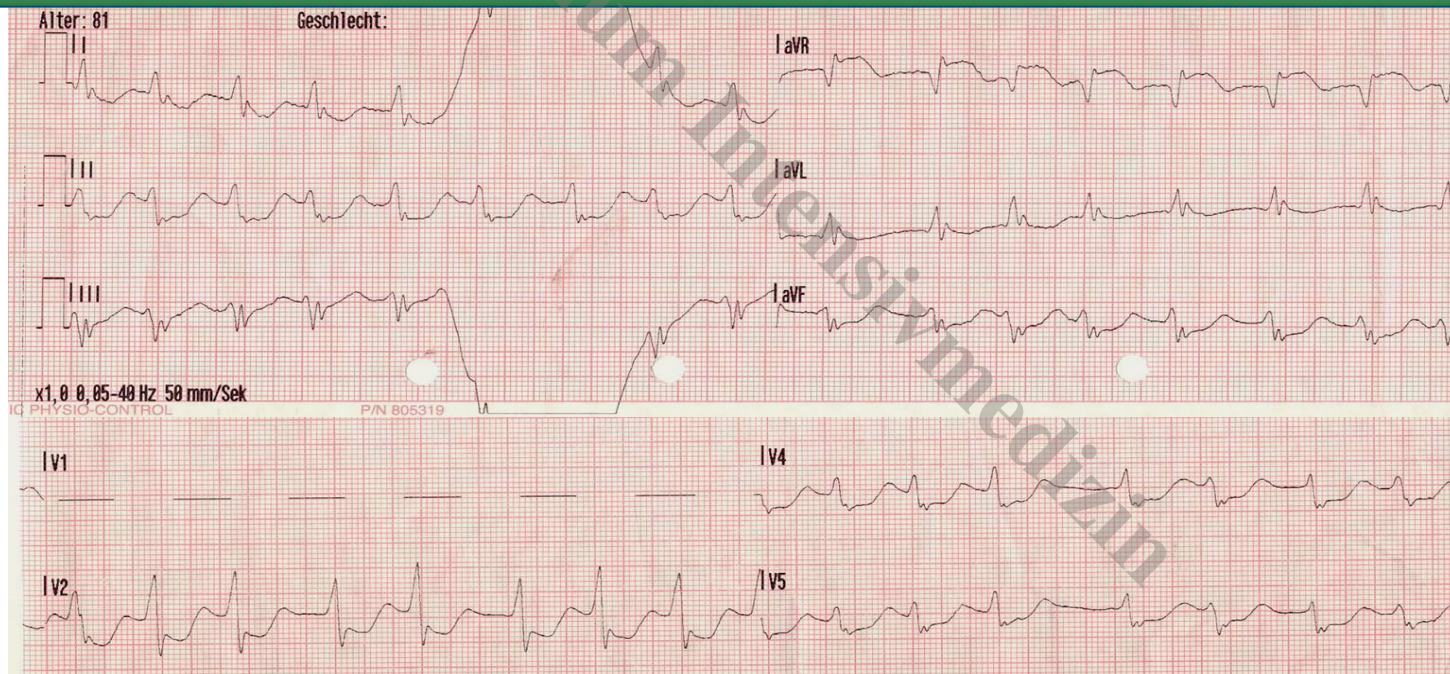
Amiodaron (als Kurzinfusion)

Digitalis ?

Unregelmässige Schmalkomplextachykardien

weiblich, 79 Jahre, kardiale Anamnese unauffällig,
plötzlich Luftnot, Schwindel, „Kehle wie zugeschnürt“ → 112

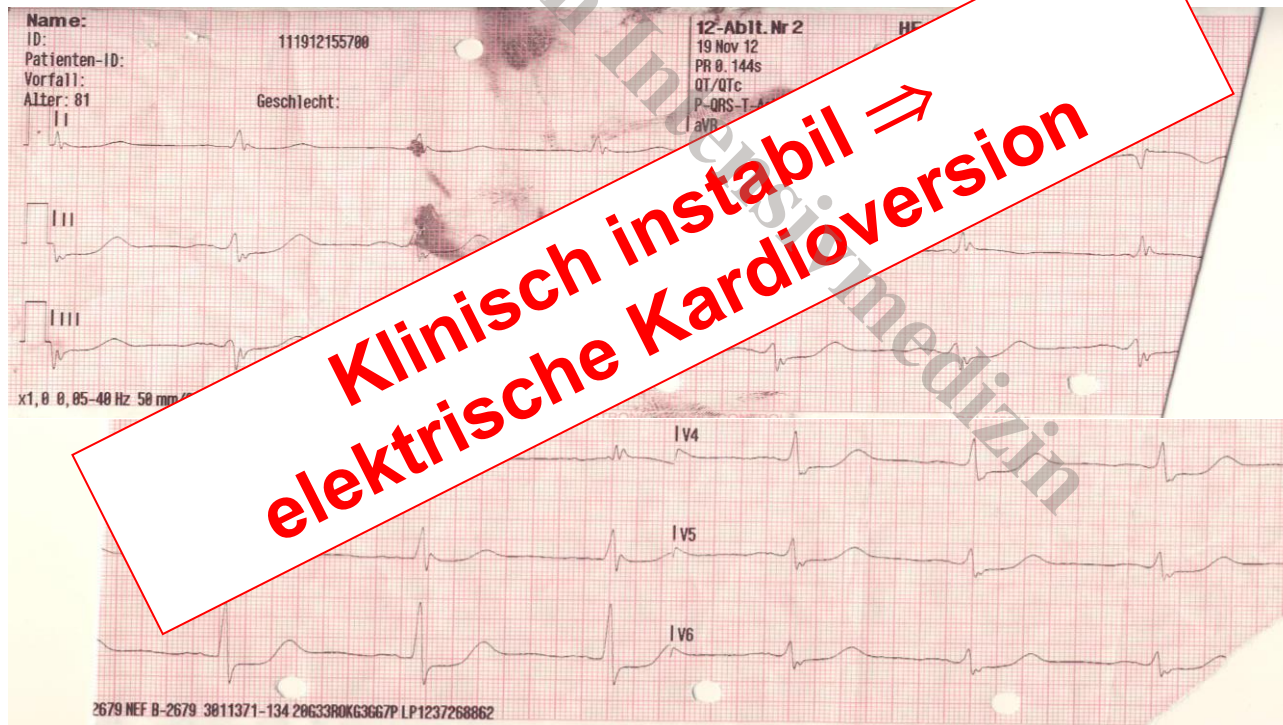
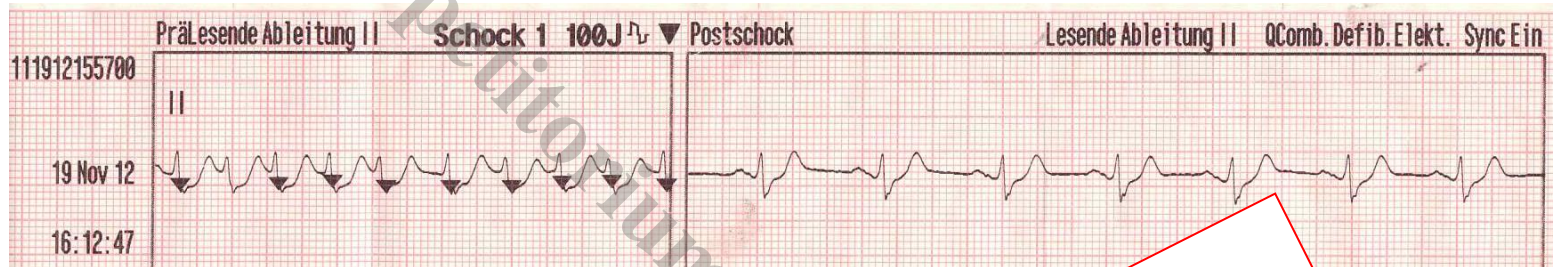
TAA 150-250/min, RR syst. 95 mmHg, schwere Orthopnoe, AP



Therapie ?

Unregelmässige Schmalkomplextachykardien

Elektrische Kardioversion !



Unregelmässige Schmalkomplextachykardien

Vorhofflimmern: Medikamentöse Kardioversion

Konversionsraten

- Spontan: 50-70% (innerhalb von 24-48 Stunden)
- Flecainid: 55-80% (innerhalb von 1,5-2 Stunden)
- Vernakalant: 50-70% (innerhalb von 1,5 Stunden)
- Amiodaron: 5,2% (innerhalb von 1,5 Stunden)
- Amiodaron: 40-60% (innerhalb von 24 Stunden)

Unregelmässige Schmalkomplextachykardien

Vorhofflimmern: Medikamentöse Kardioversion

Konversionsraten

- Spontan: 50-70% (innerhalb von 24-48 Stunden)
- Flecainid: 55-80% (innerhalb von 1,5-2 Stunden)
- Vernakalant: 50-70% (innerhalb von 1,5 Stunden)
- Amiodaron: 5,2% (innerhalb von 1,5 Stunden)
- Amiodaron: 40-60% (innerhalb von 24 Stunden)

Unregelmässige Schmalkomplextachykardien

Vorhofflimmern: Fazit für die Intensivmedizin

- „Harmonisierung“ des Patienten
- Betablocker oder Amiodaron zur Frequenzkontrolle
- elektrische KV: Startenergie 100J biphasisch
- Digitalis ggf. im Verlauf als Partner zur Frequenzkontrolle
- Antikoagulation nicht vergessen !

Ventrikuläre Tachykardie (VT)



- breit
- schnell
- regelmäßig

Empfehlung:

**Jede Tachykardie mit breiten
Kammerkomplexen behandeln
wie eine ventrikuläre Tachykardie**

Regelmässige Breitkomplextachykardien

In regard to WCTs, VT is the worst-case scenario that must be assumed. It is important to note that no criteria reliably prove otherwise. The best study of various published algorithms for distinguishing VT from SVT-AC was [by Jastrzebski and colleagues](#). They compared five highly touted electrocardiographic methods for differentiating WCTs and found that these algorithms missed 6%-40% of cases of VT.

Viewpoint

If you are 80% accurate on your Board exam, you pass. But if you are 80%, or even 93%, accurate in diagnosing regular WCTs, you fail and patients may die. The good news is that if you simply assume and treat all of these as VT, the outcomes tend to be excellent.

Prof. Amal Mattu, Emergency Medicine, University of Maryland

Ventrikuläre Tachykardie (VT)

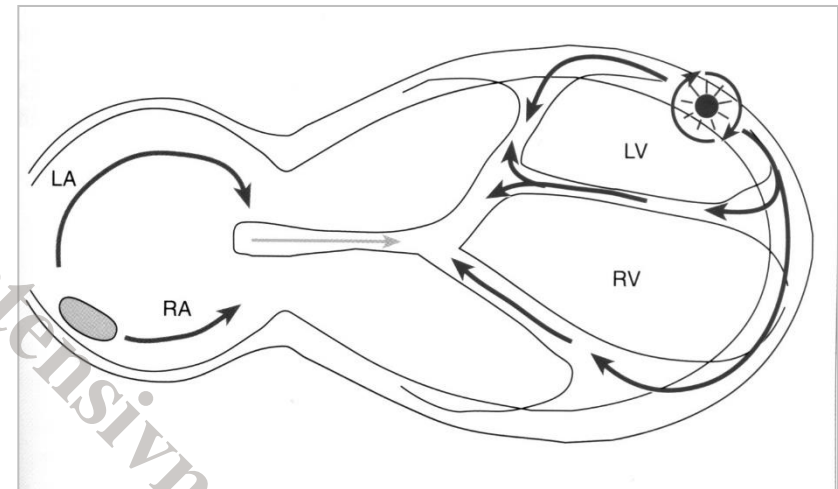
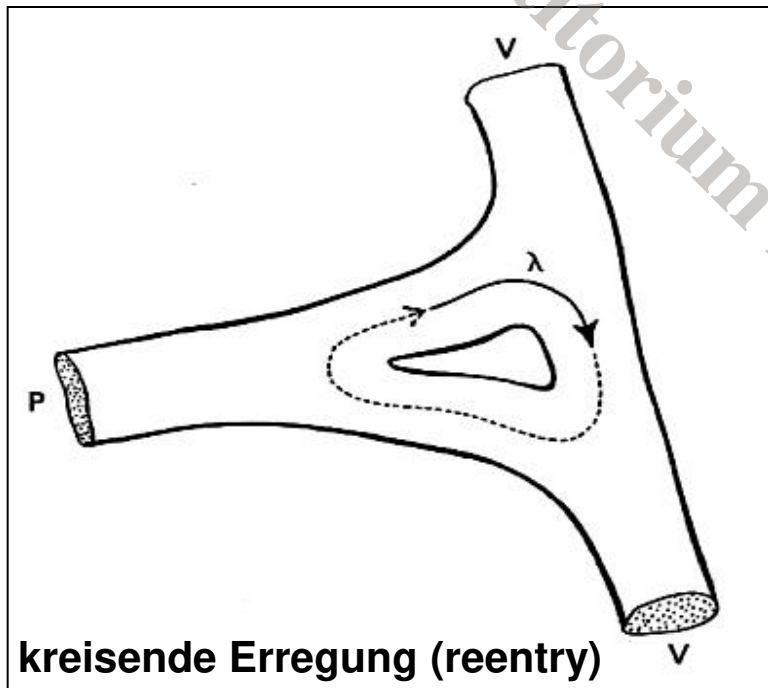
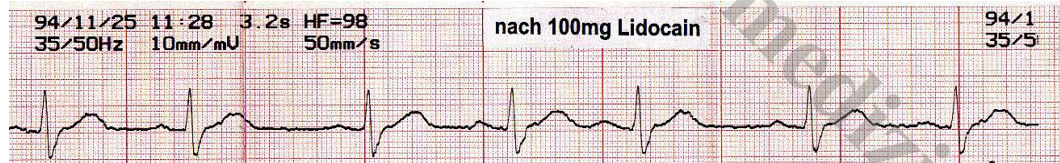
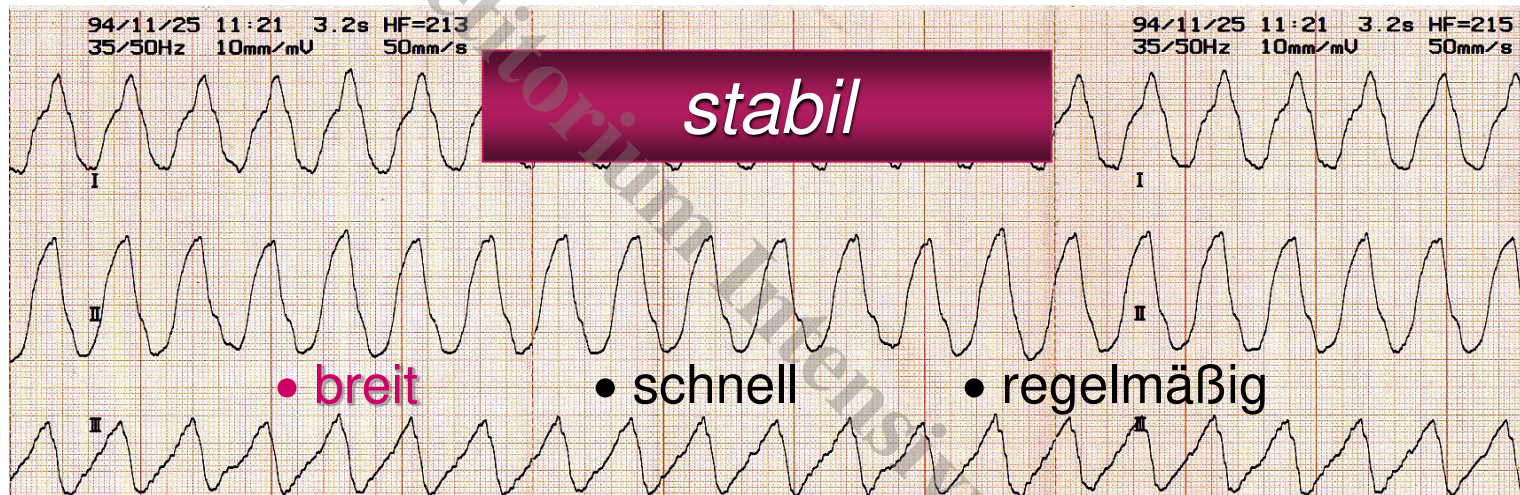


Abb. aus Schuster HP, Trappe HJ:
EKG-Kurs für Isabel, Enke-Verlag
Stuttgart 1997

Patienten oftmals fortgeschritten kardial erkrankt !

Regelmässige Breitkomplextachykardien

Ventrikuläre Tachykardie (VT)

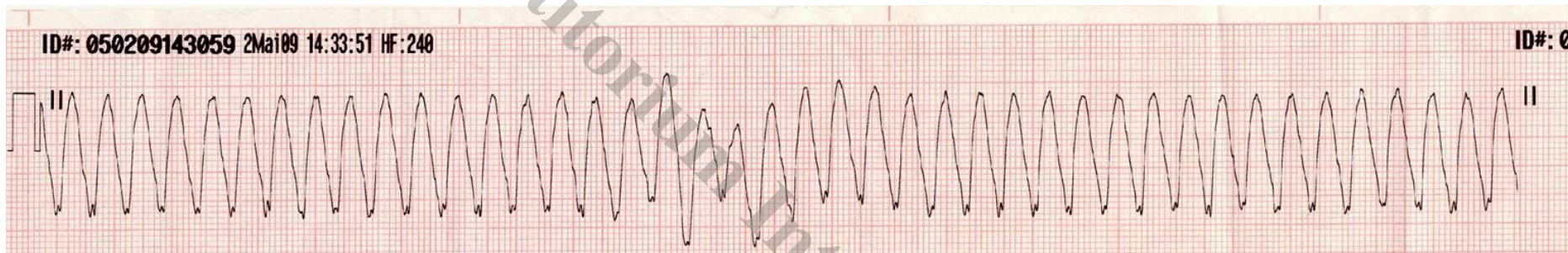


stabile VT → medikamentöse Kardioversion



Regelmässige Breitkomplextachykardien

VT: stabil oder instabil ?



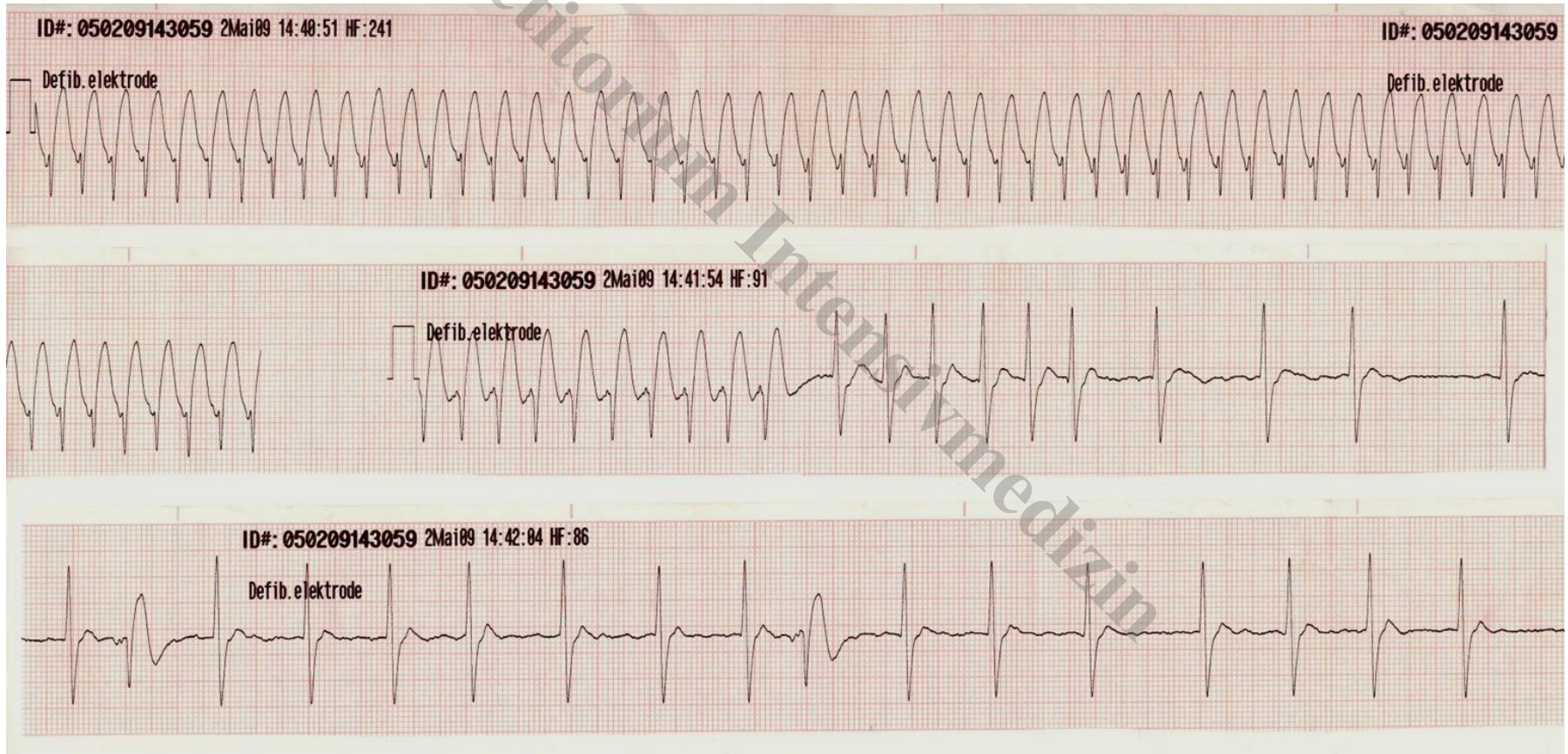
Sportstudio, 55 Jahre, Kickboxer, beim Training heftiger thorakaler Druck, Schwäche, Schweißausbruch

Notarzt: Pat. sitzend im Umkleideraum, mässiger thorakaler Druck, HF 240-250, RR syst. ca. 80 mm Hg

Therapie?

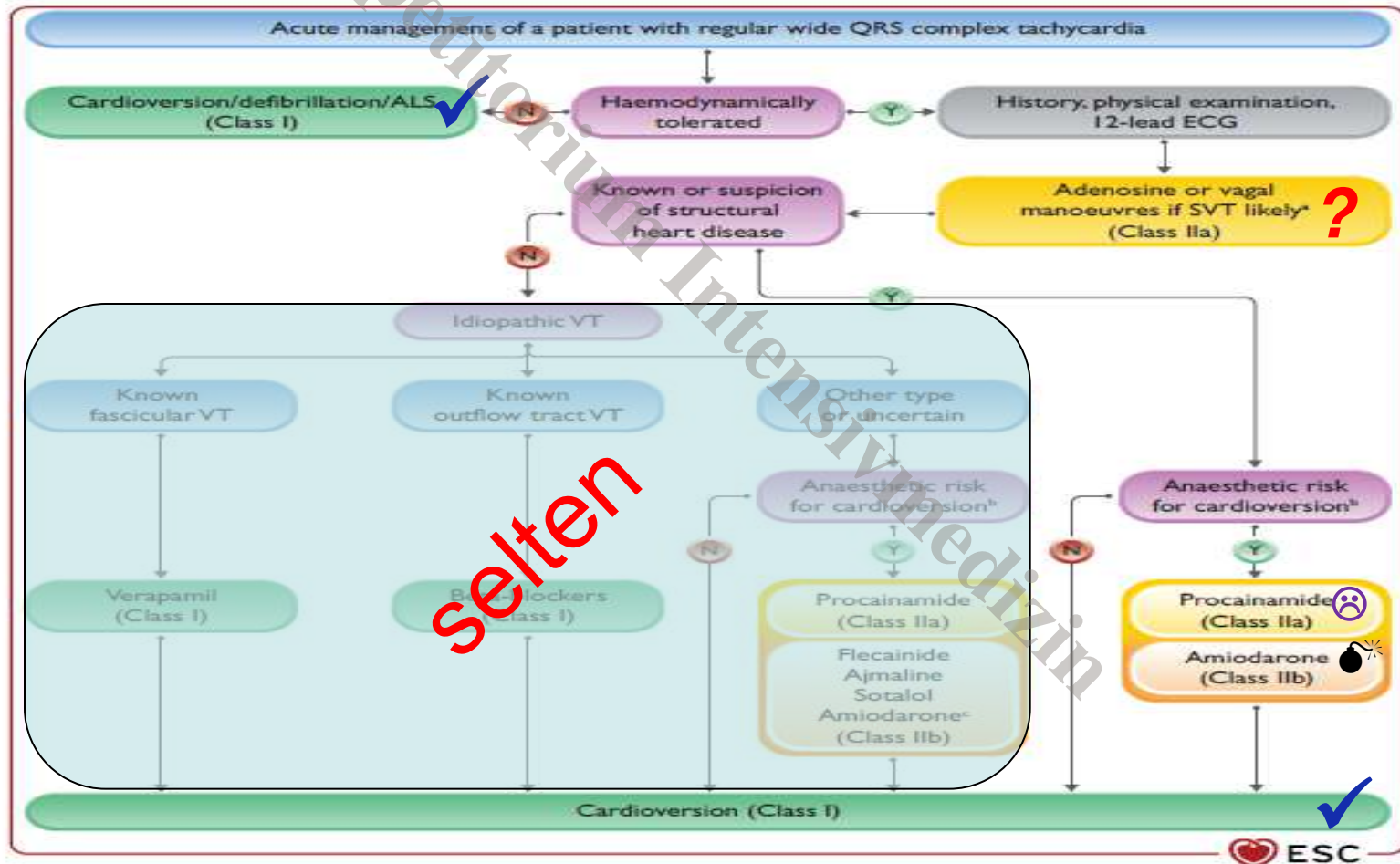
Regelmässige Breitkomplextachykardien

Stabile VT → 15mg Ajmalin



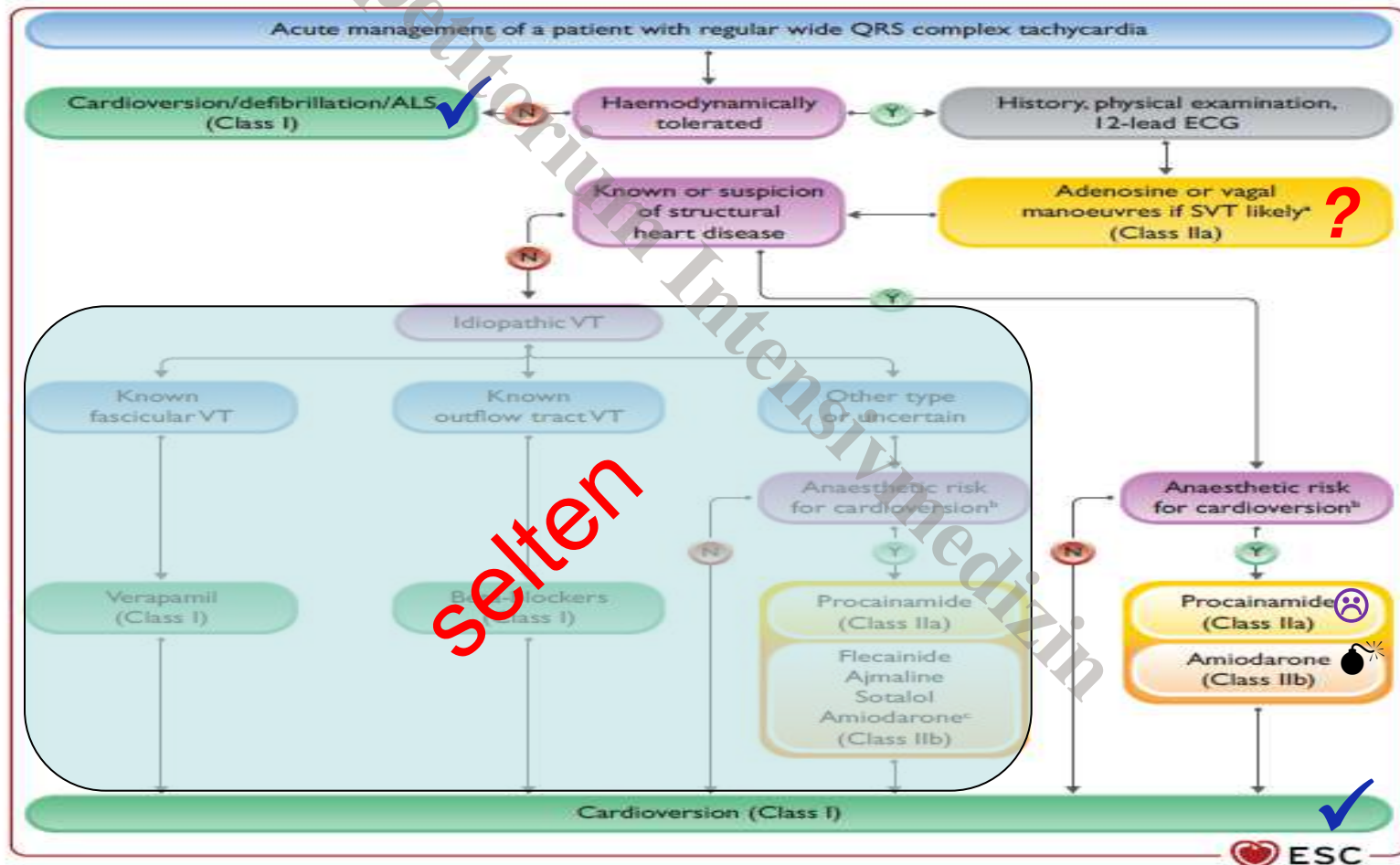
Regelmässige Breitkomplextachykardien

Therapieempfehlung



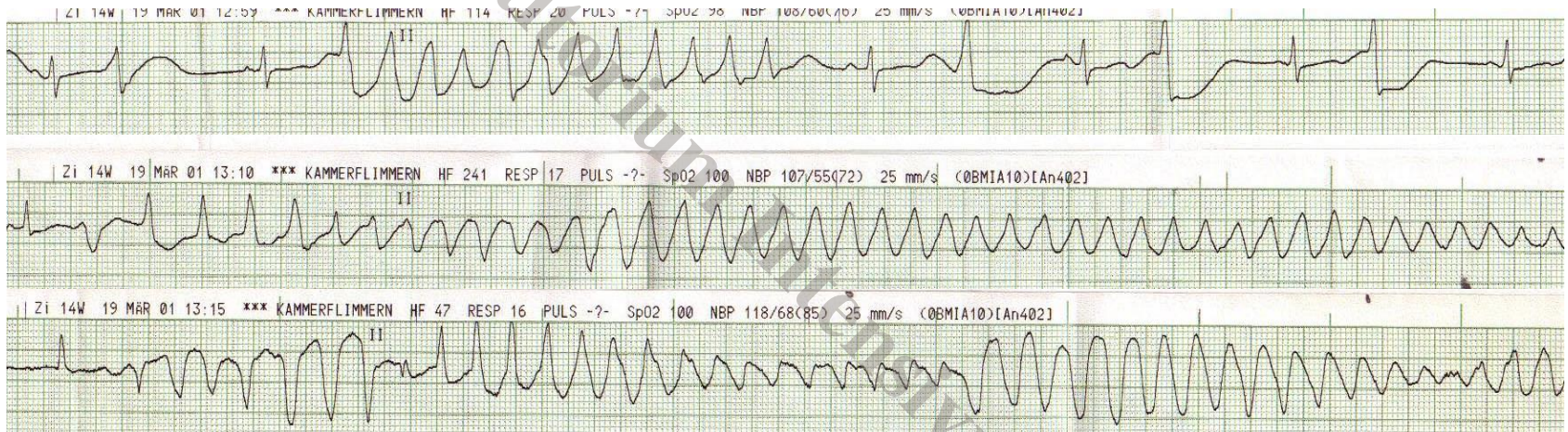
Regelmässige Breitkomplextachykardien

Therapieempfehlung: elektrische Kardioversion



Unregelmässige Breitkomplextachykardien

Spitzenumkehrtachykardie (Torsaden)



- polymorph
- stark schwankende Amplitude
- schrauben-/spindelförmig
- Defibrillation
- 2g Magnesium i.v.

Spitzenumkehrtachykardie (Torsaden)

häufige Ursachen:

Antiarrhythmika (I, III)
trizyklische Antidepressiva
Hypokaliämie/ -magnesiämie
Diuretika, Laxantien !

QTc-Zeit-Verlängerung

Unregelmässige Breitkomplextachykardien

Spitzenumkehrtachykardie (Torsaden)

www.qtdrugs.org

QTc-Zeit-Bestimmung

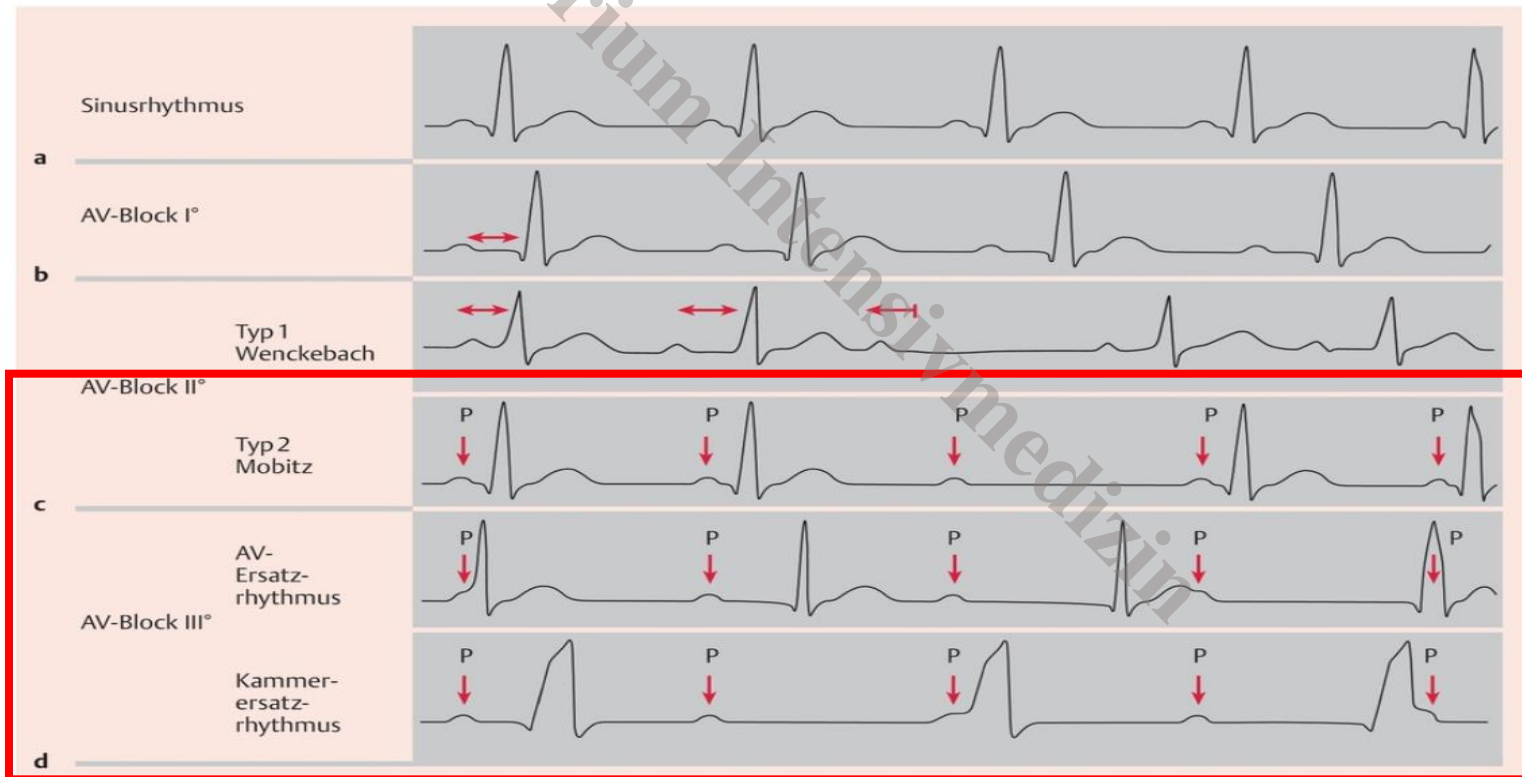
Disopyramid Dofetilid Rufolid Propafenon Sotalol	Norpac n.v. n.v. Rymonom Sotalol, Darob, Sotalhexal	+	+	+	+
Antibiotika (Makrolide)					
Azithromycin Clarithromycin Clindamycin Erythromycin Rosithromycin Spirothromycin	z. B. Zithromax Klacid z. B. Sobelin, Clindahehexal z. B. Eryhexal, Erycinum z. B. Rulid Rosaromycin, Selectomycin	+	+	+	+
Antibiotika (Fluorchinolone)					
Gatifloxacin Grepafloxacin ¹⁾ Levofloxacin Moxifloxacin Sparfloxacin	Teguin Vaxar Tavanic Avalox Zagan	+	+	+	+
Andere Antibiotika					
Ampicillin Trimethoprim- Sulfamethoxazol	z. B. Binotal z. B. Bactrim	+	+	+	+
Antihistaminika					
Astemizol ¹⁾ Clenastin Diphenhydramin Emesan Hydroxyzin Terfenadin	Hizanal Tavegil z. B. Benadryl, Dolestan, Emesan z. B. Atarax z. B. Telfadin	+	+	+	+
Antidepressiva					
Amiripitlin Clomipramin Desipramin Doxepin Imipramin Maprotilin	z. B. Saroten Anafranil Pertofran, Pertylil z. B. Aponal z. B. Tofranil z. B. Lucidonil	+	+	+	+
Neuroleptika					
Amisulprid Clozapin Chlorpromazin Droperidol ¹⁾ Fluphenazin Haloperidol Melperon Olanzapin Pinzapin Quetiapine Sulind Thioridazin	Solian z. B. Leponex Propaphenin Droperidol z. B. Dapozin, Lyogen z. B. Halidol z. B. Euserpan, Harmosin Zyprexa Qnap Seroquel z. B. Armanol, Dogmatil z. B. Malleril	+	+	+	+
Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer					
Fluoxetin Paroxetin Sertralin	z. B. Fluclin z. B. Serokat, Iagonis Gladem, Zolift	+	+	+	+
Antikonvulsiva					
Valpronat	z. B. Othel, Ergenyl	+	+	+	+
Andere Psychopharmaka					
Chloralhydrat Levodopa Lithium Naratriptan Sumatriptan Venlafaxin Zolmitriptan	Chloraldrat Orlaan z. B. Hypnorex, Qalonum Naramig z. B. Imigran Trenlor Ascolip	+	+	+	+
Antiparkinsonmittel					
Amantadin Bupropion ¹⁾	z. B. PK-Merz Parkinson	+	+	+	+
Malariamittel					
Chinin Chloroquin Halofantin Mefloquin	z. B. Limptar z. B. Resodin, Weinerguin Halfan Lariam	+	+	+	+
Diuretika					
Indapamid	z. B. Natrilix, Sico	+	+	+	+
Lipidseker					
Probucol	n.v.	+	+	+	+
Motilitätsanreger					
Cisaprid ¹⁾	Propulsin	+	+	+	+
Nootrope Geriatrika					
Vincamin	z. B. Ophidivas	+	+	+	+
Chemotherapeutika					
Tamoxifen Pentamidin (i.v.)	z. B. Jenoxifen, Kessac, Mol- vaxol, Nourylin, Zemde Pentacarnat	+	+	+	+
Immunosuppressiva					
Tacrolimus	Prograf	+	+	+	+
Peptide					
Octreotid	Sandostat	+	+	+	+
Virostatikum					
Foscarnet	Foscavir	+	+	+	+
Muskelrelaxans					
Tizanidin	Sirdalud	+	+	+	+
Röntgen-Kontrastmittel					
Iosaglinäure	Hexabrix	+	+	+	+

1) eine QT Verlängerung kann auftreten bzw. Torsade de pointes werden beobachtet, n.v., nicht in Deutschland im Handel verfügbar; ¹⁾ vom Markt zurückgezogen; ²⁾ vom Markt suspendiert, endgültige Entscheidung durch die Zulassungsbehörden steht aus; ³⁾ Anwendungsbeschränkungen ausgesprochen.
Wichtige Hinweise zum Gebrauch der Tabelle: Die Tabelle stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Angaben beruhen auf dem aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand, soweit er öffentlich zugänglich ist (publizierte Studien, Übersichtsberichte), falls keine Interessenskonflikte vorliegen. Bei den verfügbaren Fallberichten über Torsade de pointes ist die kausale Zusammenhang mit der Einnahme der jeweiligen Substanz nicht mehr evident, eine reine Koinzidenz kann im Einzelfall nicht ausgeschlossen werden.

Bradykarde

Herzrhythmusstörungen

Atrioventrikuläre Blockierungen (AV-Blöcke)

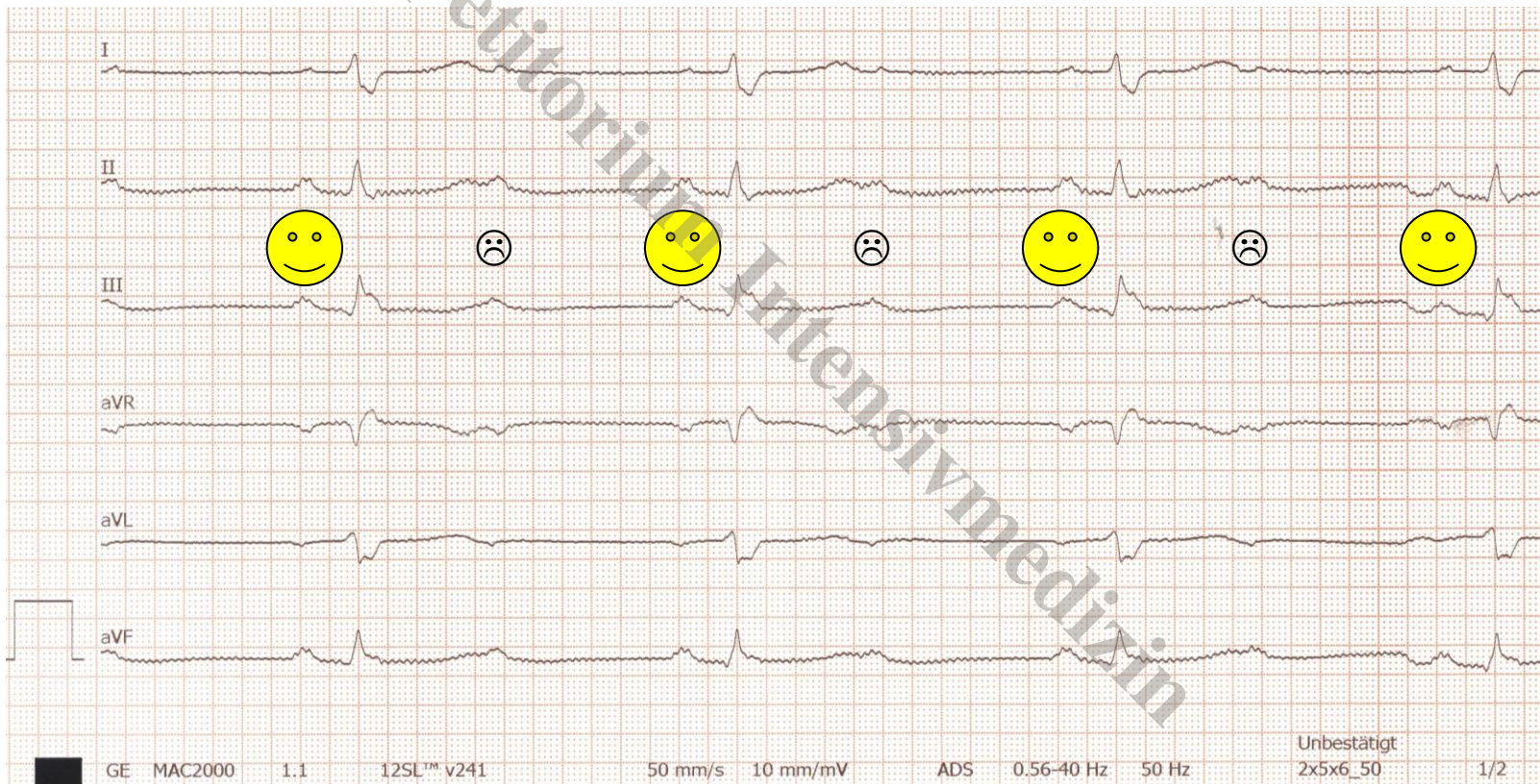


„höhergradige AV-Blockierungen“

Bradykarde

Herzrhythmusstörungen

AV-Blockierung mit 2:1-Überleitung

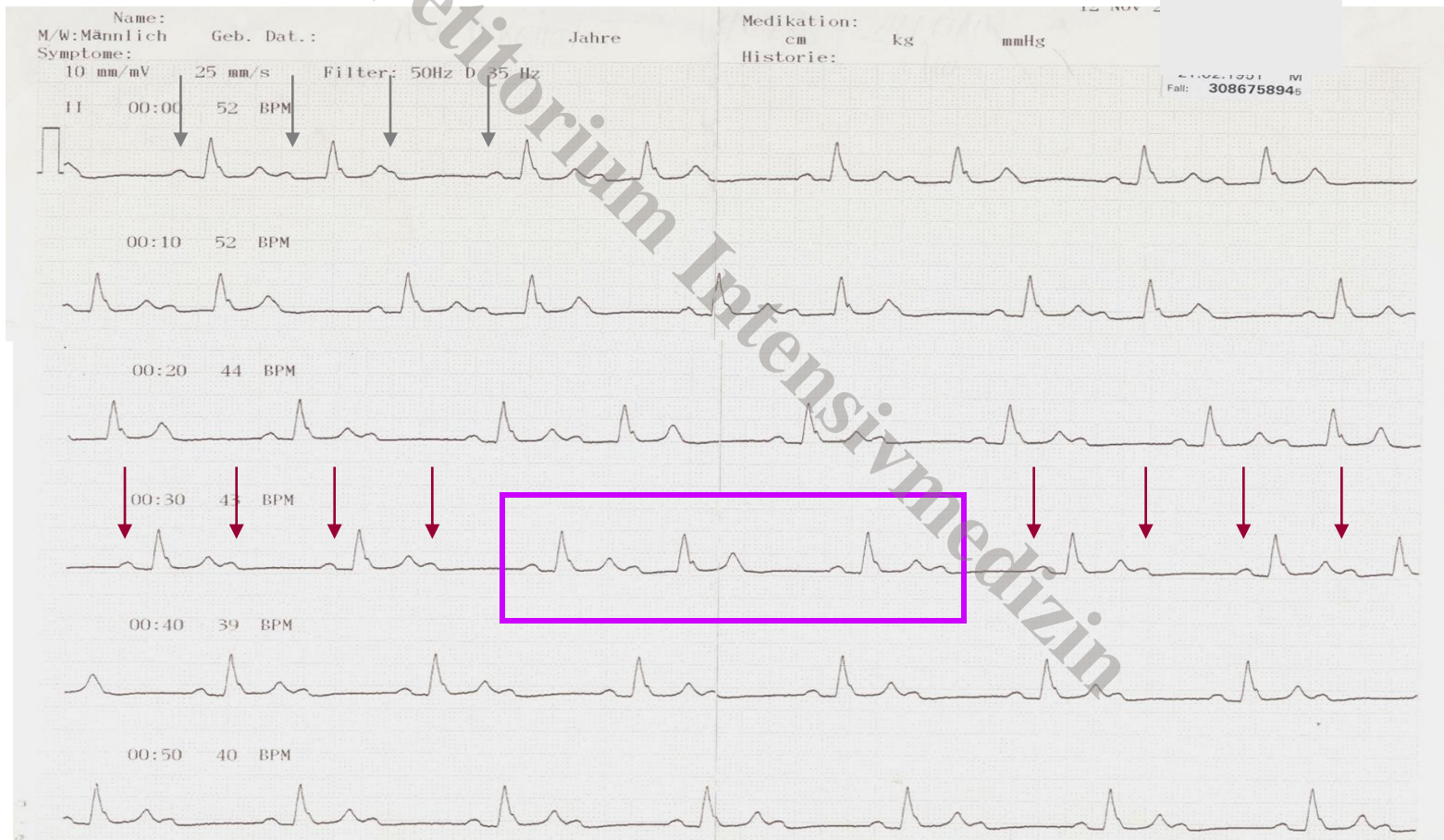


inTranodaler Block → (AVB II° Typ Wenckebach)
oder inFranodaler Block → (AVB II° Typ Mobitz)

Bradykarde

Herzrhythmusstörungen

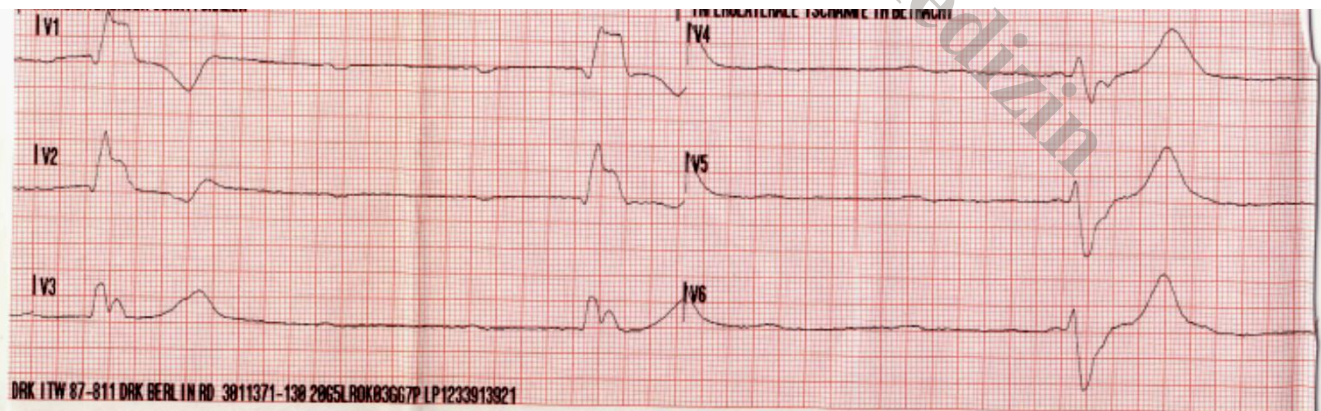
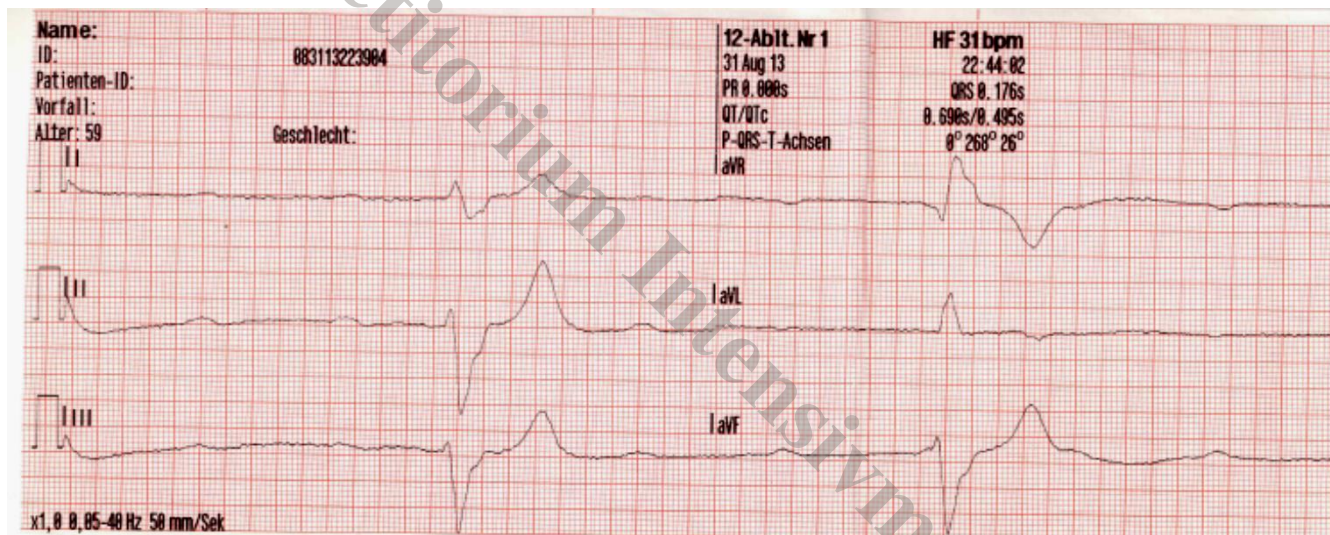
AV-Block II° (Typ Wenckebach)



Bradykarde

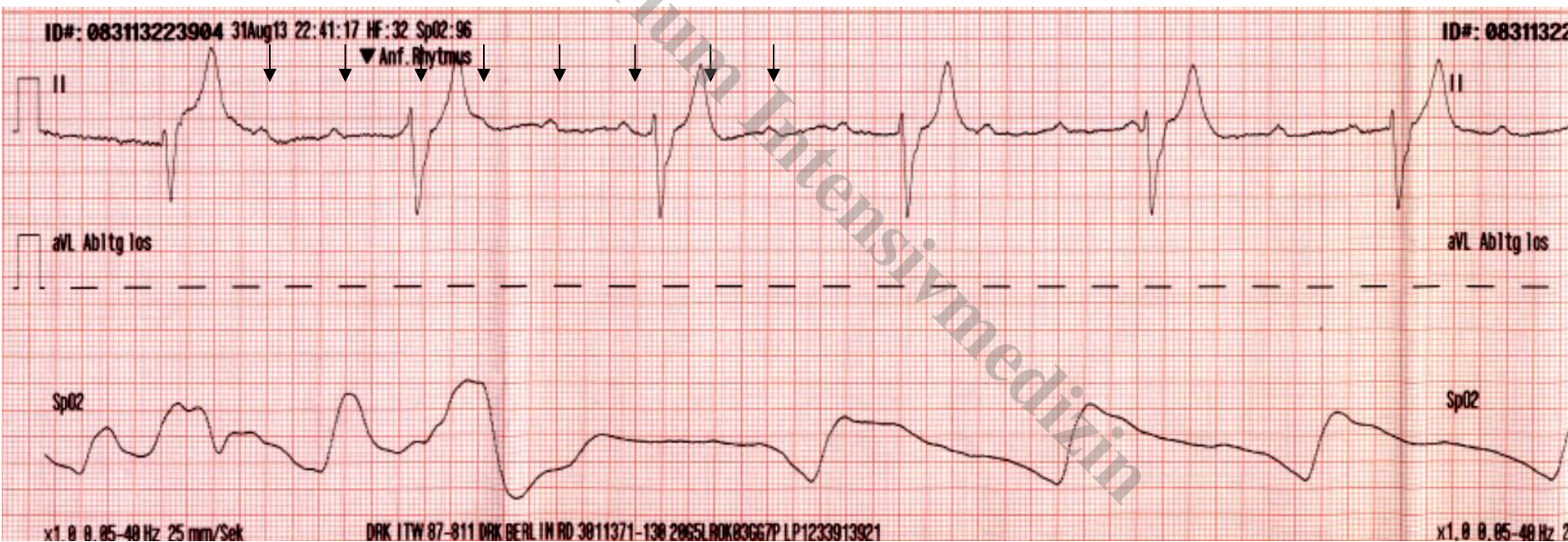
Herzrhythmusstörungen

V.a. AV-Block III° = totaler AV-Block



ERNST VON
BERGMANN
KLINIKUM

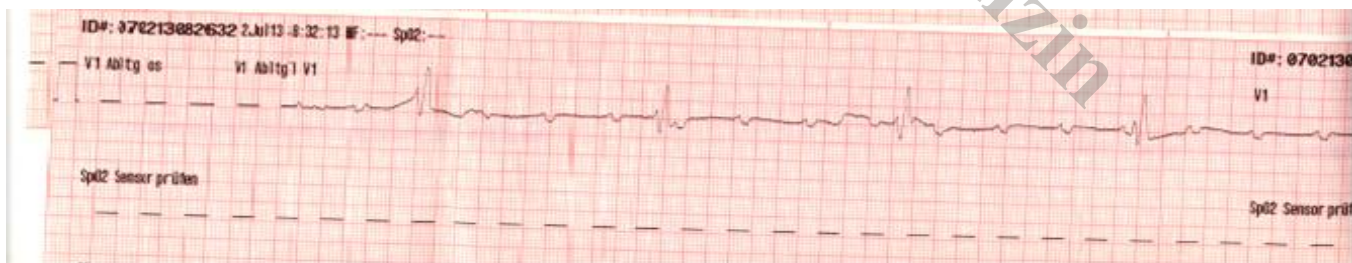
The ECG tracing shows a regular rhythm. In leads II, III, and aVF, there is a significant ST-segment depression (T-wave inversion). In leads V1, V2, and V3, there is a significant ST-segment elevation (T-wave inversion). This pattern is characteristic of an anterior wall myocardial infarction.



Bradykarde

Herzrhythmusstörungen

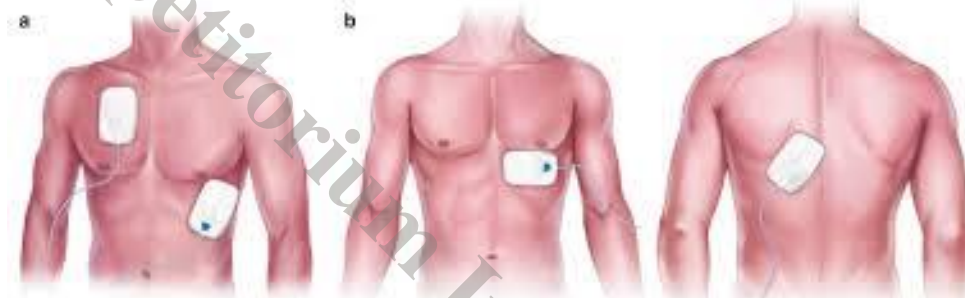
„krasser“ AV-Block III°



Bradykarde

Herzrhythmusstörungen

Transkutaner Schrittmacher



Bradykarde

Herzrhythmusstörungen

Atropin

Wirksam bei AVB II° Typ Wenckebach (intranodaler Block)

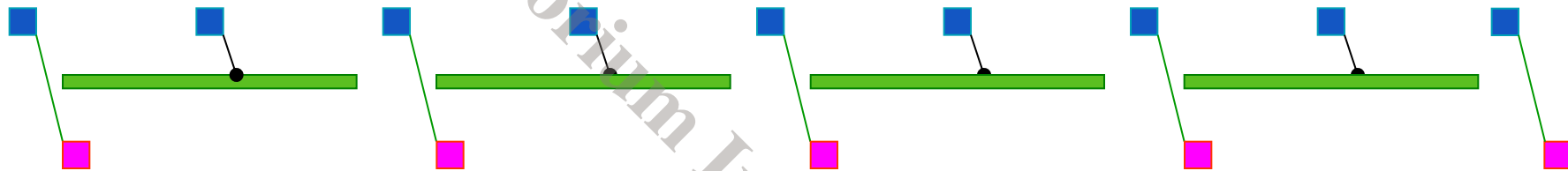
Wirkungslos bei AVB II° Typ Mobitz (infranodaler Block)

Cave „paradoxe“ Wirkung bei AVB II° Typ Mobitz !!!

Bradykarde

Herzrhythmusstörungen

AV-Block II° Typ Mobitz: „Paradoxe“ Atropinwirkung

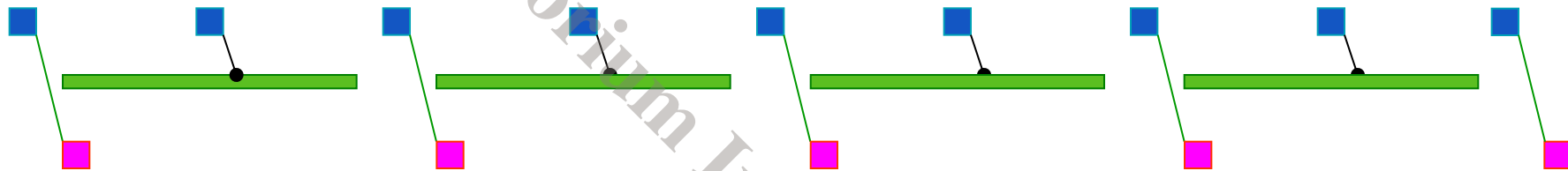


AV-Block mit 2:1 Überleitung

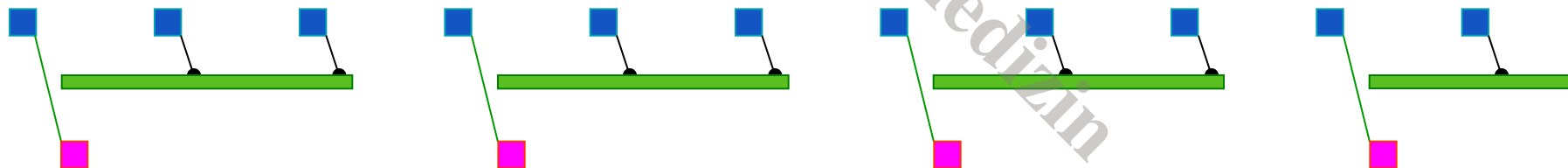
Bradykarde

Herzrhythmusstörungen

AV-Block II° Typ Mobitz: „Paradoxe“ Atropinwirkung



AV-Block mit 2:1 Überleitung



nach Atropin: AV-Block mit 3:1 Überleitung
mit Abnahme der ventrikulären Erregungsfrequenz

Bradykarde

Herzrhythmusstörungen

Atropin

Wirksam bei AVB II° Typ Wenckebach (intranodaler Block)

Wirkungslos bei AVB II° Typ Mobitz (infranodaler Block)

Cave „paradoxe“ Wirkung bei AVB II° Typ Mobitz !!!

in Notfallsituation wirkungslos bei AVB III°

Alternative

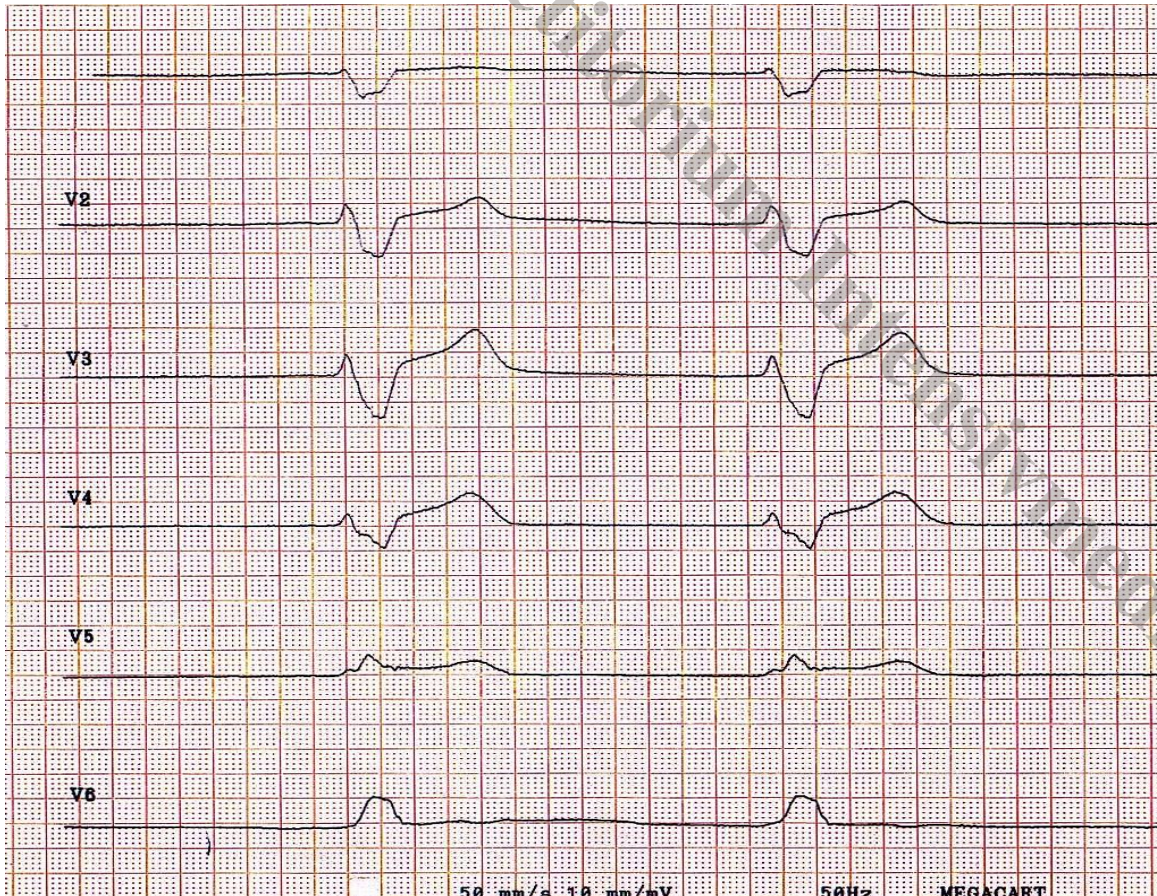
Adrenalin: Bolusgaben 0,05mg - 0,1mg

Schrittmachertherapie

Bradykarde

Herzrhythmusstörungen

Hyperkaliämie



S-Crea 12,3mg/dl Hst 344mg/dl

BLUTGAS-ERGEBNIS

pH 6.920
 $p\text{CO}_2$ 41.8 mmHg
 $p\text{O}_2$ 55.2 mmHg

METABOLIT-ERGEBNIS

? Glu 317 ng/dL
Lac 16 ng/dL

SÄURE-BASEN-STATUS

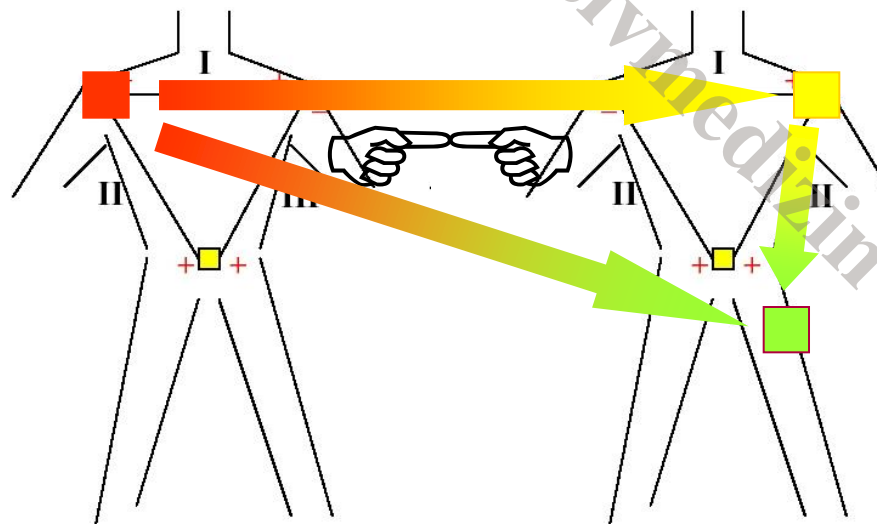
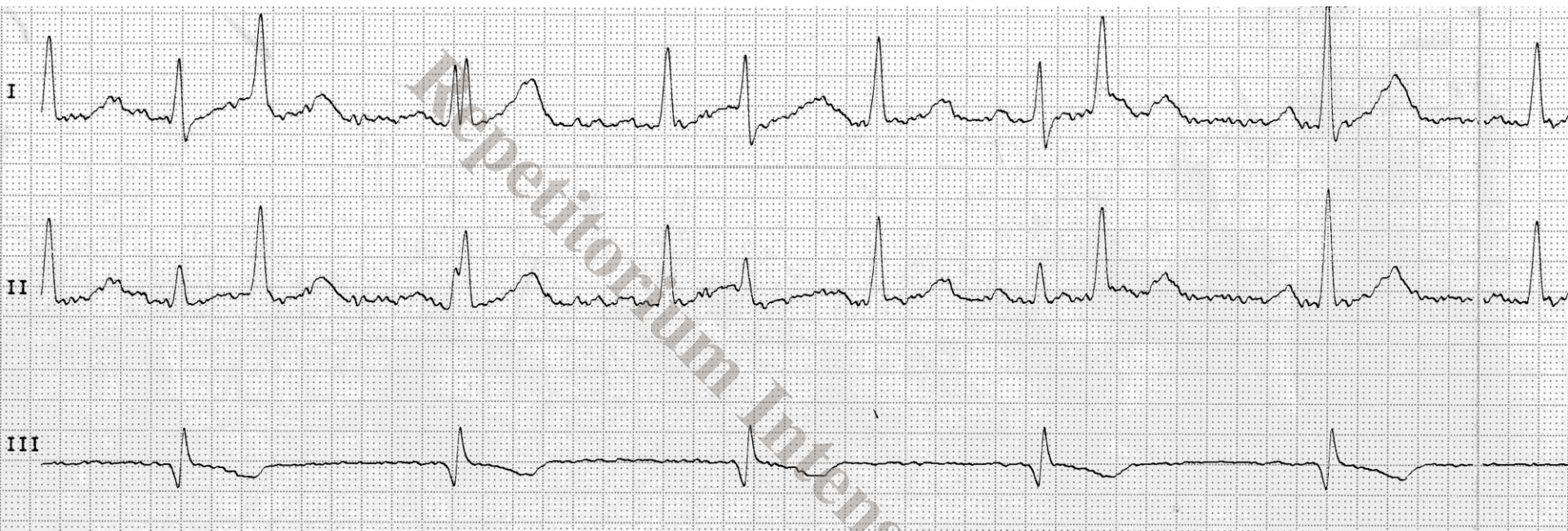
HCO_3^- 8.1 mmol/L
SBC 7.6 mmol/L
 $t\text{CO}_2$ (P) 21.1 Vol %
ABE -23.7 mmol/L
SBE -21.8 mmol/L
Anion gap (K^+) 17.2 mmol/L

ABGELEITETE PARAMETER

ELEKTROLYT-ERGEBNIS

K^+ 10.0 mmol/L
 Na^+ 126 mmol/L
 Ca^{++} 1.43 mmol/L
 Cl^- 111 mmol/L

Der besondere Fall



Akute Herzrhythmusstörungen

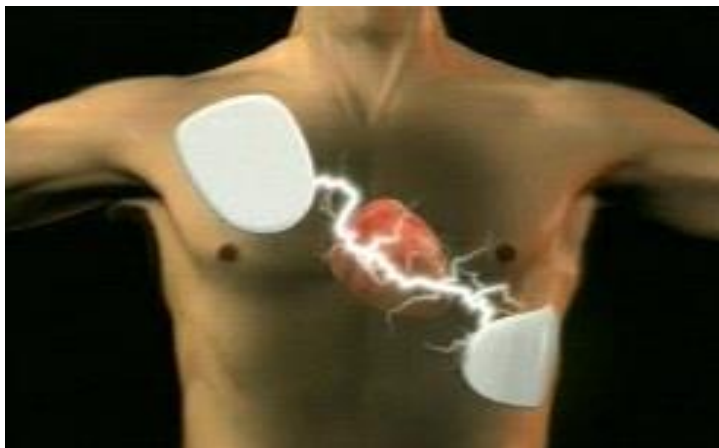
- Prävention



- Ruhe bewahren



- im Notfall Strom



- **keine** Cocktails



Akute Herzrhythmusstörungen

