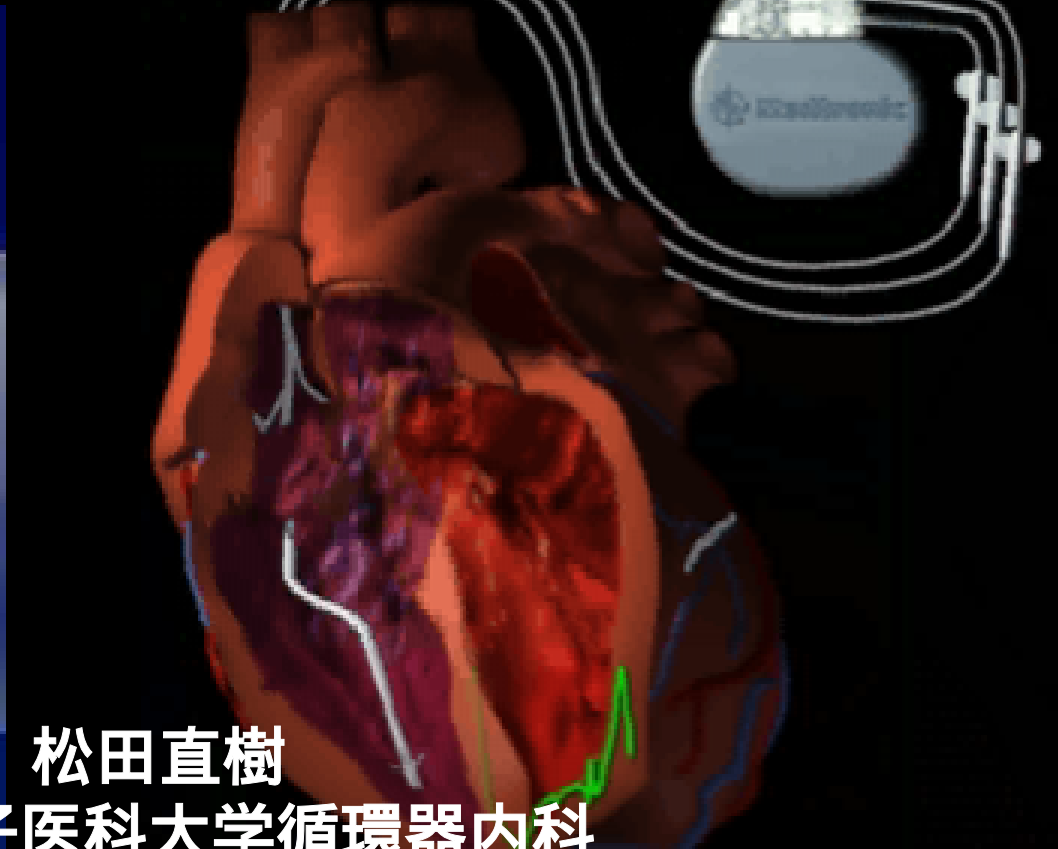


心不全治療と先進医療技術

CRT-Dから始まるハイブリット治療と患者メリット

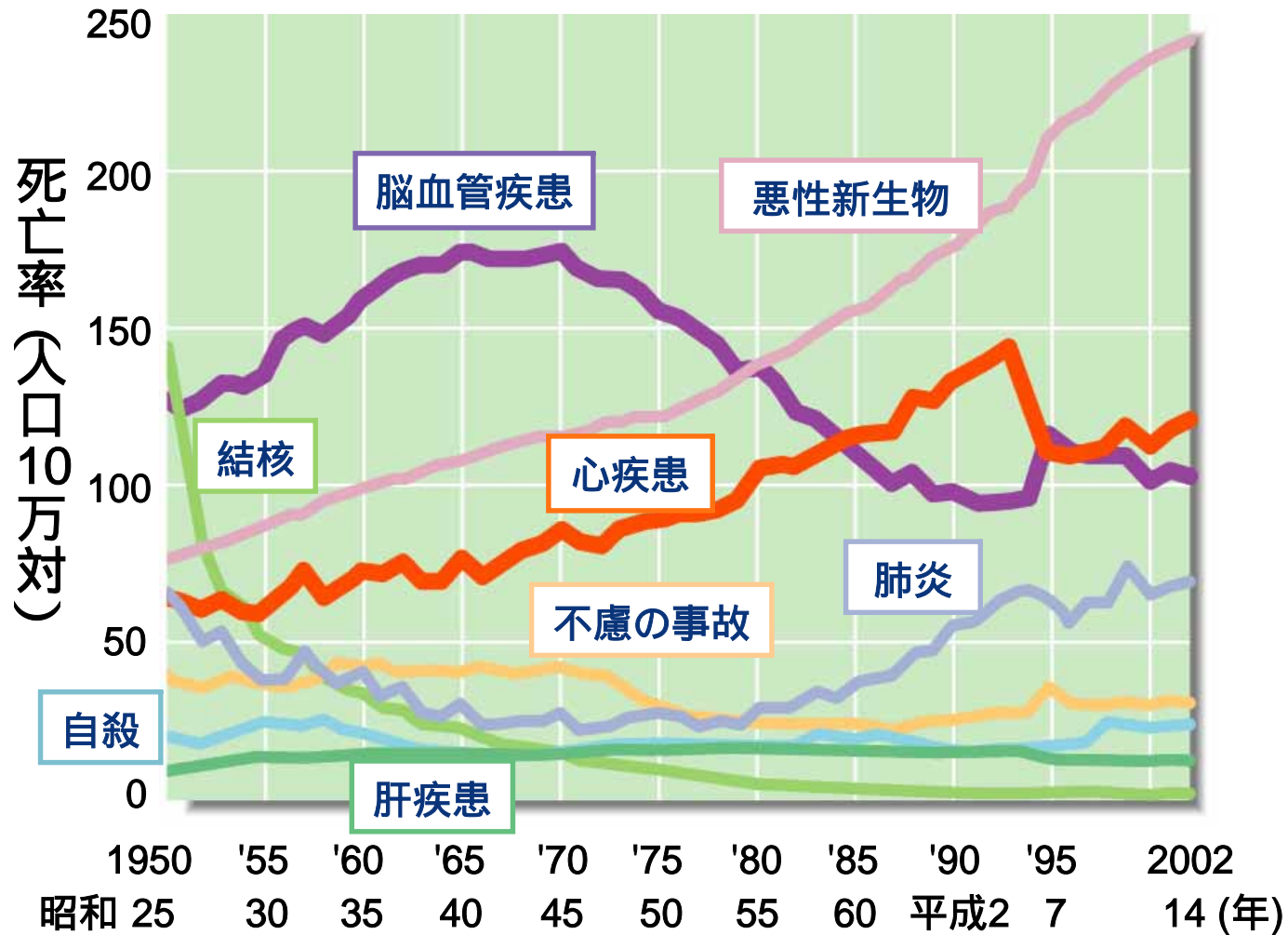


松田直樹
東京女子医科大学循環器内科

本日のキーワード

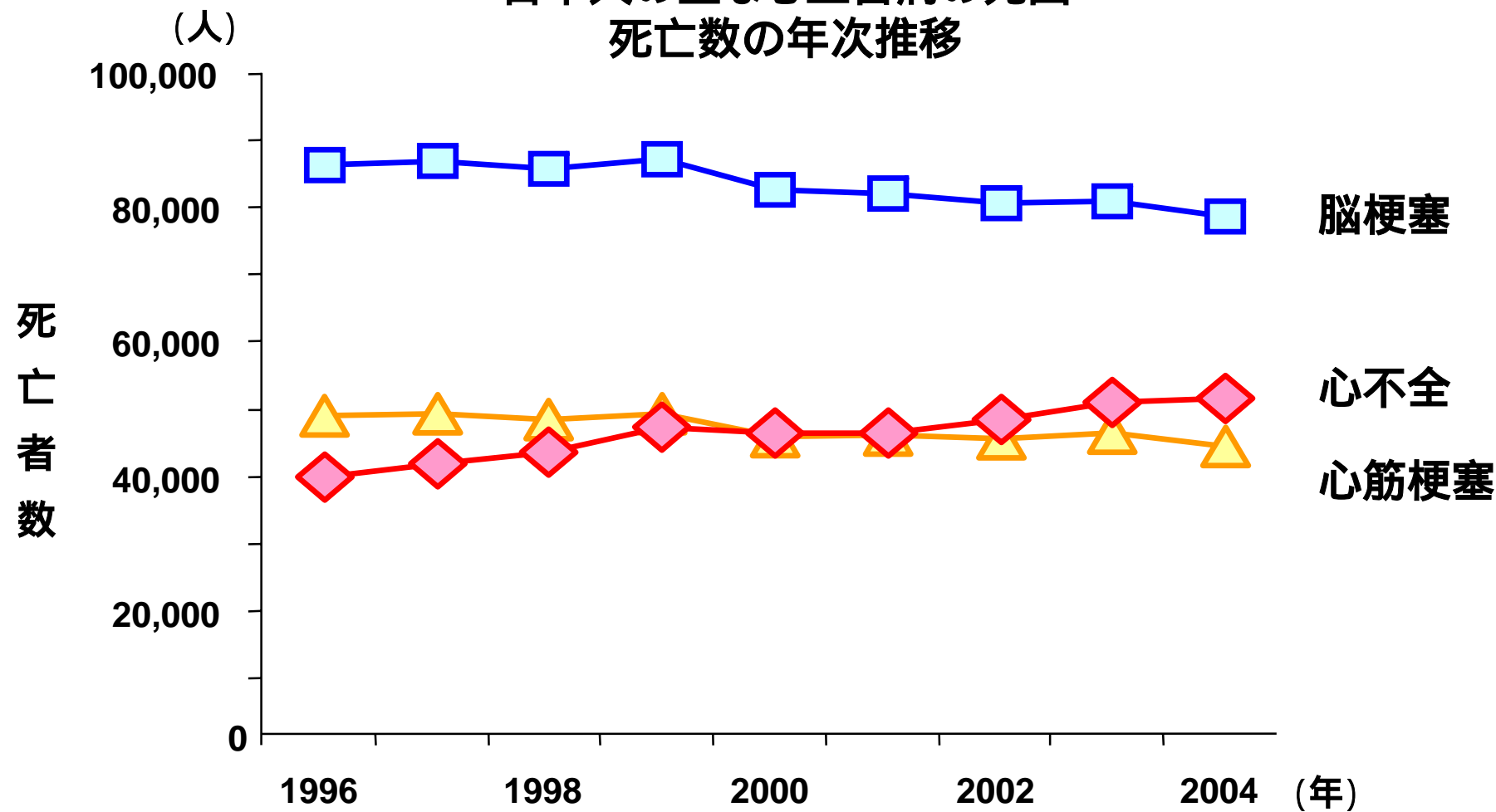
「木を診て森も診る」

日本人の死亡原因の推移

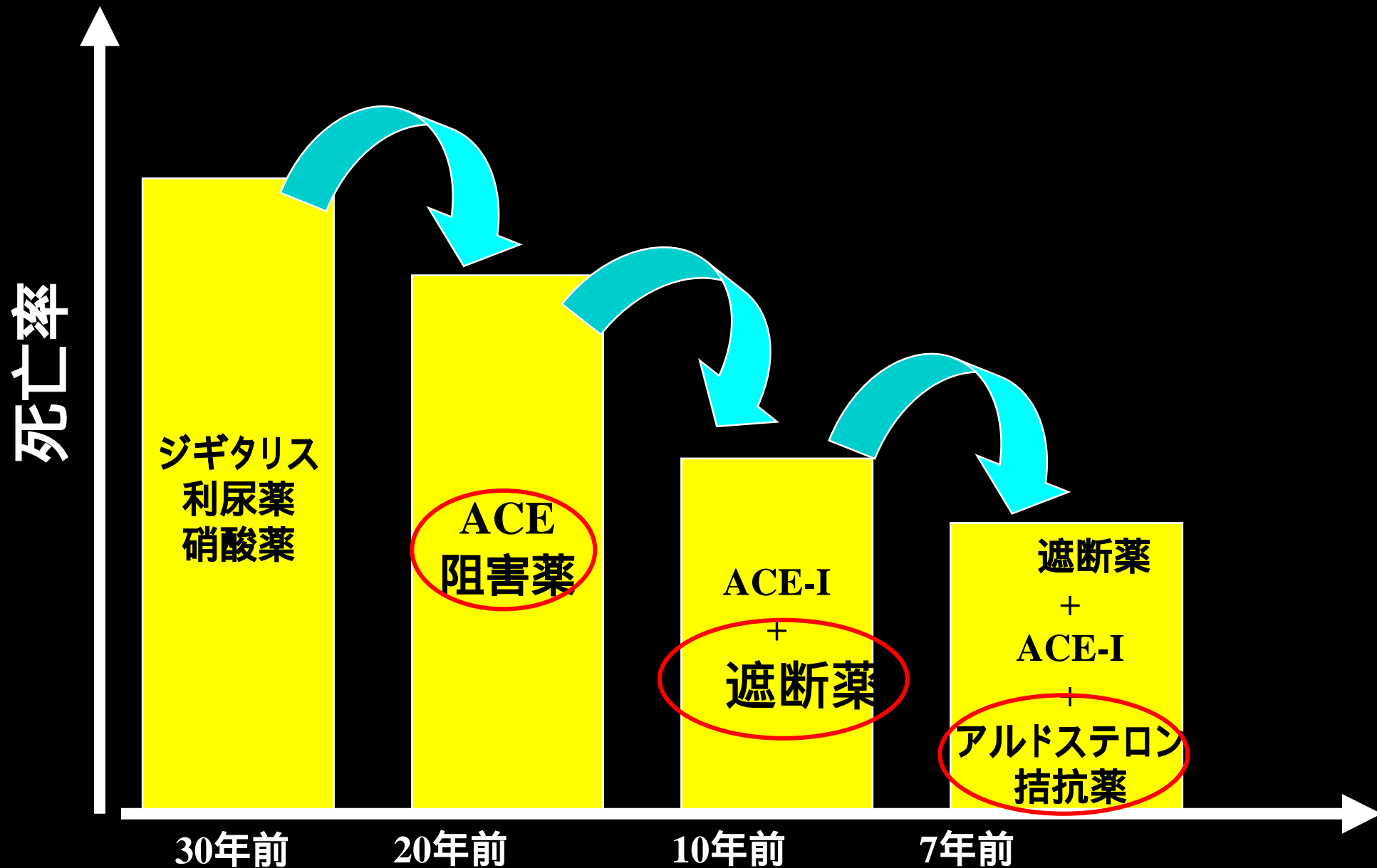


心不全による死亡は増加傾向が続いている

～日本人の主な心血管病の死因～
死亡数の年次推移



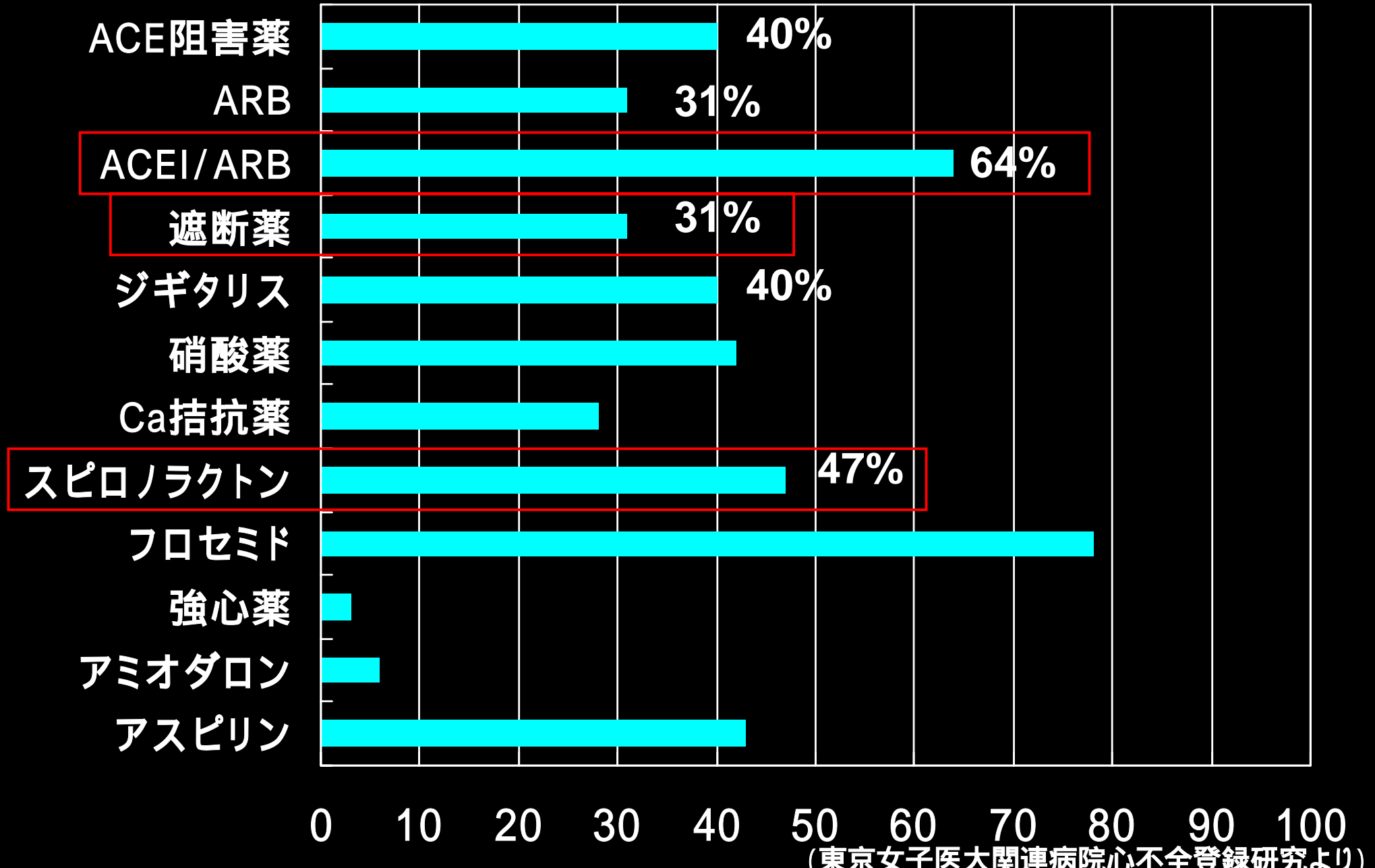
重症心不全に対する薬物治療による死亡率の減少



薬物治療が進歩したのに なぜ心不全による死亡は増え続けているのか？

1. すべての心不全患者に十分な薬物治療が施されていない
2. 治療の進歩を上回る勢いで心不全患者が増加している
3. 薬物治療に反応しない重症例が多数存在する

2002年に心不全の診断で入院した3,578例の処方



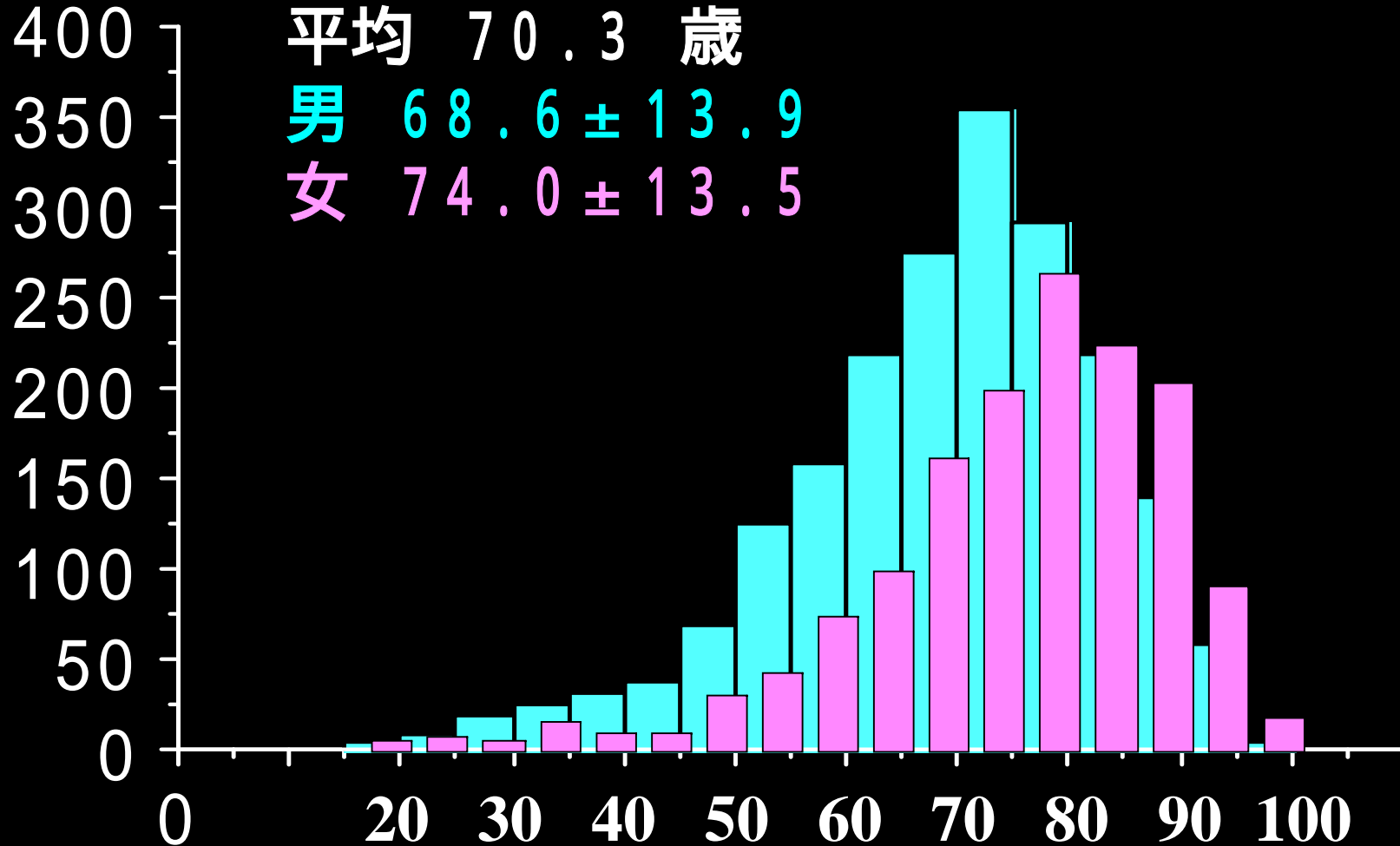
心不全患者の年齢分

男:女 59%:41%

平均 70.3 歳

男 68.6 ± 13.9

女 74.0 ± 13.5



薬物治療が進歩したのに なぜ心不全による死亡は増え続けているのか？

1. すべての心不全患者に十分な薬物治療が施されていない
2. 治療の進歩を上回る勢いで心不全患者が増加している
3. 薬物治療に反応しない重症例が多数存在する

1. **慢性心不全とその治療**
2. **心臓再同期療法 (CRT) とは**
3. **なぜCRT-Dか**
4. **CRT-Dと今後求められる医療**

心臓病の分類

設計の問題

先天性心疾患

ガス欠

冠疾患



電気

不整脈

エンジン

心筋症

タイヤやアクセル

弁膜症など

理由は何であれ思ったように走らない

心不全

心臓のポンプ機能が低下すると

酸素が来ない

うっ滞



手足が冷たい



疲れやすい



息切れ, 呼吸困難



むくみ



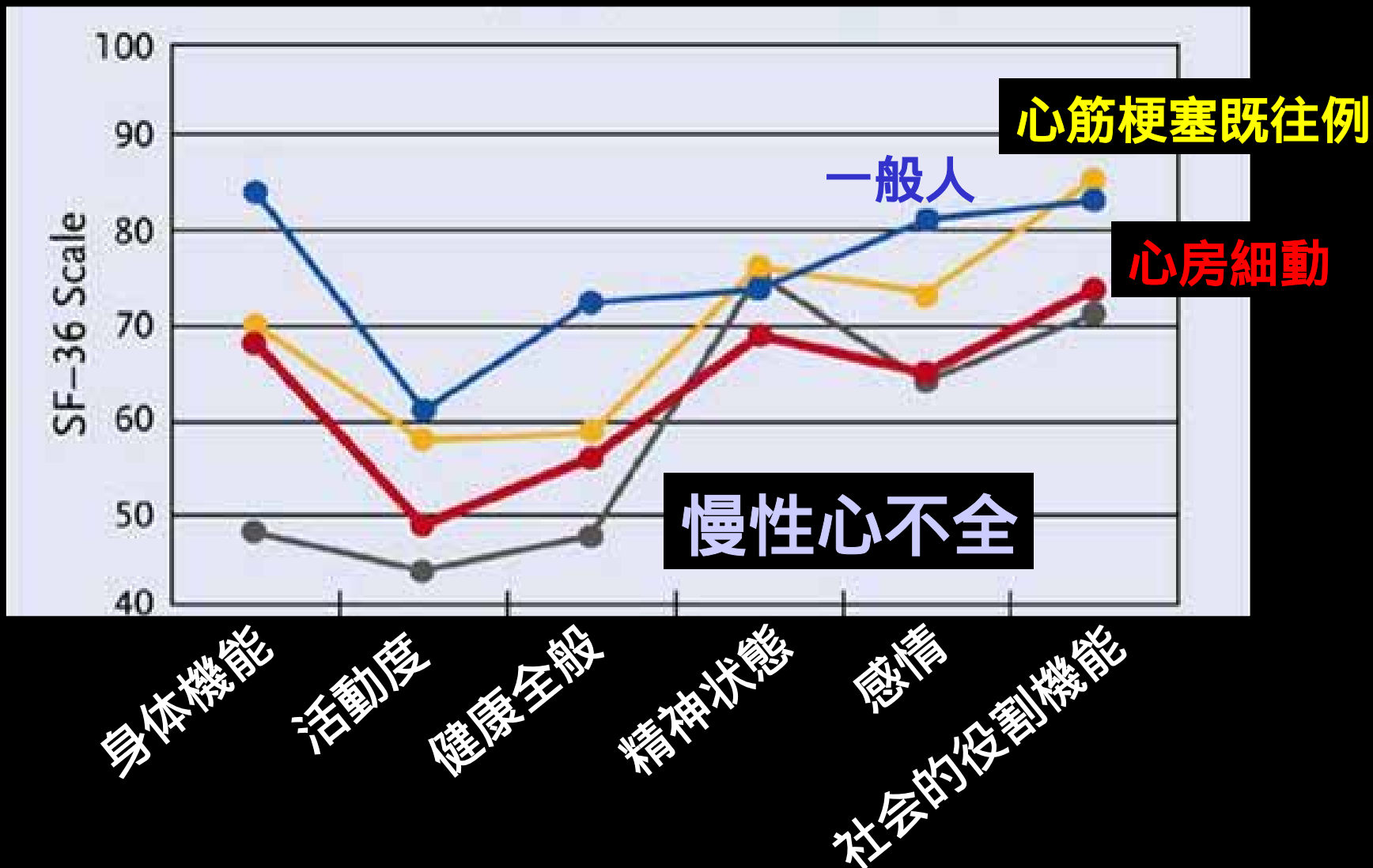
心不全とは

心臓のポンプ機能が何らかの原因で低下し、
全身が要求する血液(酸素)を供給できなくなった
ために生じる症候

一時的: 急性心不全

持続的: 慢性心不全

生活の質と心臓病

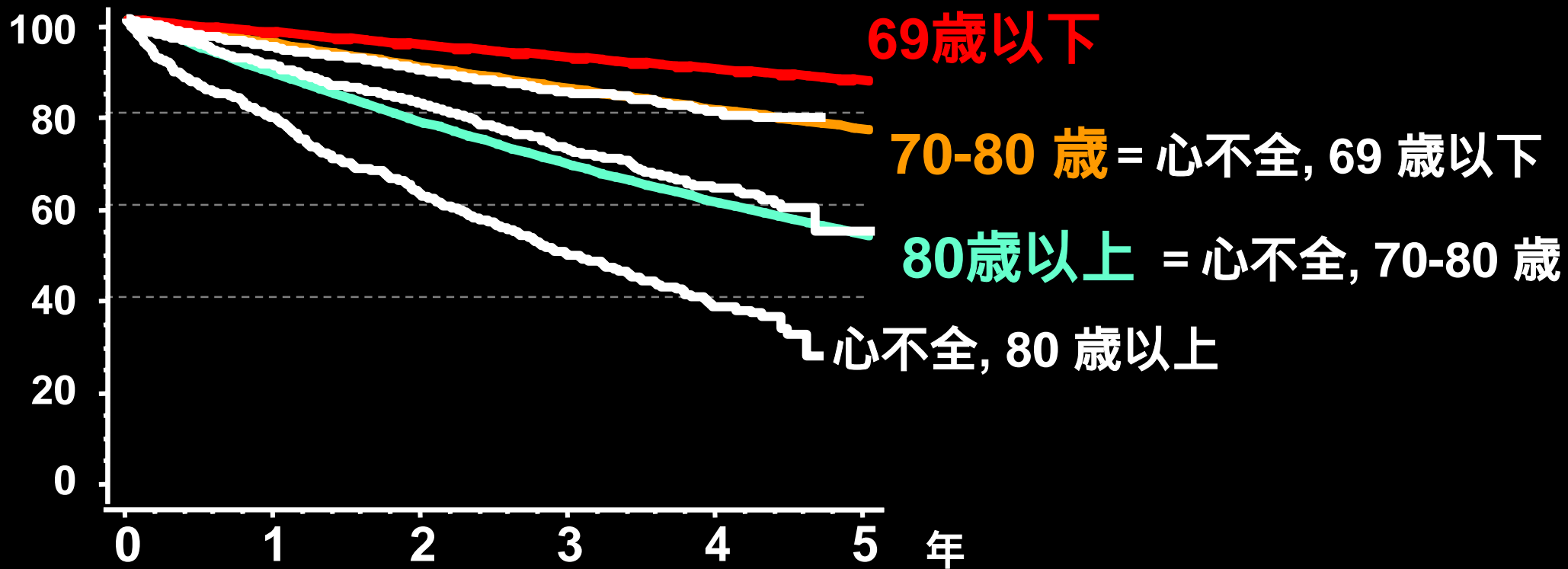


Jung W, Herwig S, Newman D et al. JACC. 1999;33(2):104A

Ware JE, Snow KK, Kosinski M, Gandek B. New England Medical Center Health Survey, 1993.

慢性心不全になると、予後が悪い

心不全になると10歳、年をとる



2004年厚労省データ

および東京女子医大関連病院心不全登録研究より

慢性心不全の治療オプション

•基礎疾患に対する治療

•薬物療法

- 利尿薬、ジギタリス
- ACE阻害薬、AII受容体拮抗薬、アルドステロン拮抗薬
 - 遮断薬
- アミオダロン
- スタチン, EPO, インスリン抵抗性改善薬
- 強心薬、PDE阻害薬、HANP, フォルスコリン誘導体

•非薬物療法

•電氣的植込みデバイス

心臓再同期療法, 植込み型除細動器, CRT-D

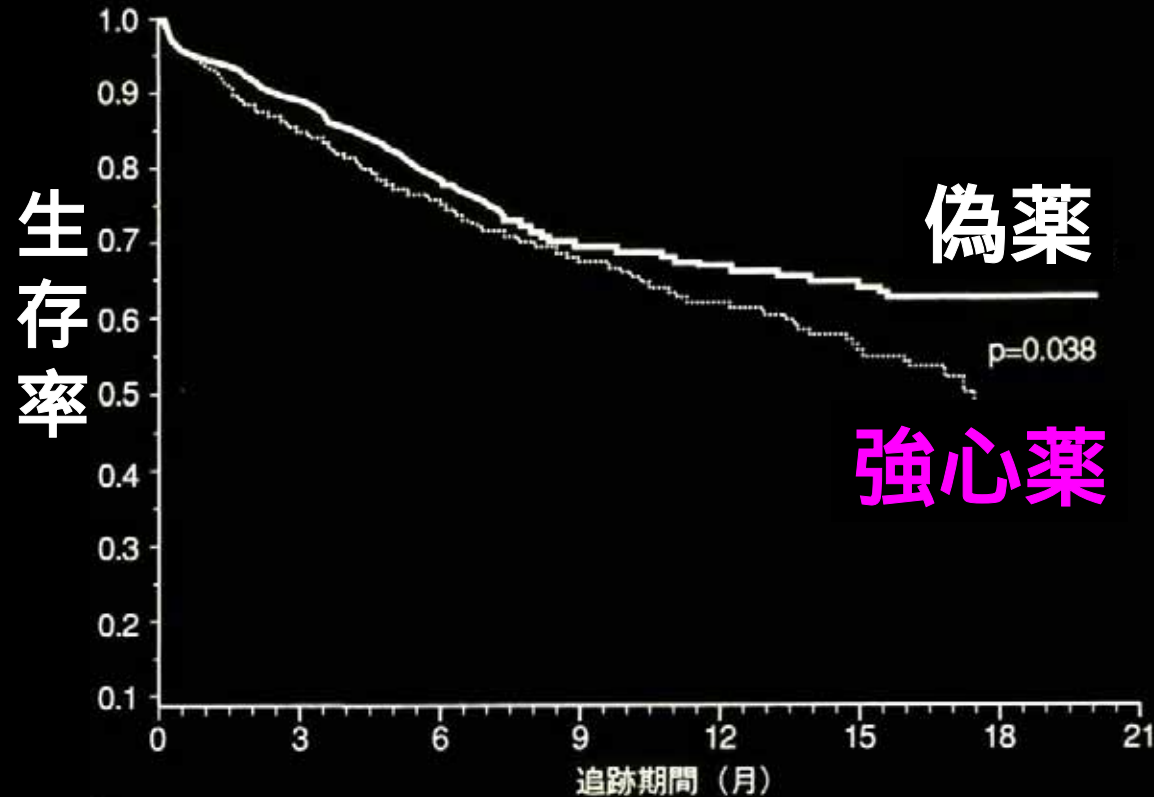
•外科的治療

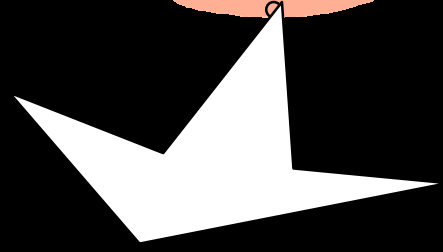
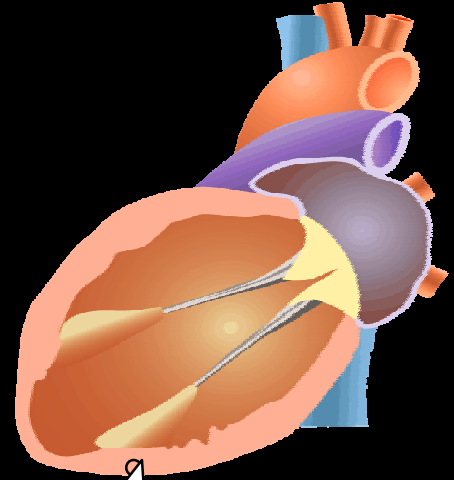
左室形成術、僧帽弁形成術, 循環補助装置

心臓移植

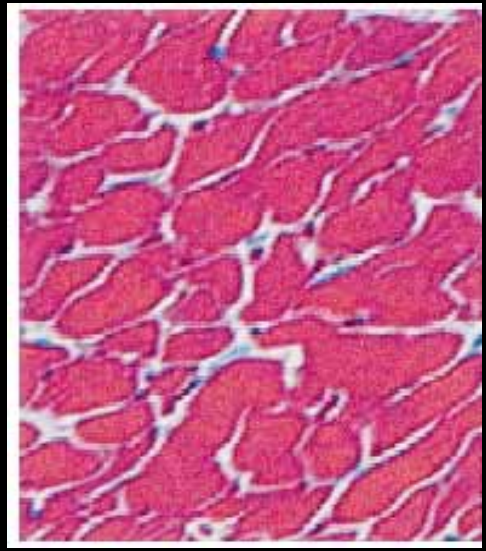
強心薬 = 収縮力を増強 = やせ馬にムチ

PROMISE試験

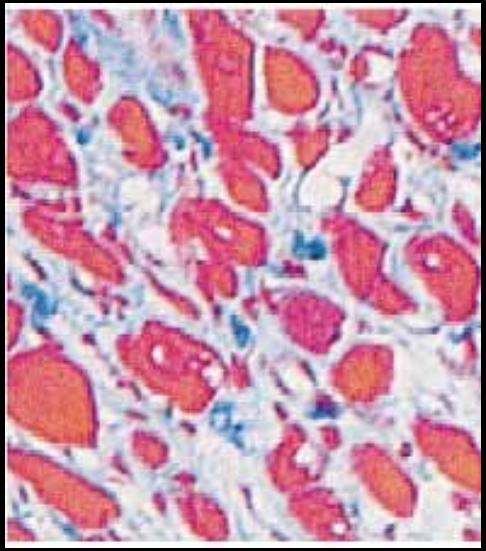




ポンプ機能低下

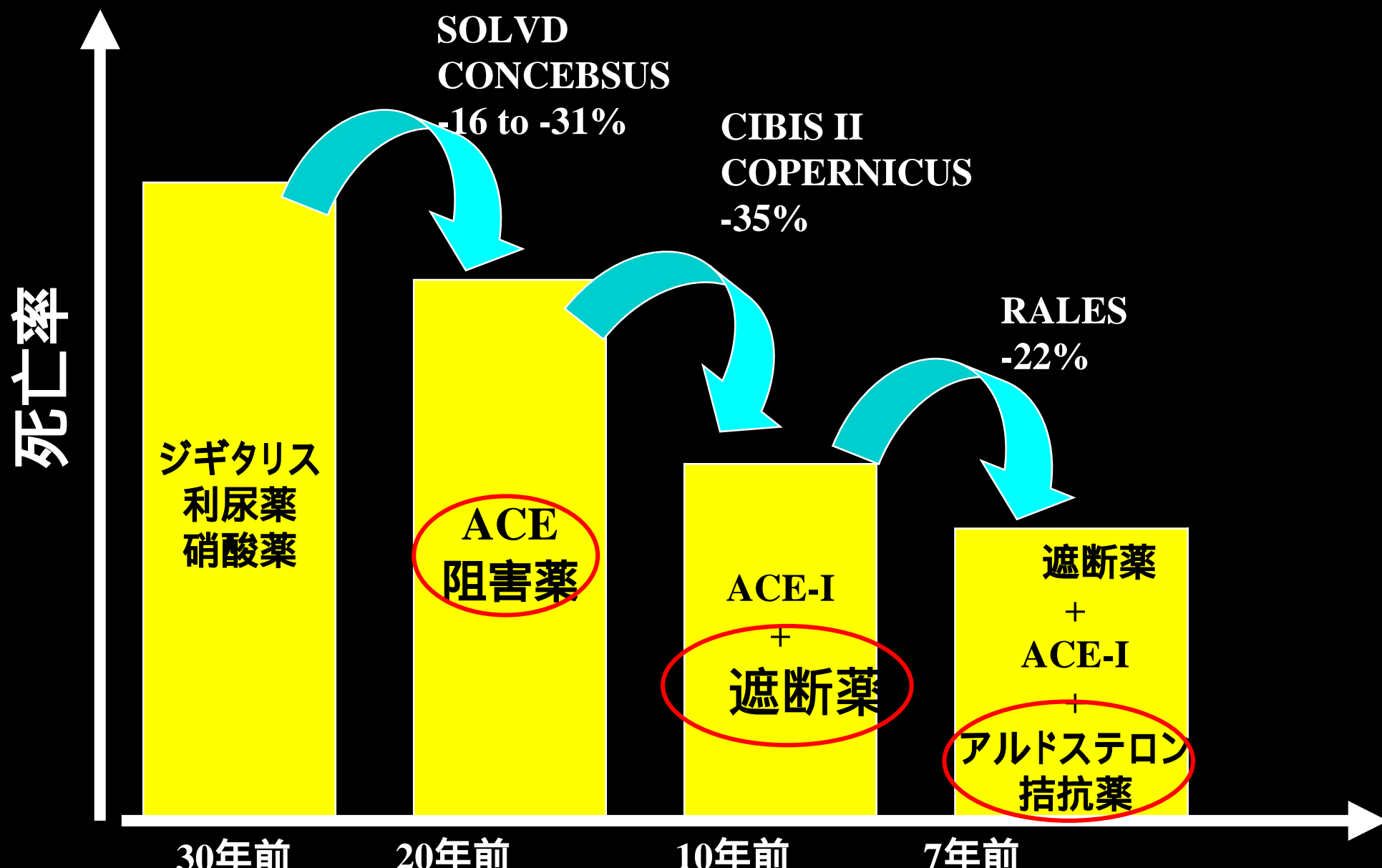


悪玉ホルモン
アンジオテンシンII
アルドステロン
悪玉神経
交感神経



心筋細胞
肥大
線維化
死

重症心不全に対する薬物治療による死亡率の減少



全米No.1の発行部数を誇る

USA TODAY

(Aug. 29, 2000)より

重症慢性心不全患者1,000例を
3年間カルベジロールで治療すれば
200例を救命できる。

カルベジロール10mg錠 この当時の能書

禁忌

- (a) 気管支喘息,気管支けいれんのおそれのある患者
- (b) 糖尿病性ケトアシド・シス,代謝性アシド・シスのある患者
- (c) 高度の徐脈(著しい洞性徐脈),房室ブロック(II,III度)のある患者
- (d) 心原性ショックの患者
- (e) 肺高血圧による右心不全のある患者
- (f) うっ血性心不全のある患者

慎重投与

- (a) うっ血性心不全のおそれのある患者 (観察を十分に行い,ジギタリス剤を併用するなど,慎重に投与する)
- (b) 特発性低血糖症,コントロール不十分な糖尿病,長期間絶食状態の患者 (低血糖症状を起こしやすく,かつその症状をマスクしやすいので血糖値に注意する)
- (c) 重篤な肝機能障害のある患者
- (d) 重篤な腎機能障害のある患者

Aさん 52歳

42歳 息切れを覚えるようになり、心不全でB病院入院。拡張型心筋症と診断され、内服治療開始。

45歳 再び、心不全悪化のため入院。

以後、14回入院。退院しても、息切れのため通勤は不可能で証券会社を解雇された。妻がパートで生計を立てる。

52歳 心不全の悪化でB病院入院。大量の点滴薬、補助循環装置にも反応せず、主治医よりあと数週の命と言われた。親類の紹介で、当院へ転院。

Aさんの経過

呼吸困難

高度
中等度
軽度

無事退院



カルベジロール
1.25



'96.12

'97.1

3

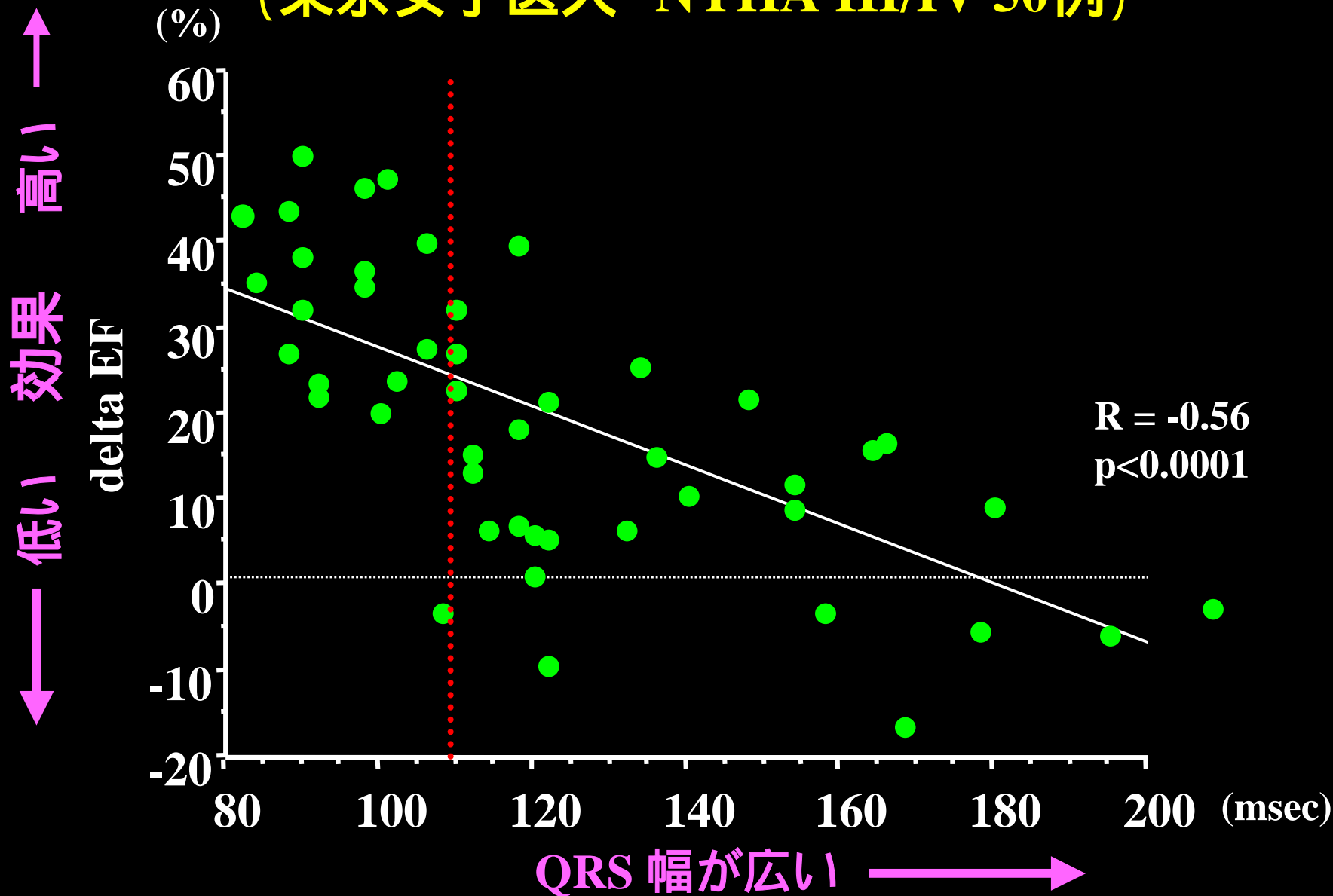
5

7

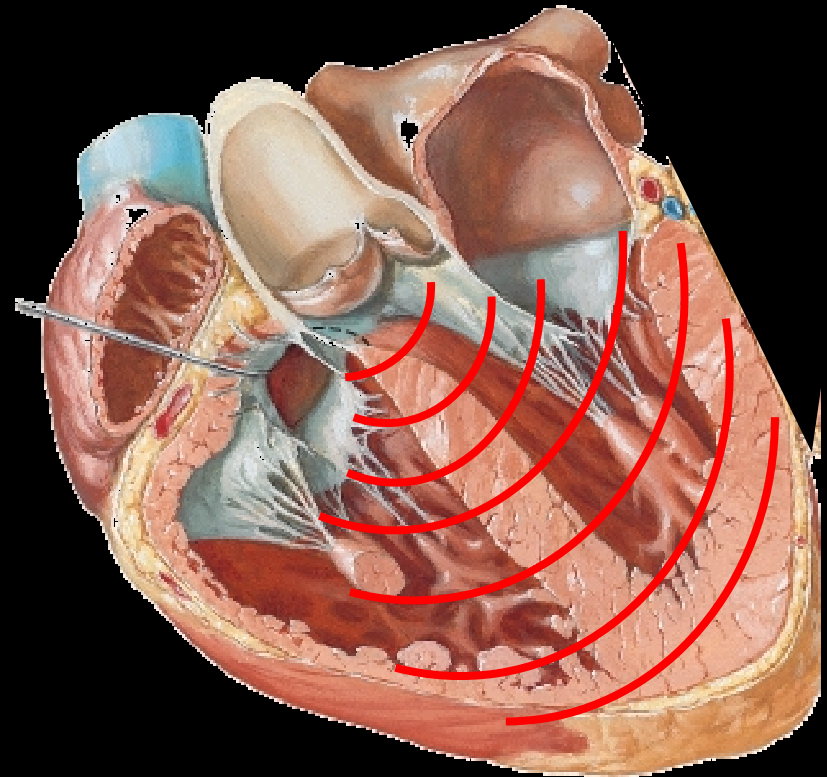
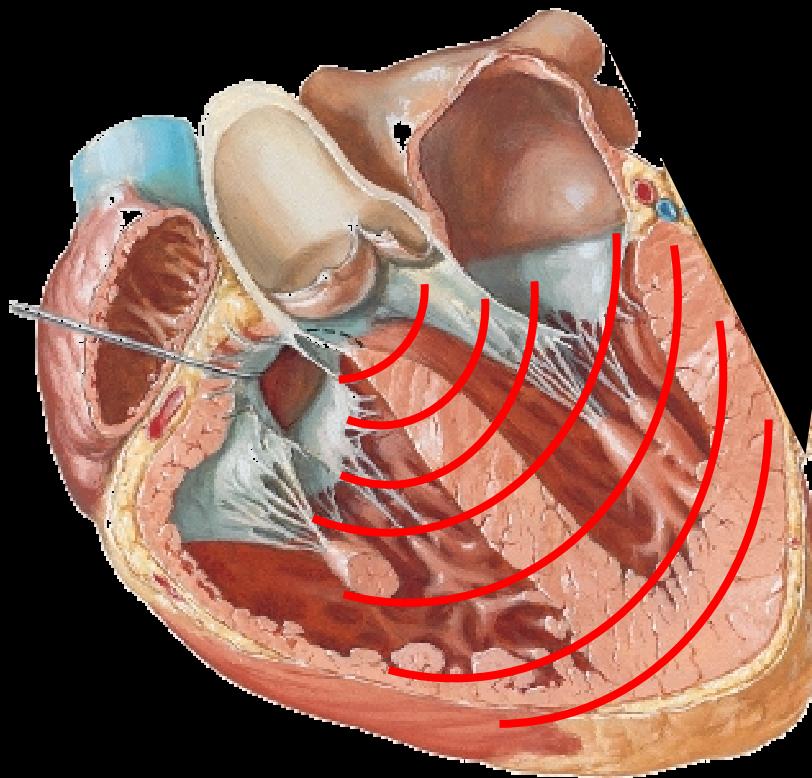
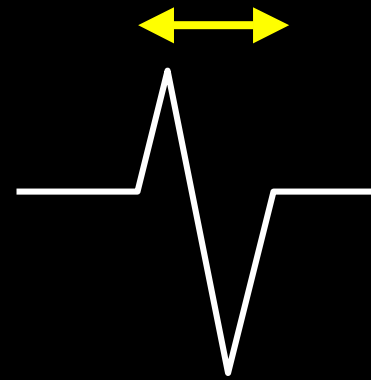
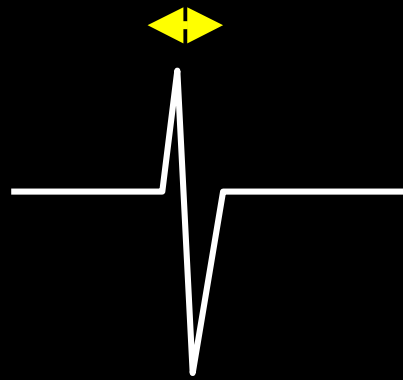


- 1 . 慢性心不全とその治療
- 2 . 心臓再同期療法 (CRT) とは
- 3 . なぜCRT-Dか
- 4 . CRT-Dと今後求められる医療

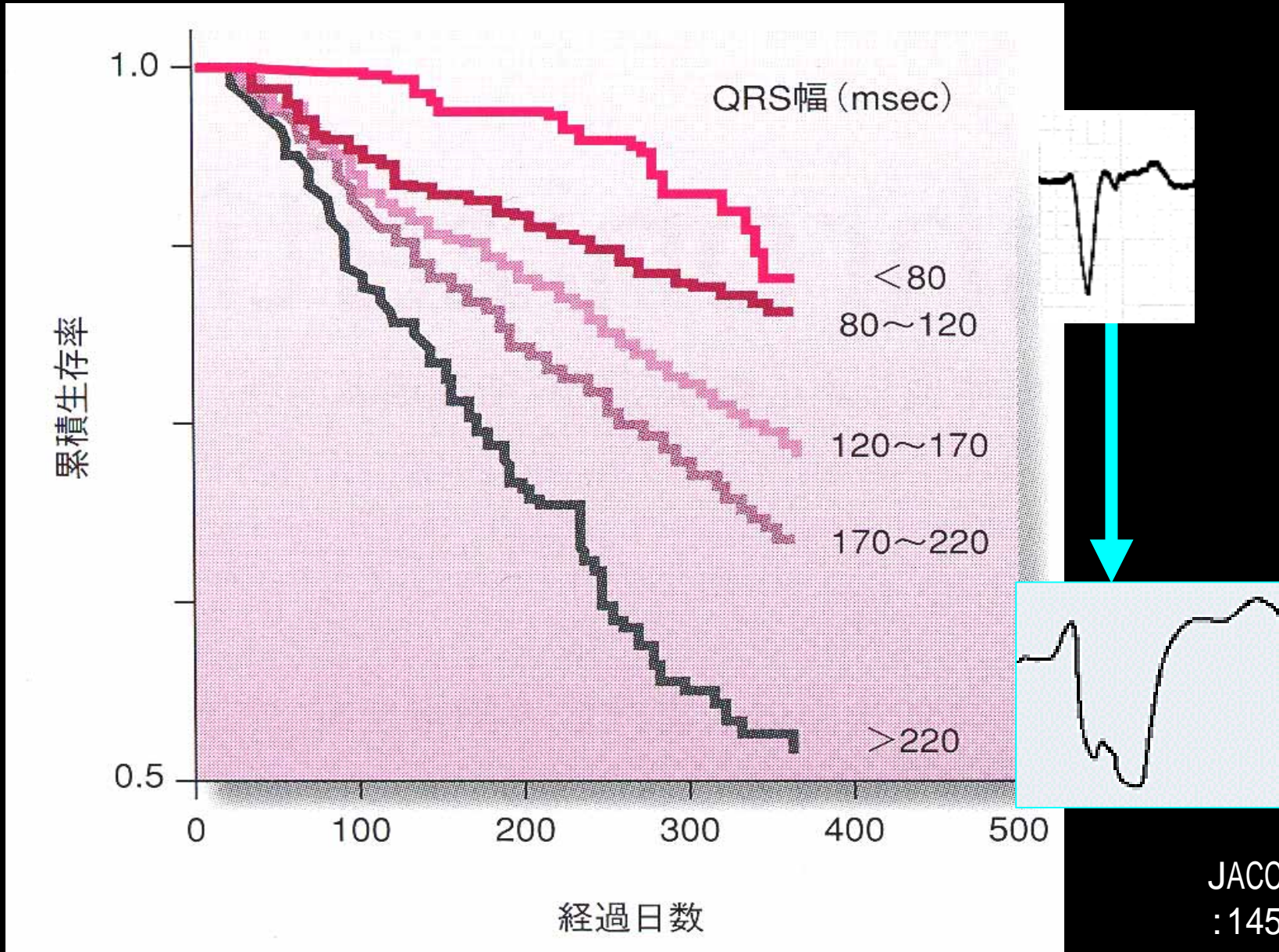
重症心不全に対するカルベジロール治療の反応性とQRS幅 (東京女子医大 NYHA III/IV 50例)



QRS幅とは心室全体を電気が通る時間



慢性心不全患者3654例のQRS幅と予後 (VEST study)

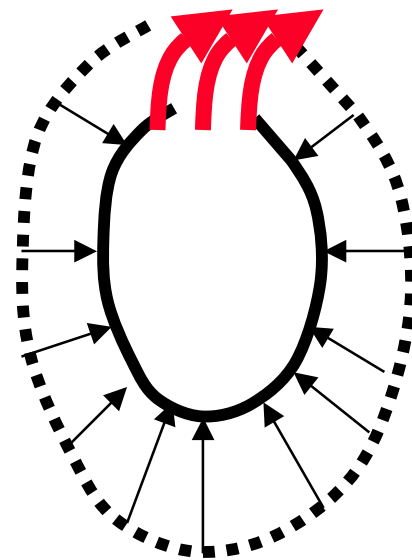
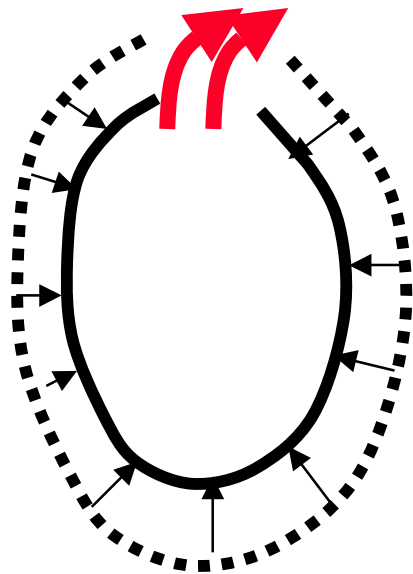
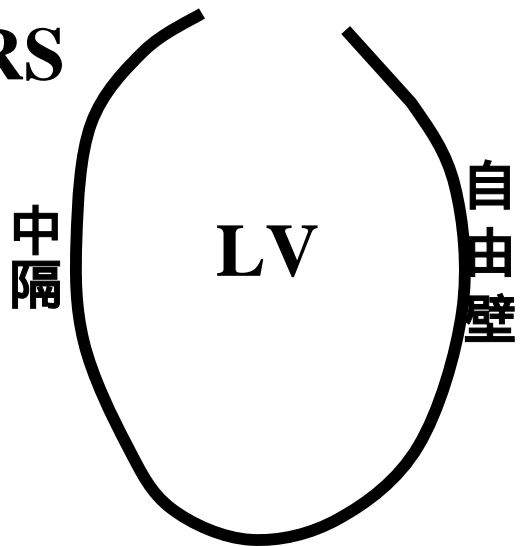


擴張末期

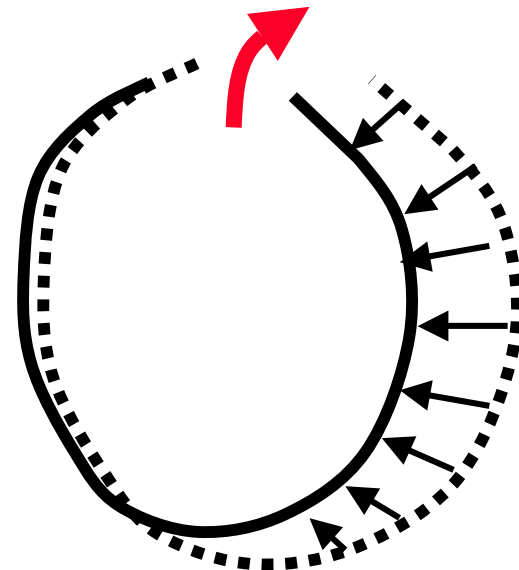
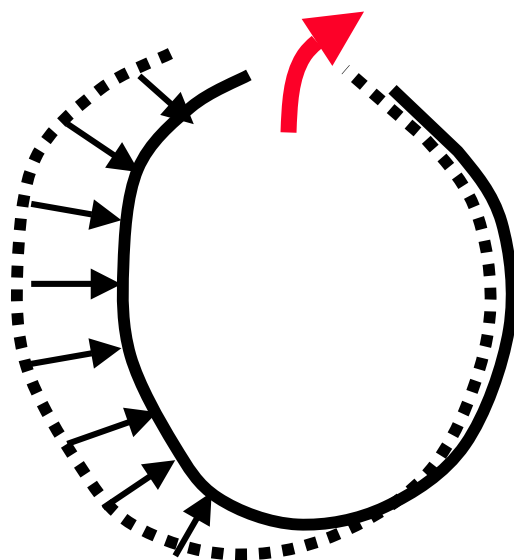
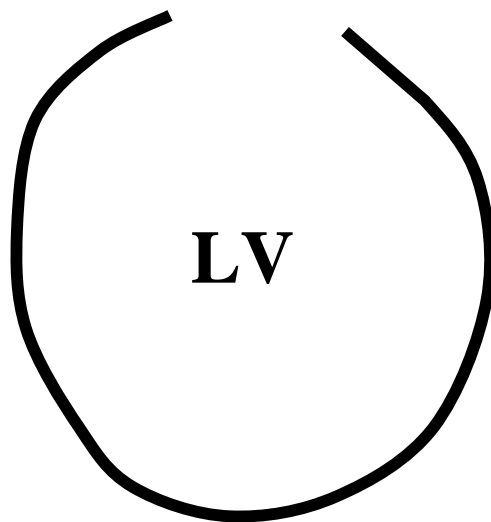
收縮前半

收縮後半

正常QRS



左室
伝導障害

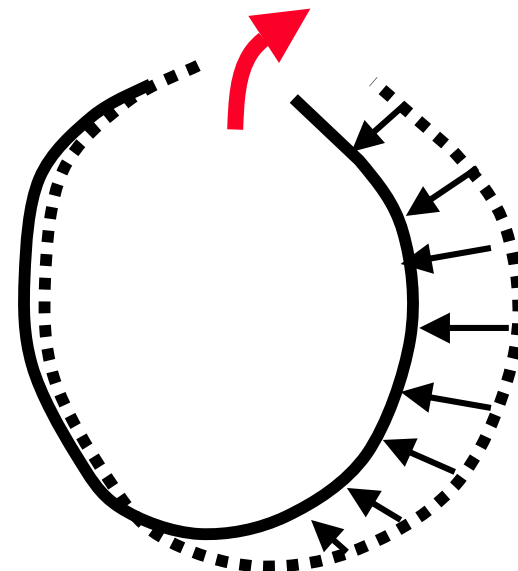
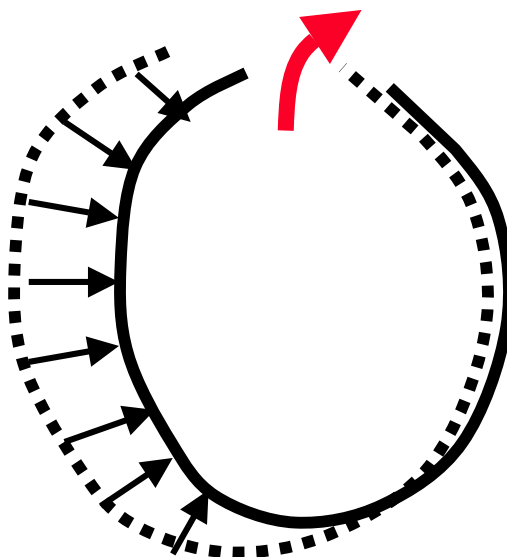
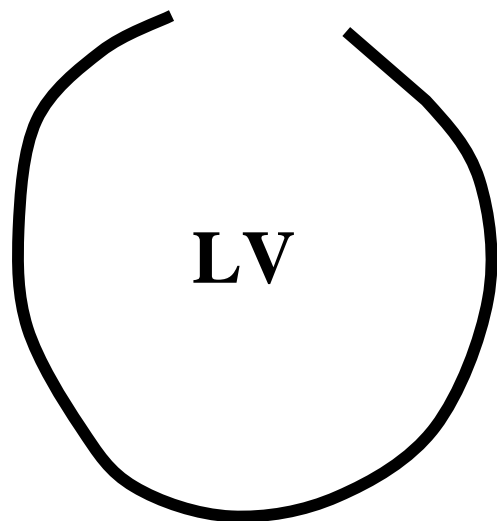


拡張末期

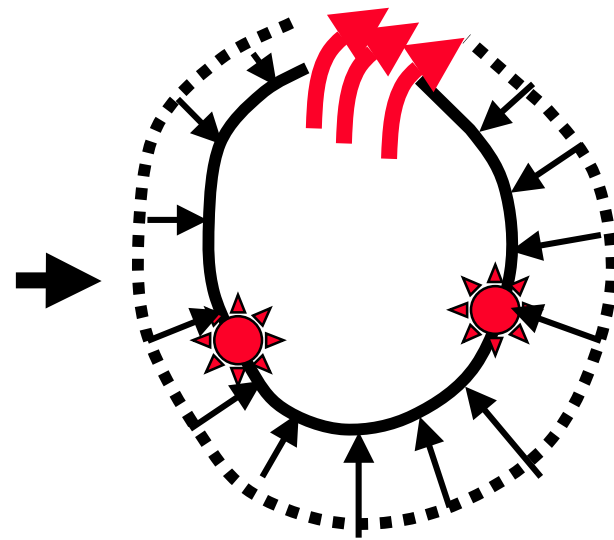
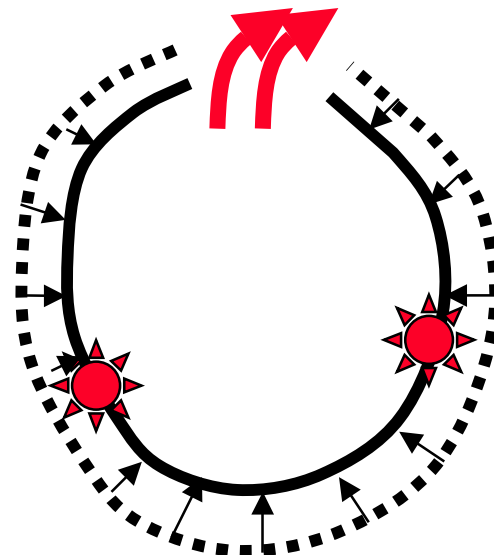
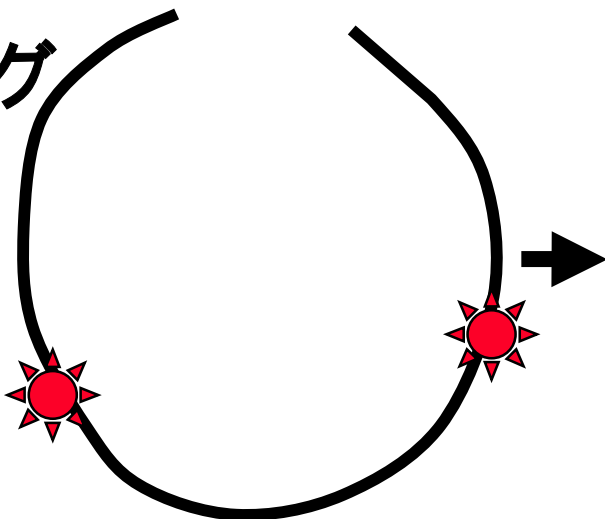
収縮前半

収縮後半

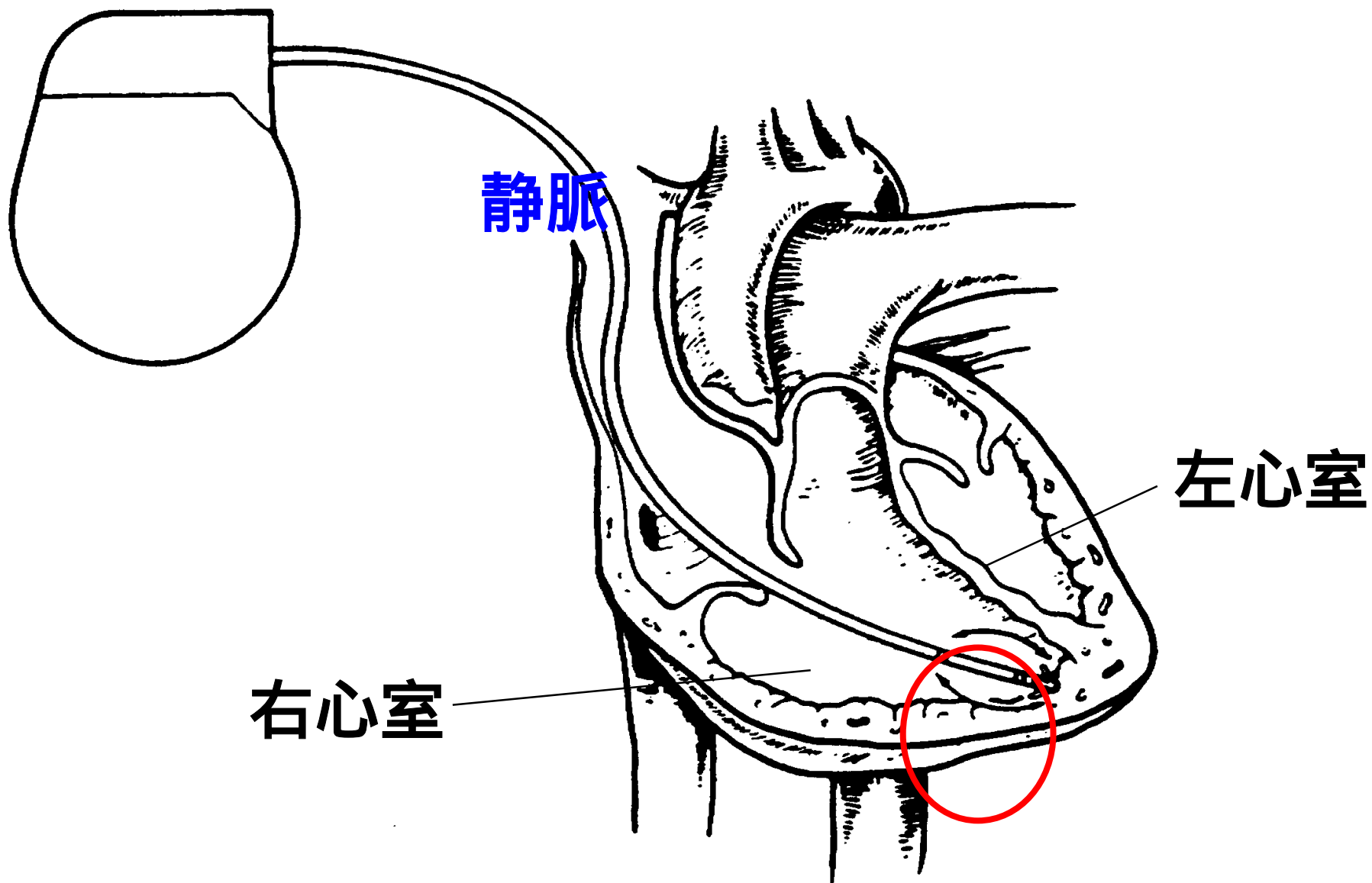
左室
伝導障害



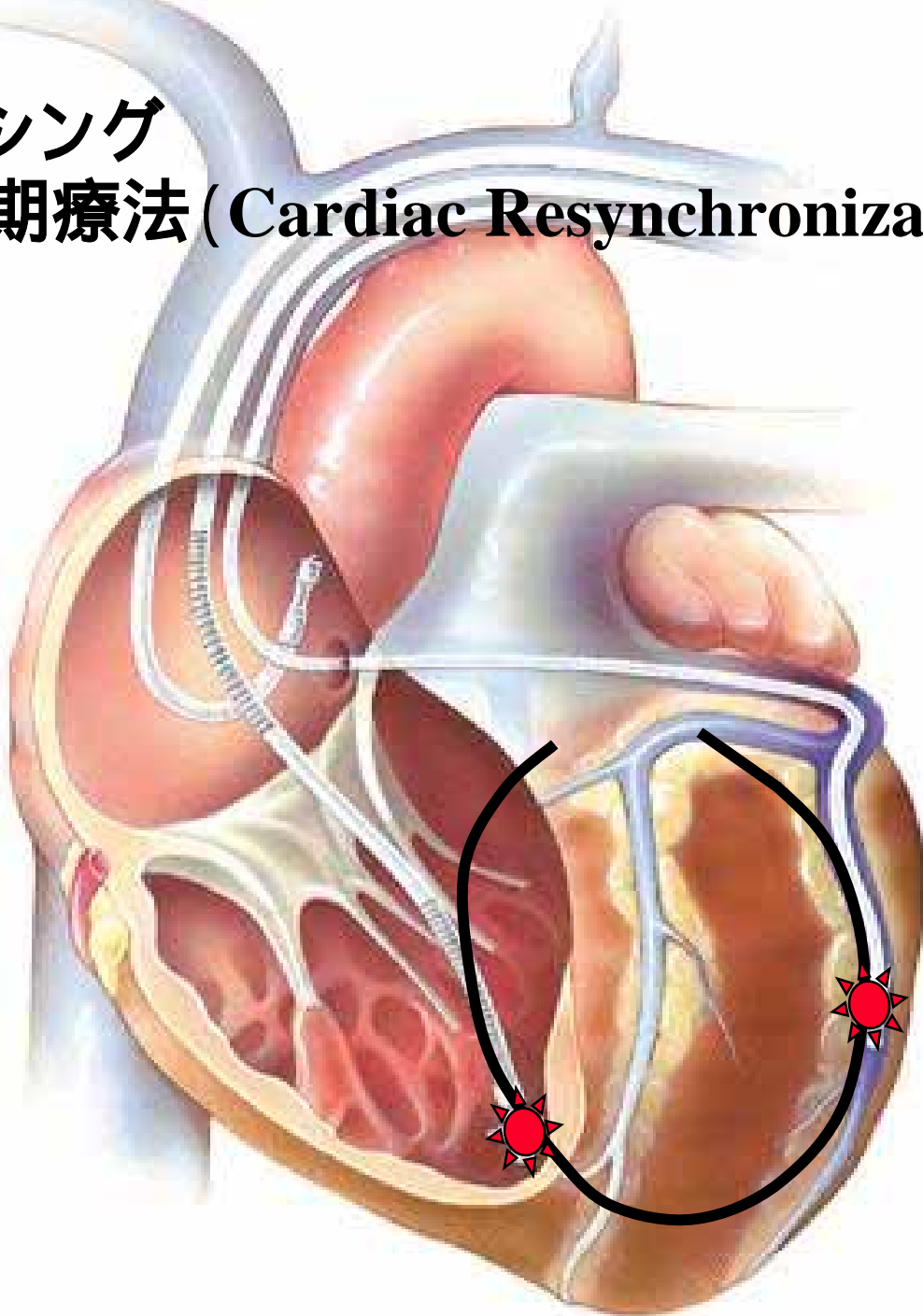
両室
ペースキング



従来の心室ペーシングリードの位置



両室ペーシング 心臓再同期療法 (Cardiac Resynchronization Therapy: CRT)



Aさんのその後どうなっていたか

心臓移植待機リスト登録



カルベジロール



循環補助装置



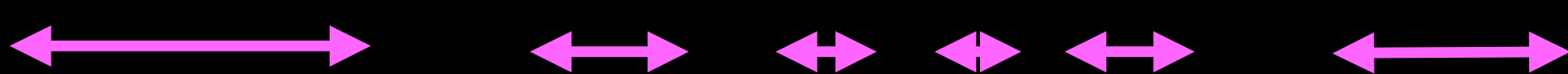
強心薬 A



強心薬 B



心不全悪化
で入院



呼吸困難
の程度

高
中
軽



96

97

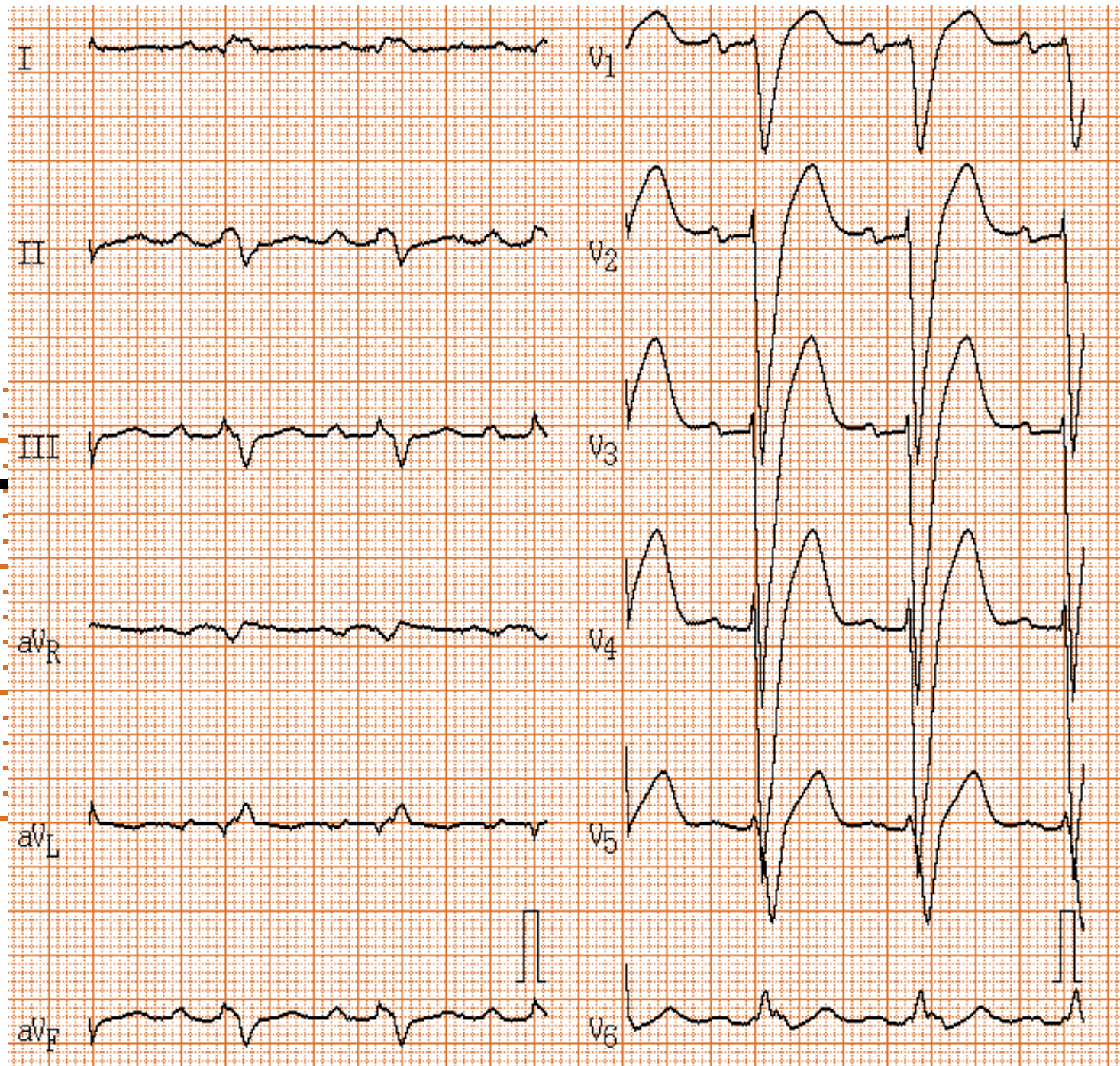
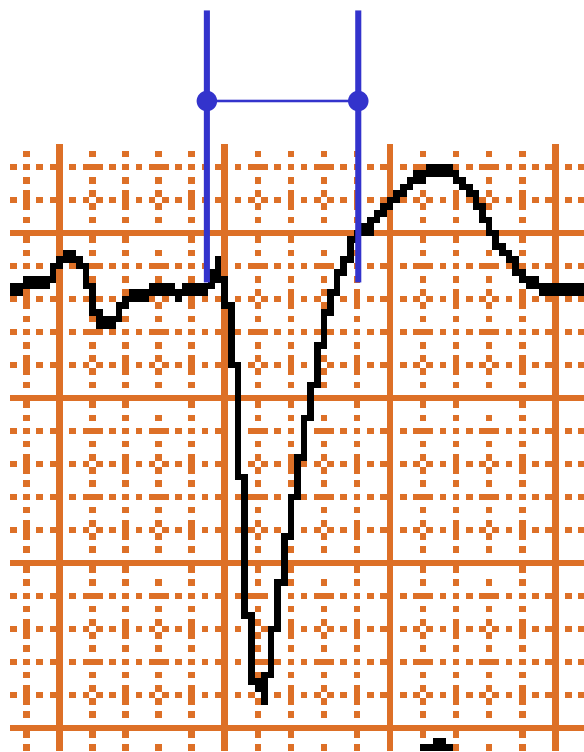
98

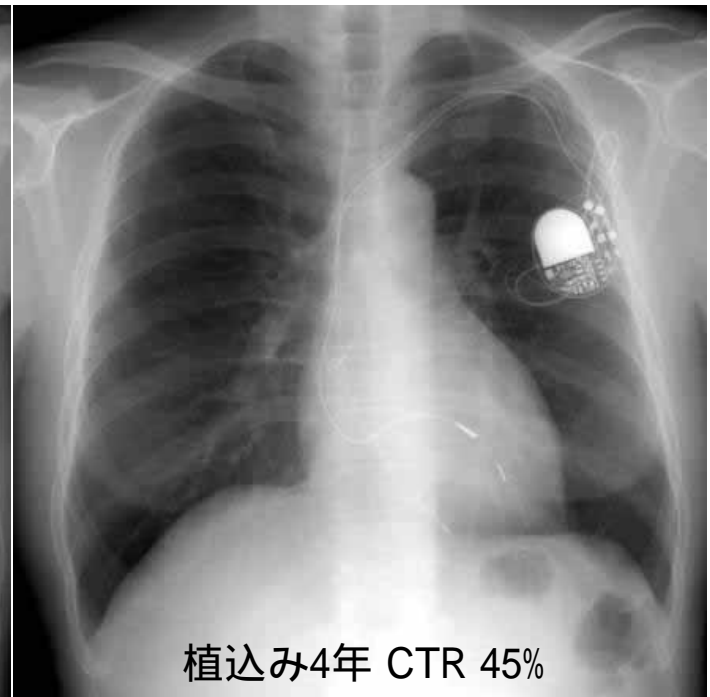
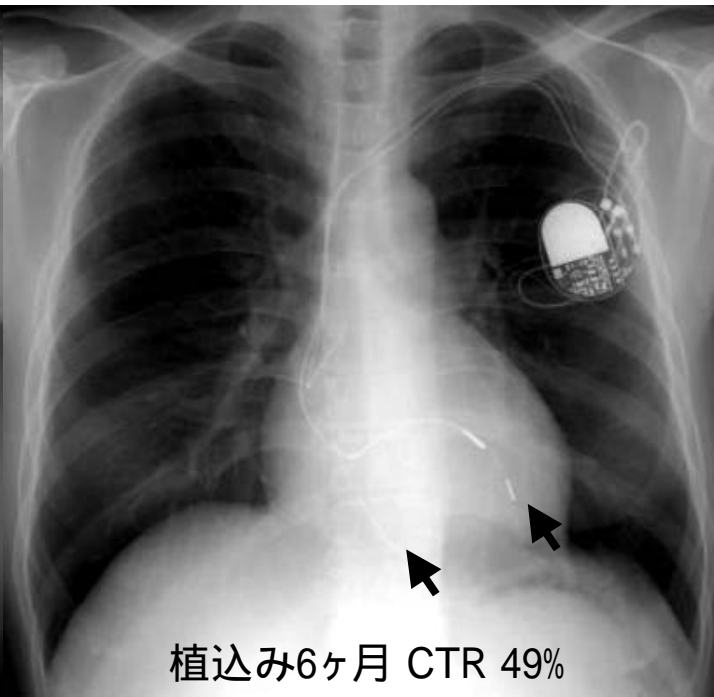
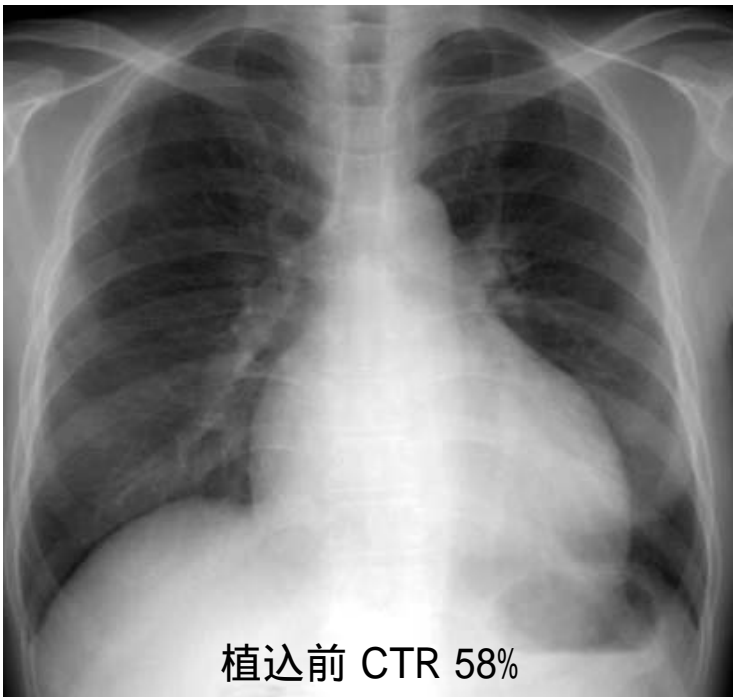
99

2000

Aさんの心電図

185 msec



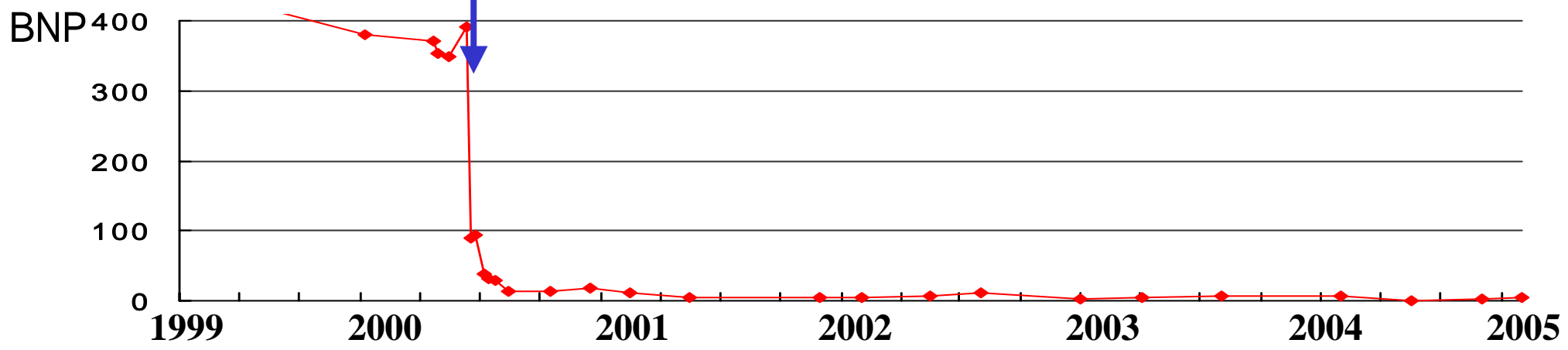


NYHA分類 度
6分間歩行距離 185m

s 度
405 m

度
650 m

植込み



CRTの急性効果

- ・心臓からの拍出量が増える
- ・低い血圧が上がる
- ・心臓へかかる圧(負担)が減る

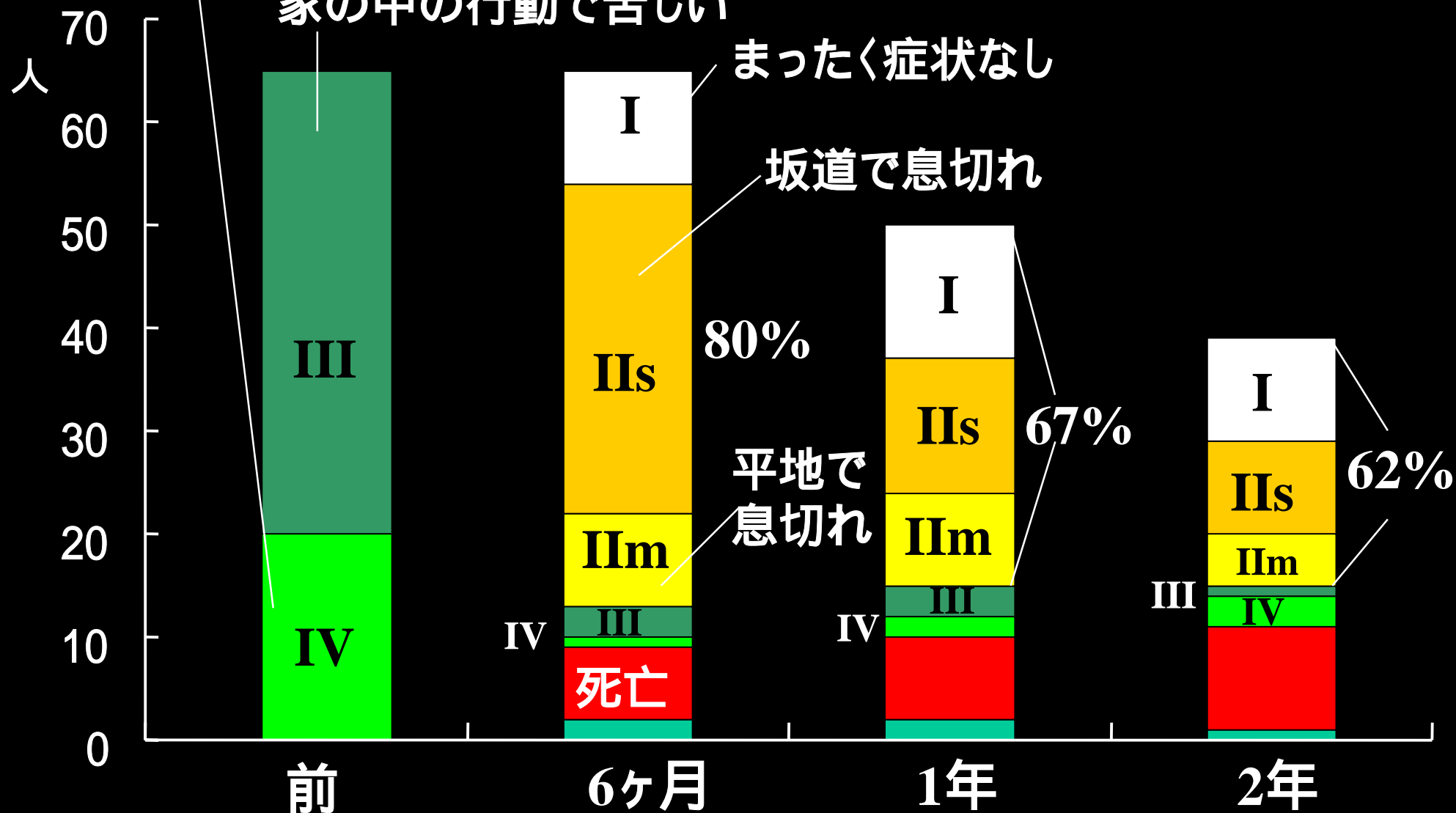
CRTの長期効果

- ・大きくなっていった心臓が小さくなる(逆リモデリング)
- ・呼吸困難などの心不全症状が明らかに改善する
- ・行動範囲が広がる
- ・生活の質が向上する
- ・入院のリスクが半分になる

CRT後の自覚症状の変化

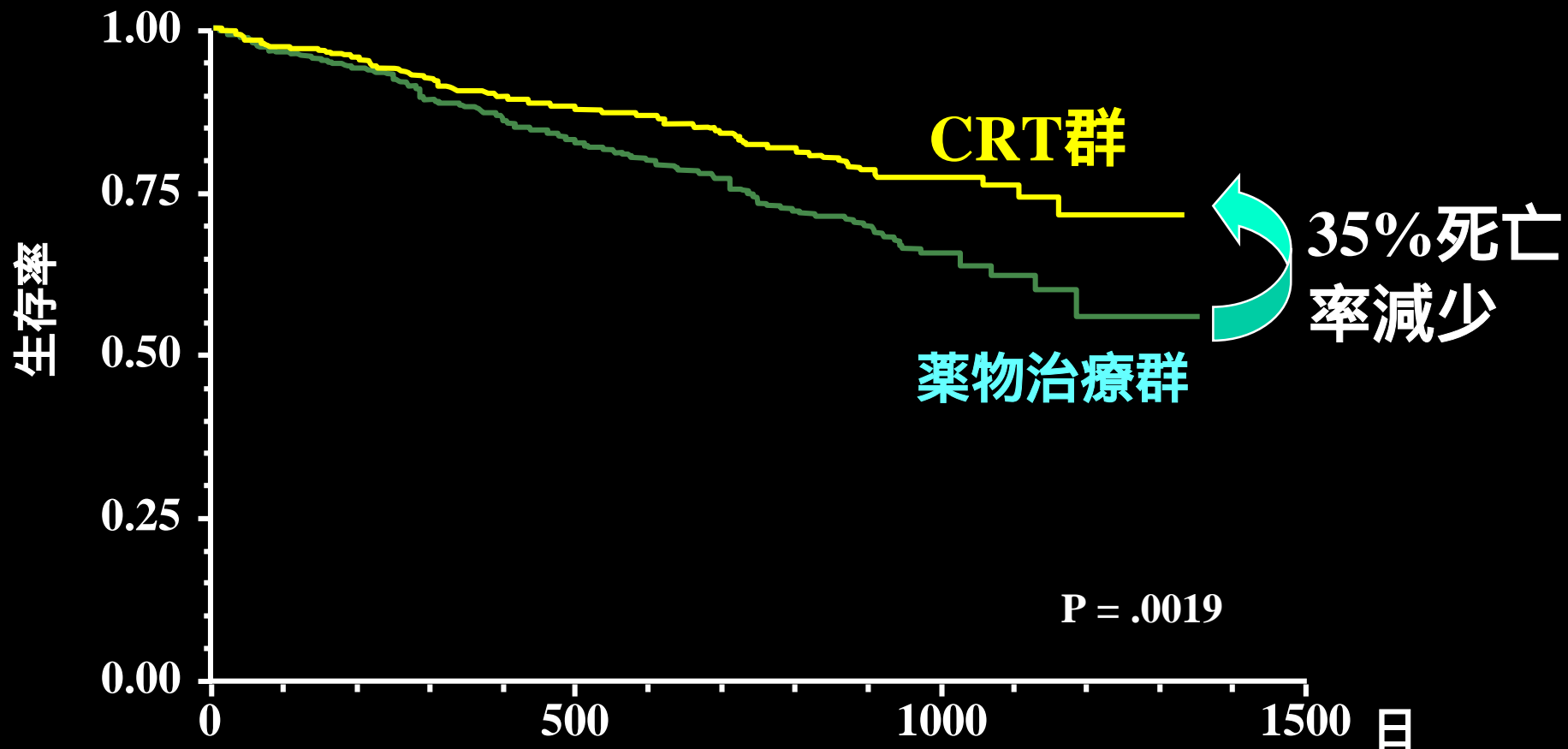
じっとしていても苦しくて仕方がない

家の中の行動で苦しい



CRTは重症心不全患者の生命予後を改善する

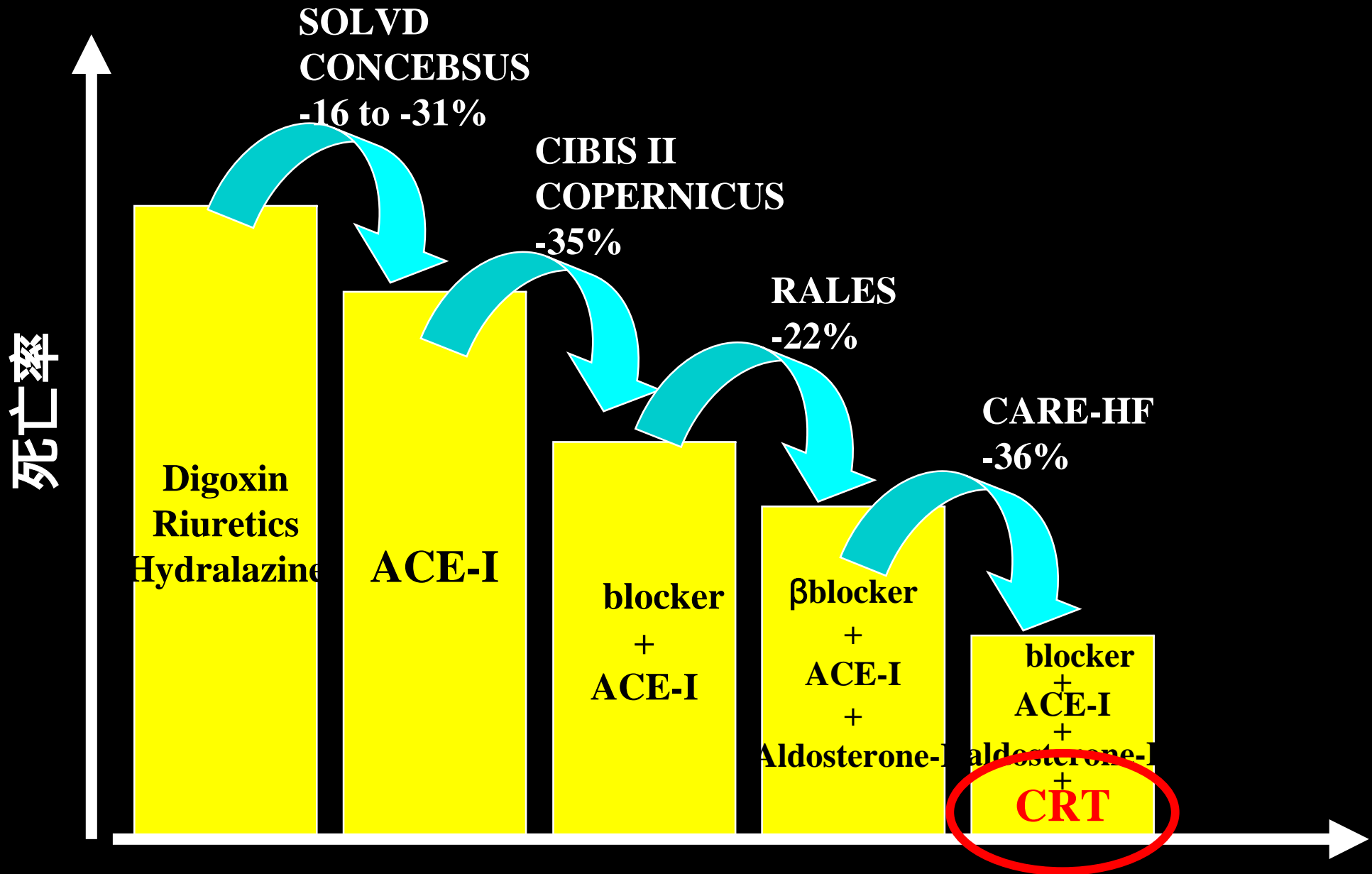
CARE-HF 試験 (813例)



P = .0019

N Engl J Med. 352:1539, 2005

重症心不全治療の進歩と予後改善

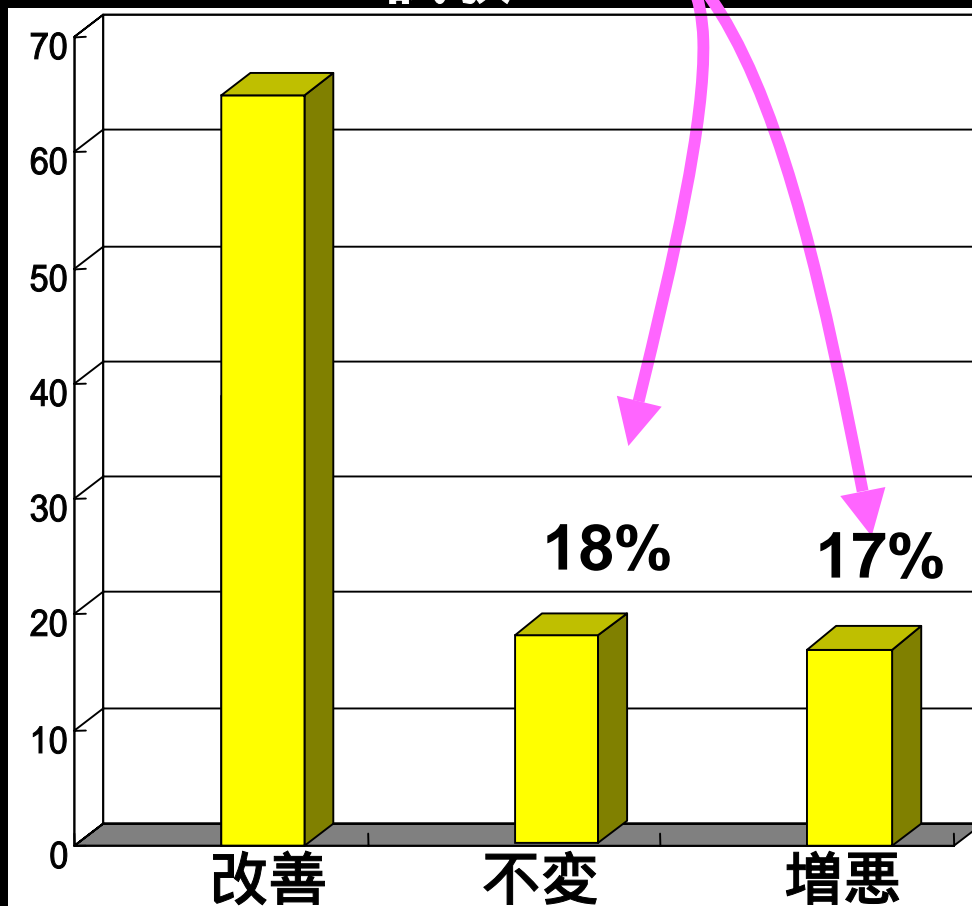


現在のCRTの適応

- ・NYHA分類 III/IV
- ・QRS幅 ≥ 130 ms
- ・左室駆出率 $\leq 35\%$

約30%が無効

MIRACLE 試験

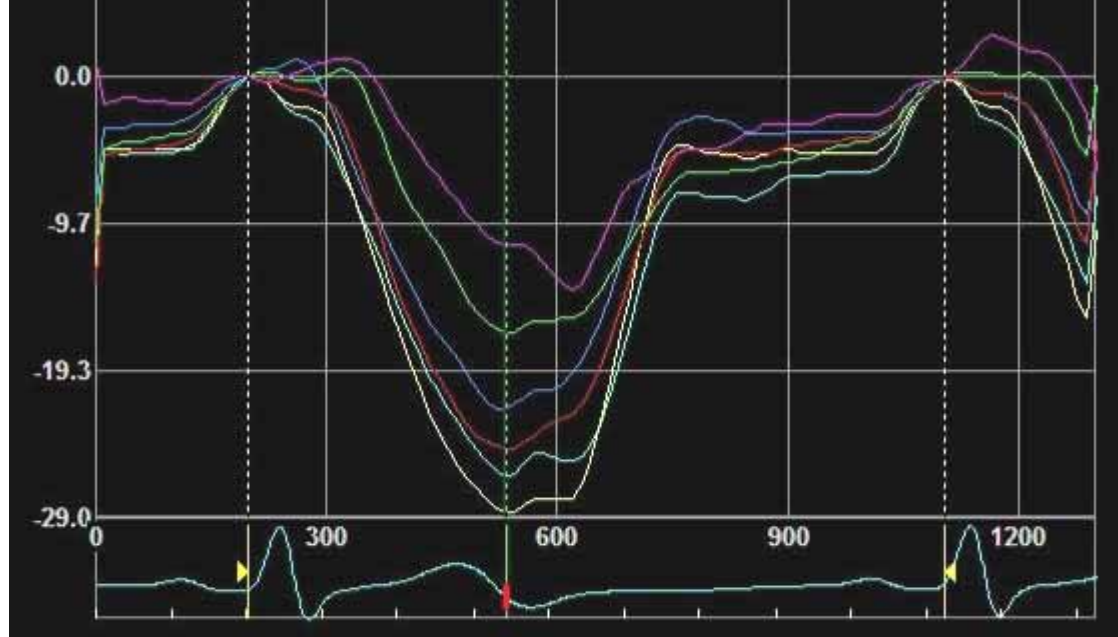
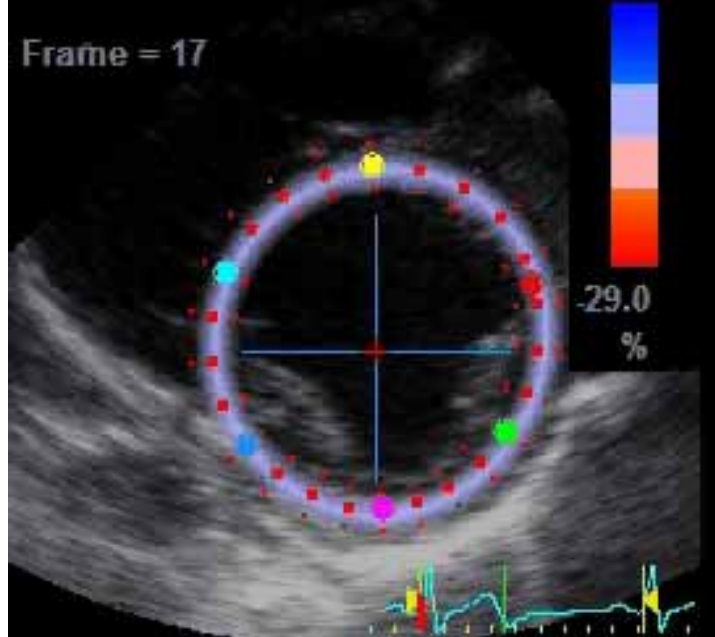


CRT

せっかくCRTを行っても、
全く効かない患者さんがいる

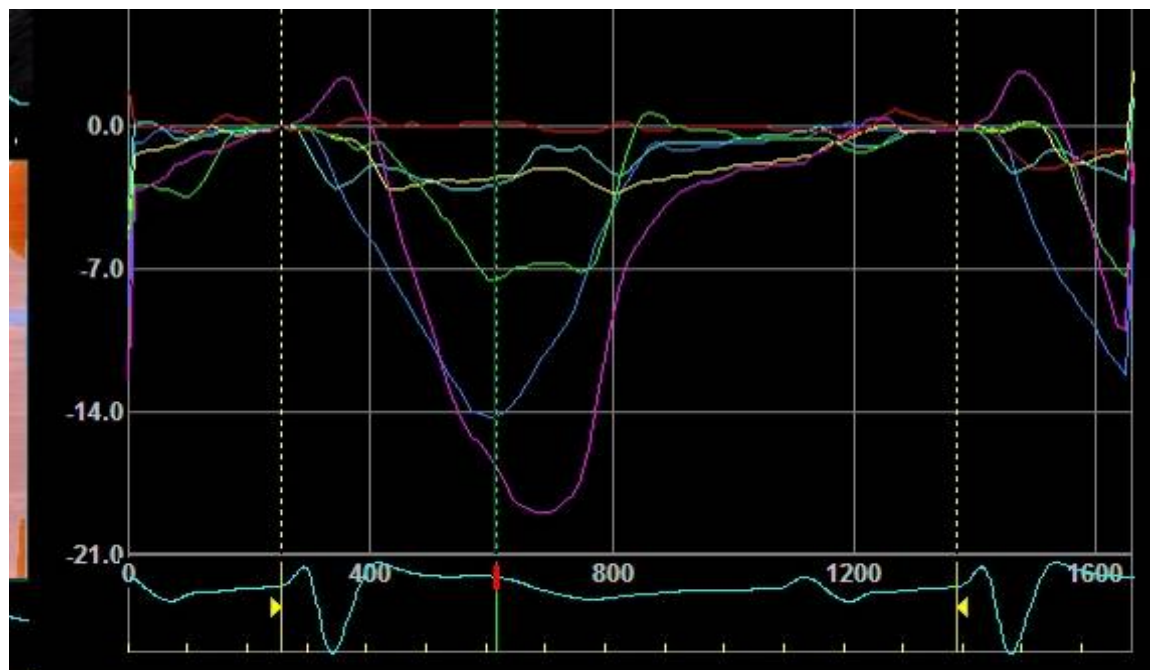
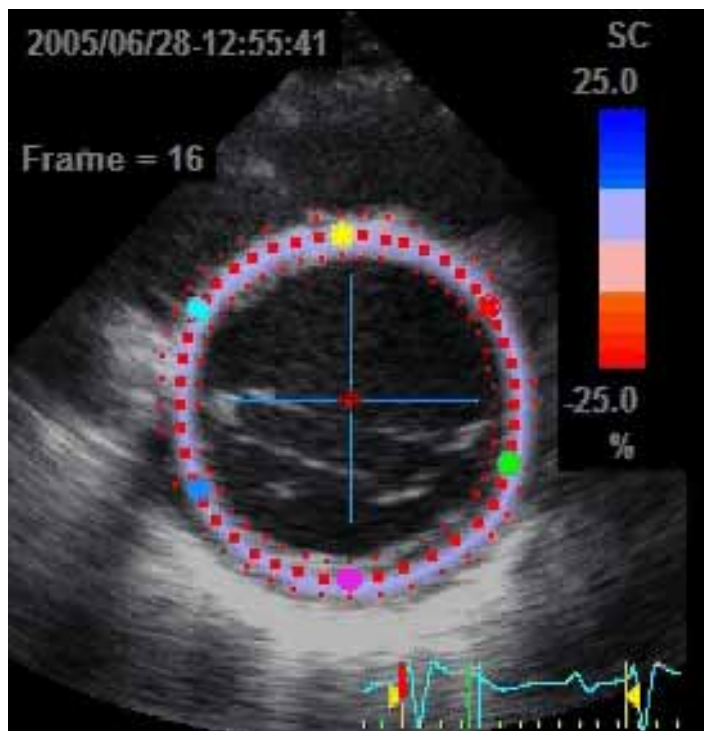
QRS幅が広くても、心臓の収縮が
ずれていない症例がたくさんいる

Frame = 17

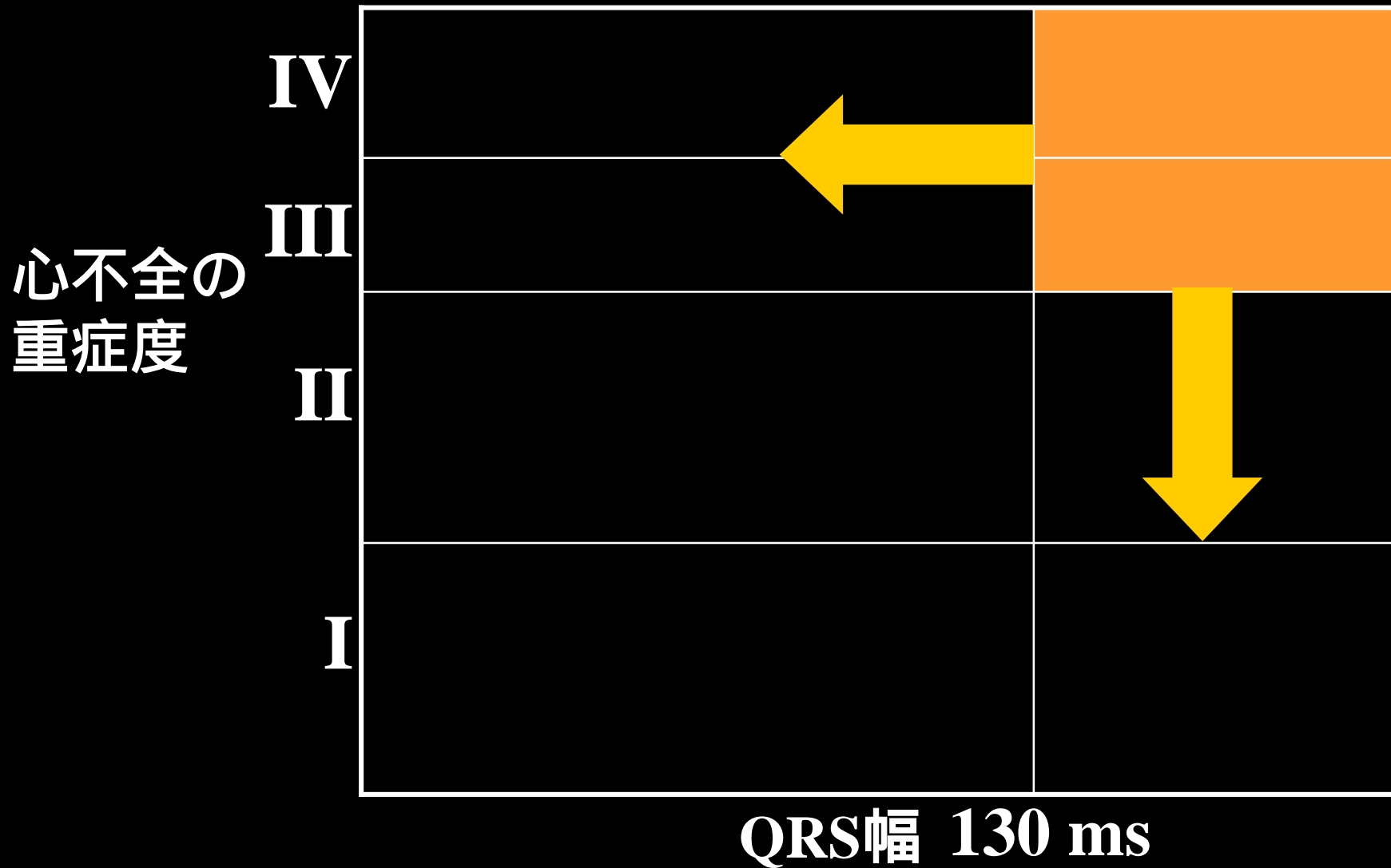


2005/06/28-12:55:41

Frame = 16

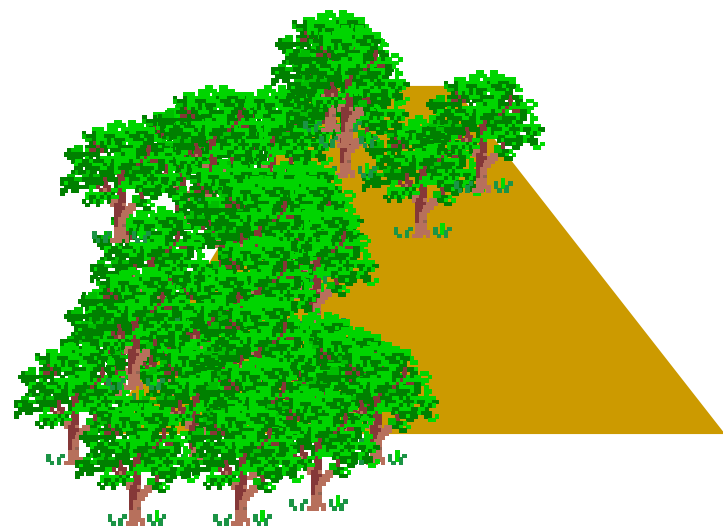
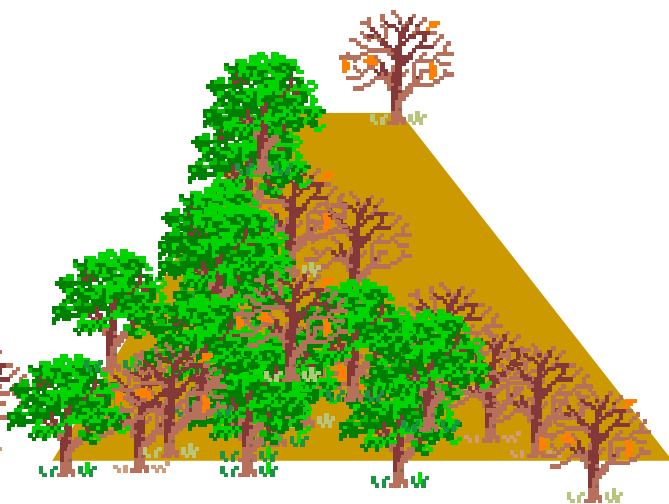
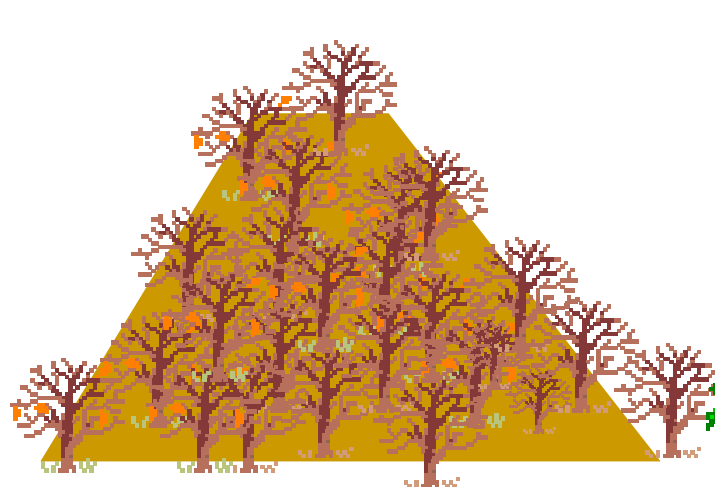


CRTの適応は拡大の方向へ



CRTは我々に何を教えたか

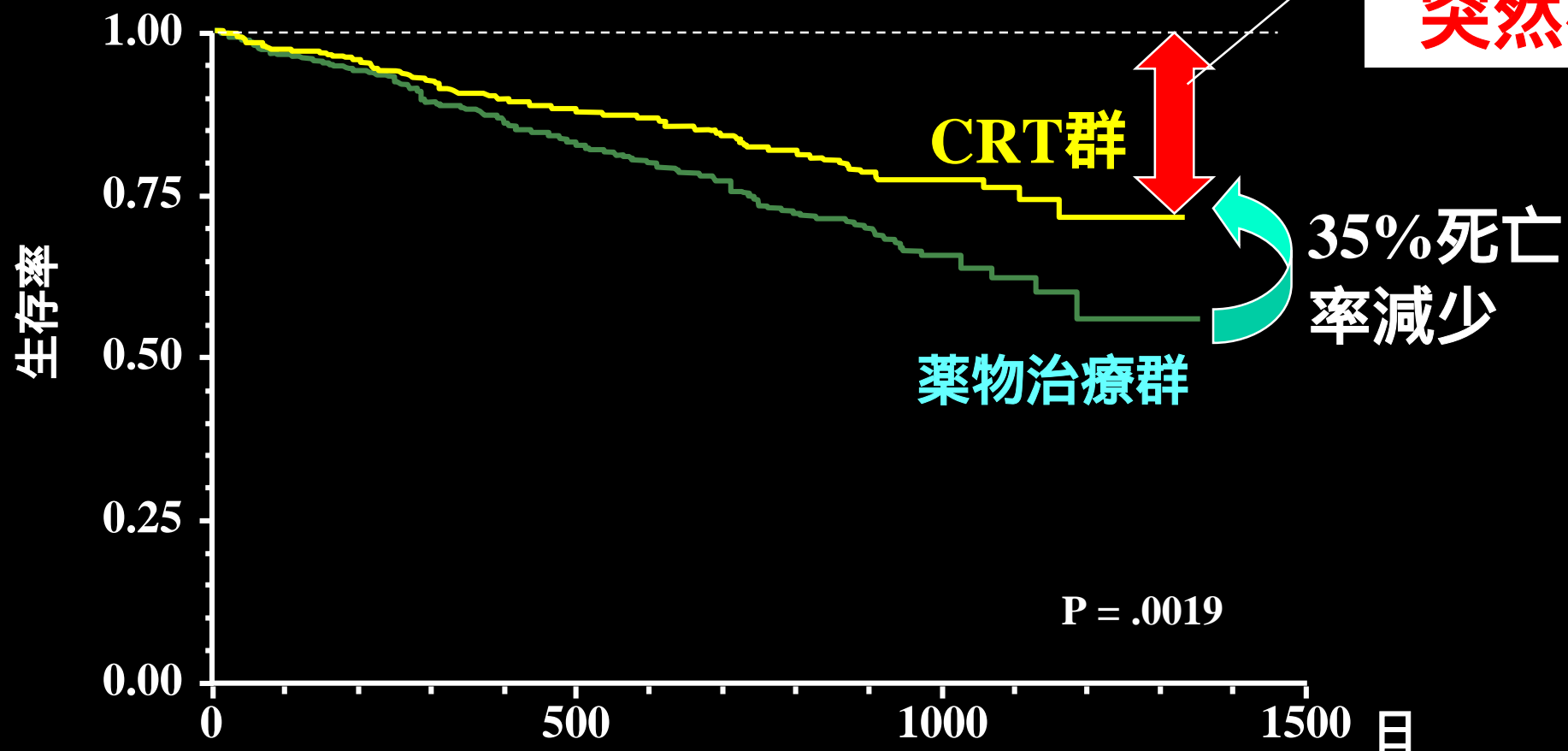
木も診て森も診る



- 1 . 慢性心不全とその治療
- 2 . 心臓再同期療法 (CRT) とは
- 3 . **なぜCRT-Dか**
- 4 . CRT-Dと今後求められる医療

CRTは重症心不全患者の生命予後を改善する

CARE-HF 試験 (813例)



この1/3は
突然死

CRT群

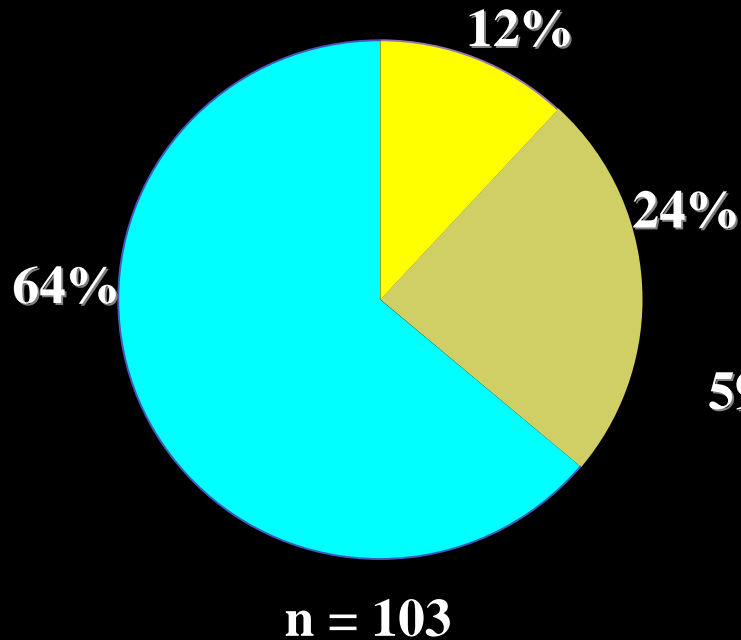
薬物治療群

35%死亡
率減少

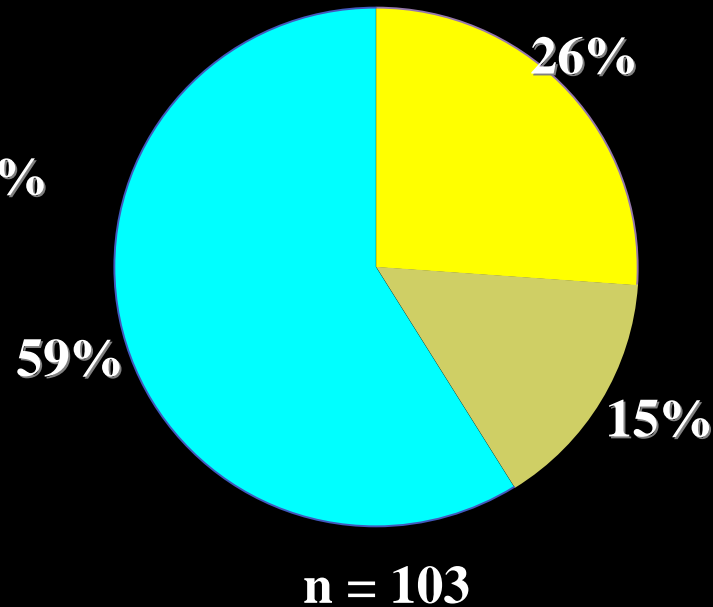
P = .0019

慢性心不全患者の死因

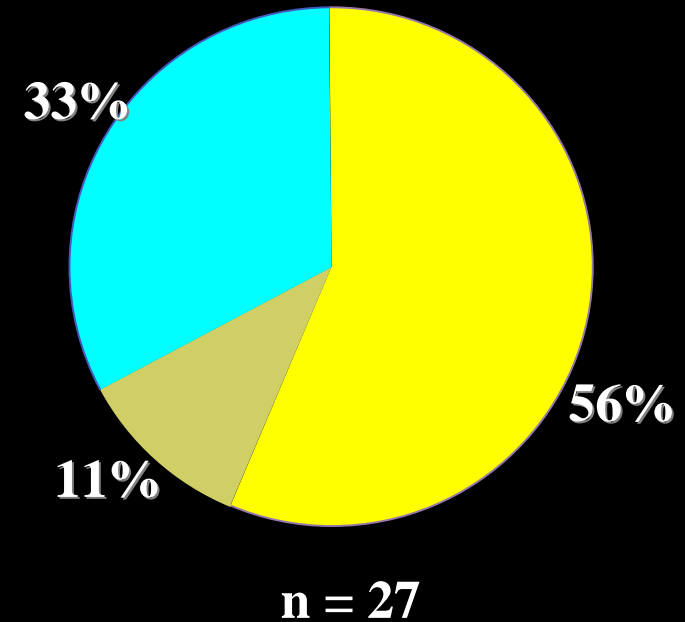
軽症心不全



中等度心不全



重症心不全



突然死

心不全死

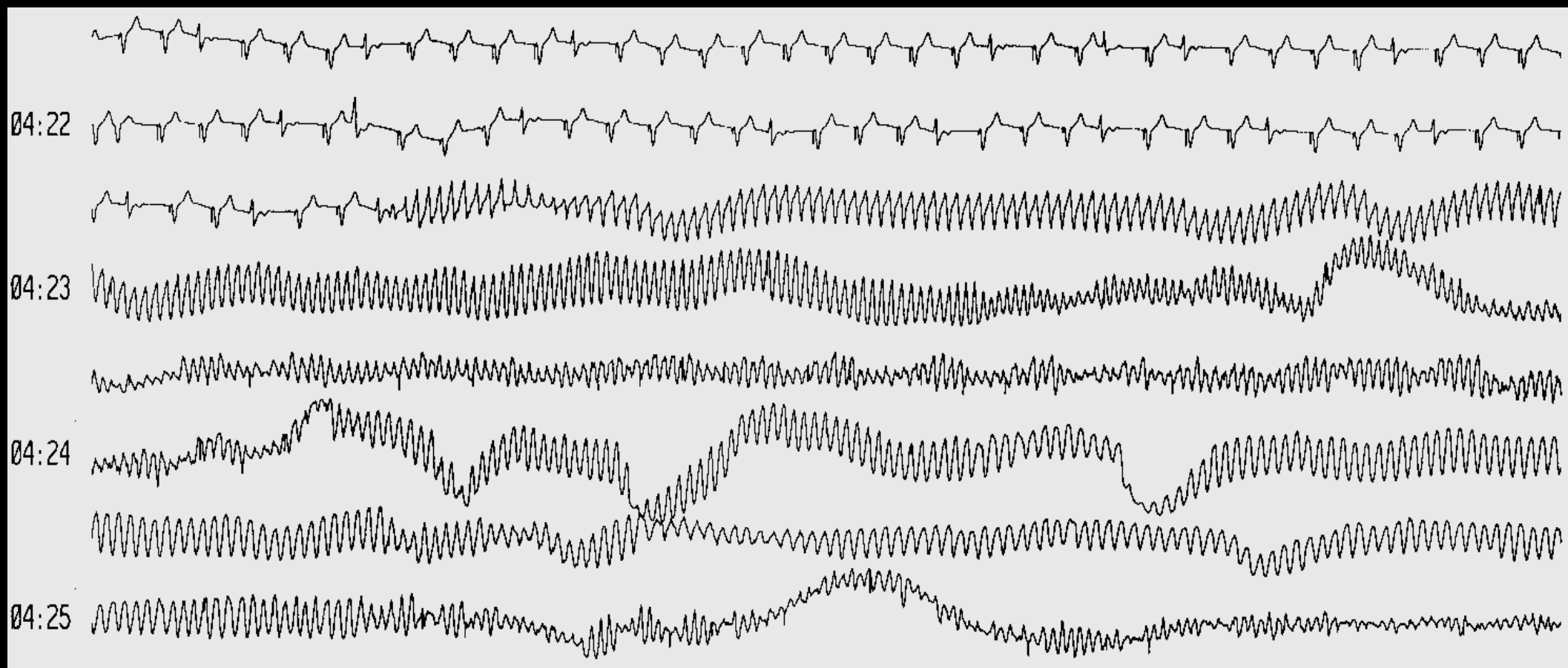
その他

MERIT-HF Study Group. *LANCET*. 1999;353:2001

心不全患者の予後を改善するには突然死予防が不可欠

突然死の心電図

33歳 慢性心不全



心臓突然死の多くは、心室細動による

高円宮さま 47歳で急逝

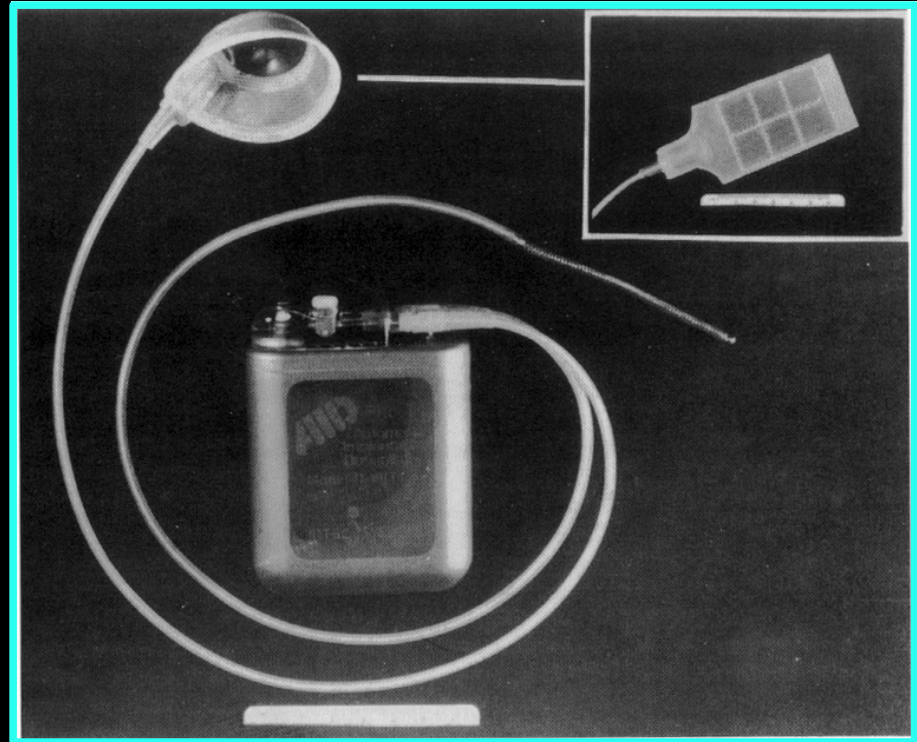


高円宮憲仁(たかまどのみや・のりひと)さまが21日午後4時前、東京都港区赤坂のカナダ大使館でスカッシュのレッスン中に倒れ、午後10時52分、搬送先の新宿区の慶応大病院で亡くなられた。47歳だった。死因は重症の不整脈である心室細動。皇位継承順位は第7位。昭和天皇の末弟三笠宮さま(86)の三男で天皇陛下のいとこ。日本サッカー協会



植込み型除細動器 (ICD)

Automatic Implantable Defibrillator with two electrode



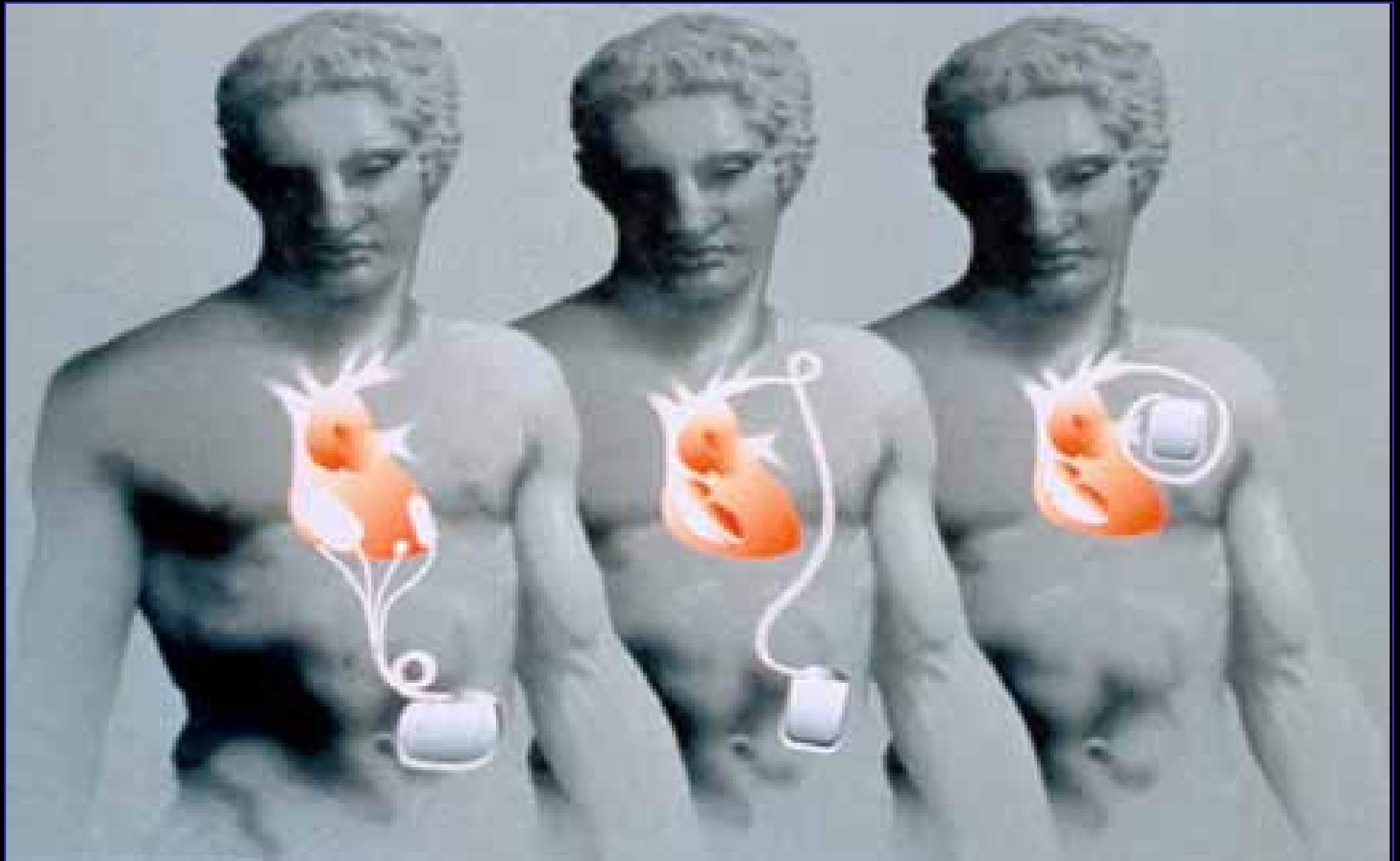
Mirowski M. Crit Care Med 9: 388, 1981

Dr Michel Mirowski 1980

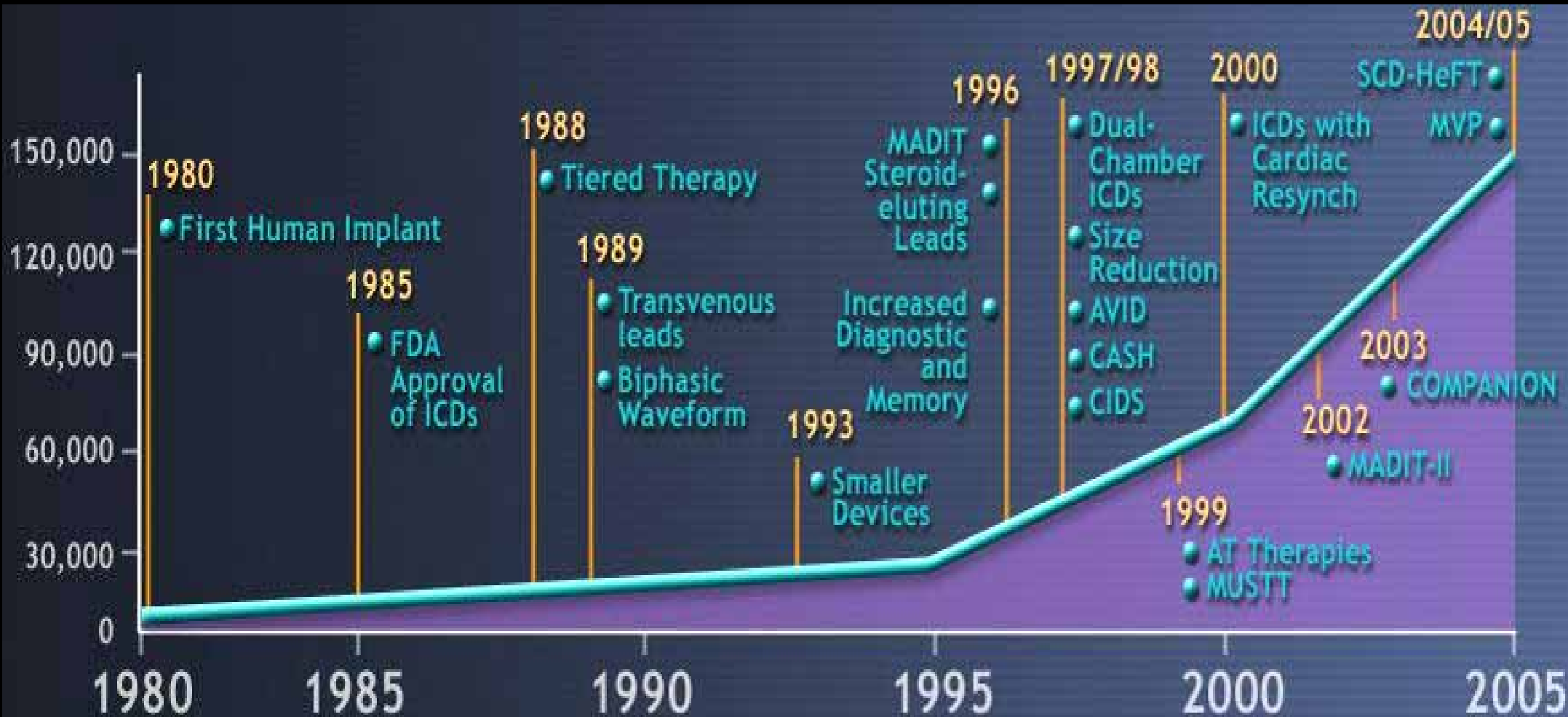
1985

1991

1995



世界のICD植込み数の推移

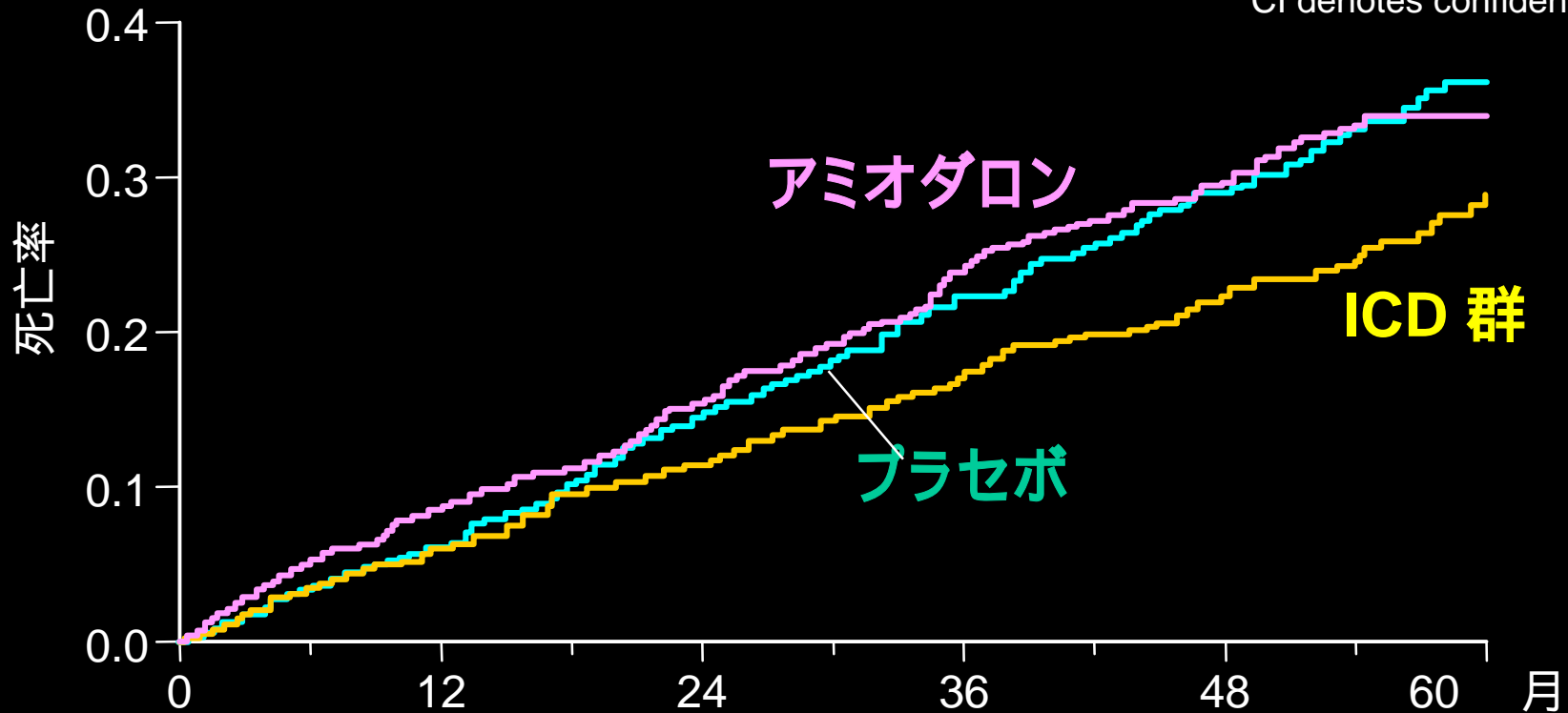


SCD-HeFT

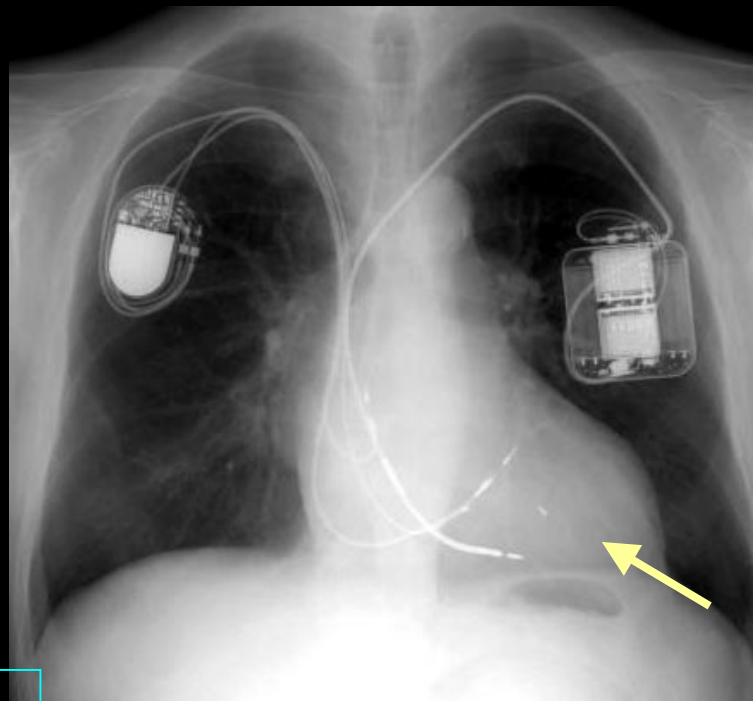
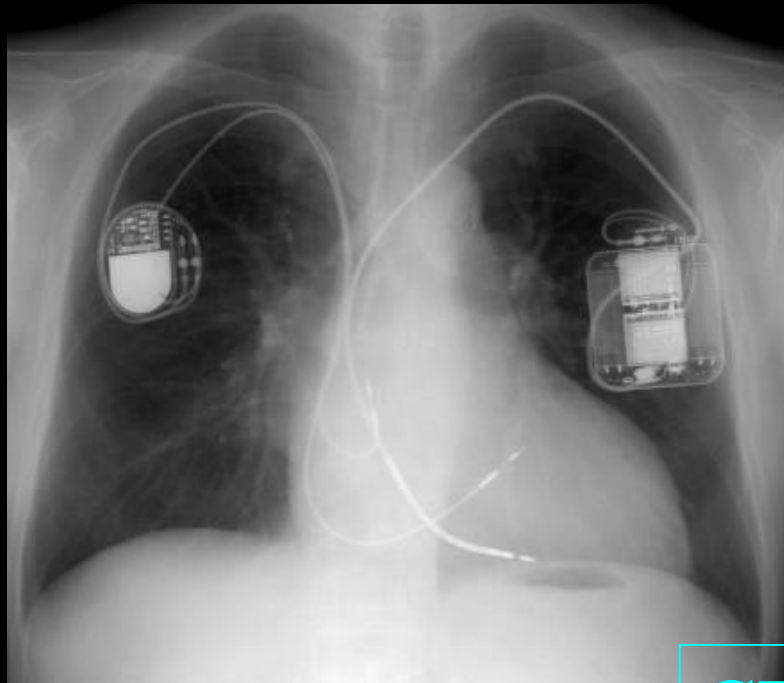
致死的不整脈の既往のない心不全患者

	Hazard Ratio (97.5% CI)	P Value
Amiodarone vs. placebo	1.06 (0.86-1.30)	0.53
ICD therapy vs. placebo	0.77 (0.62-0.96)	0.007

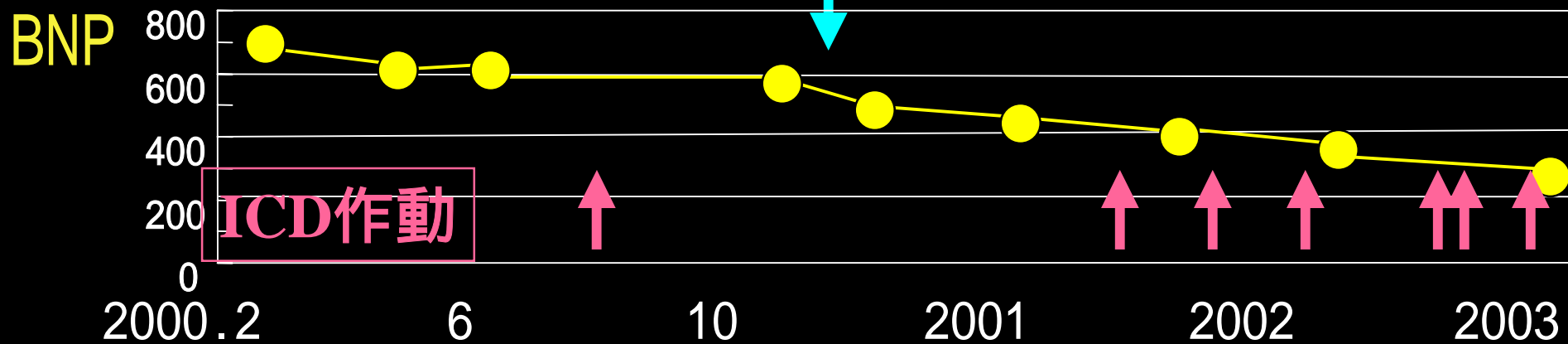
CI denotes confidence interval



Bさん 拡張型心筋症



CRT植込み



重症心不全患者の30-40%は
QRS \geq 130msec

心不全患者の死因の40%
は心臓突然死

両心室ペーシング(CRT)

ICD

CRT機能つきICD (CRT-D)



COMPANION 試験

Comparison of **M**edical Therapy, **P**acing and **D**efibrillation in Heart Failure

NYHA /
QRS \geq 120msec
LVEF < 35%

無作為割付け

n=1,520

- 至適薬物治療
- 至適薬物治療
● 両室ペーシング
- 至適薬物治療
● ICD機能付き
● 両室ペーシング

1



2



+



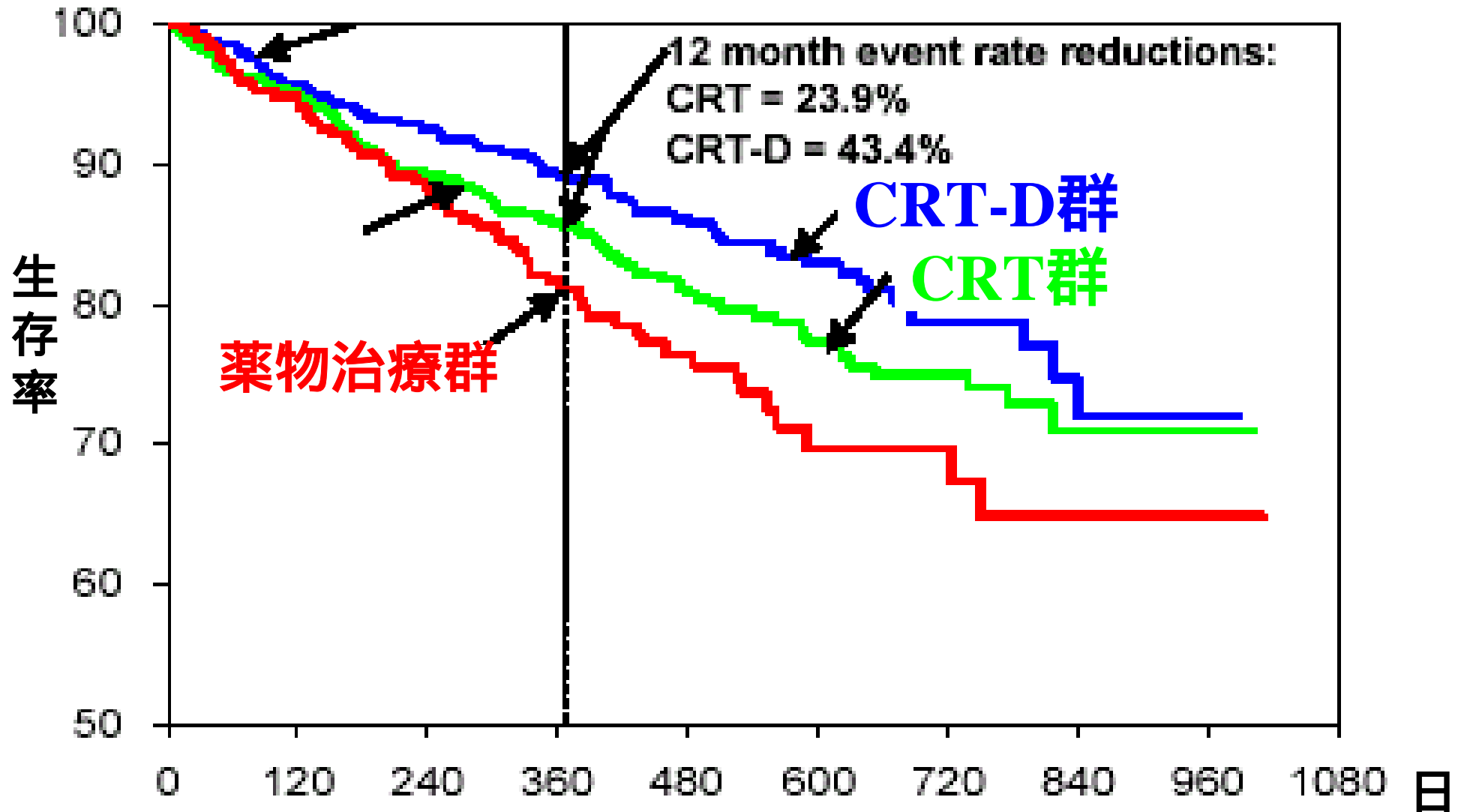
2



+



COMPANION試験



CRT-Dの何が画期的か？

心不全治療

突然死予防

生体情報
監視機能

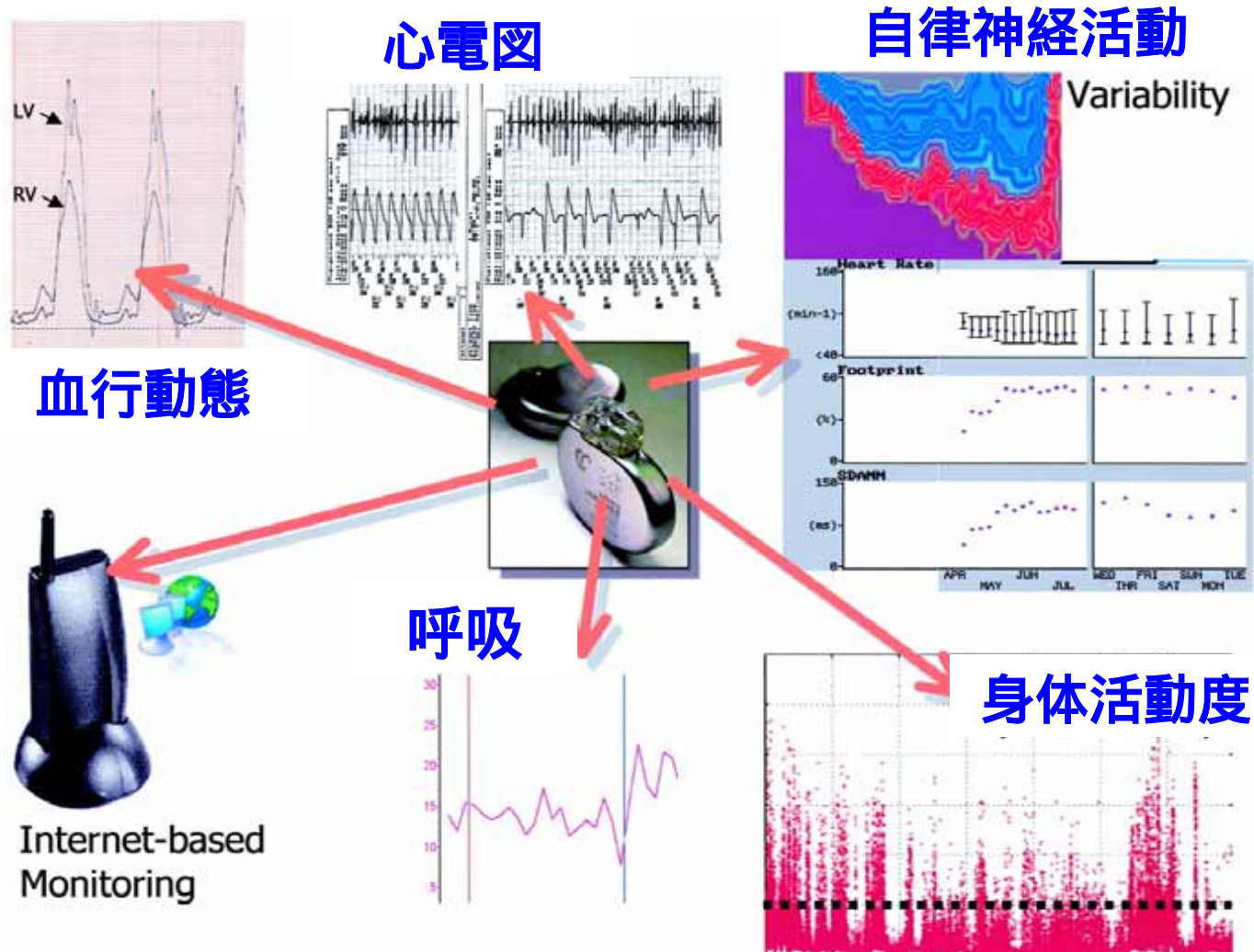


徐脈治療

心房性不整脈治療

ハイブリッド治療ステーションへ

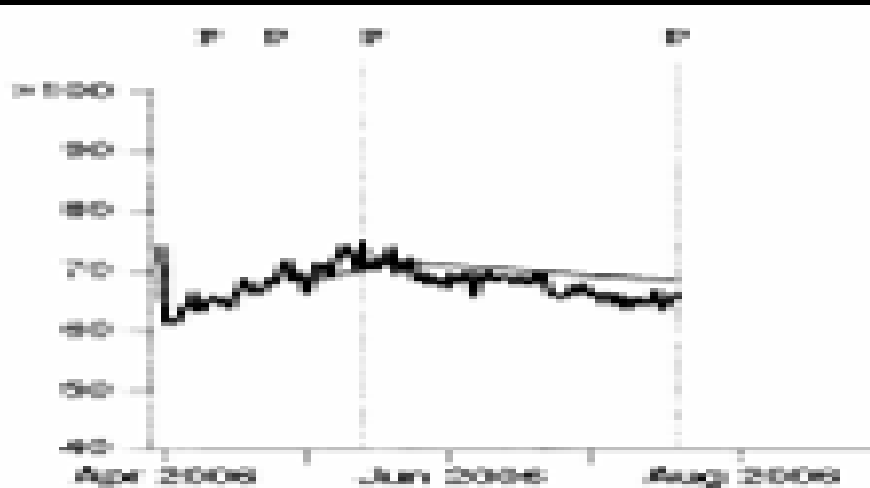
様々な生体情報の監視



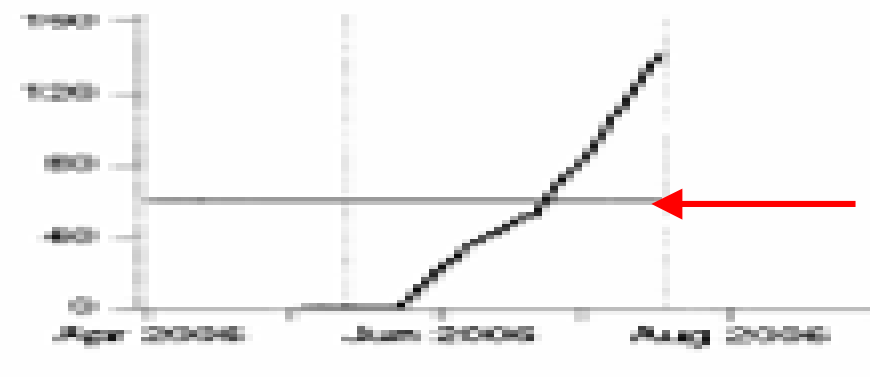
胸郭インピーダンス管理 による心不全管理



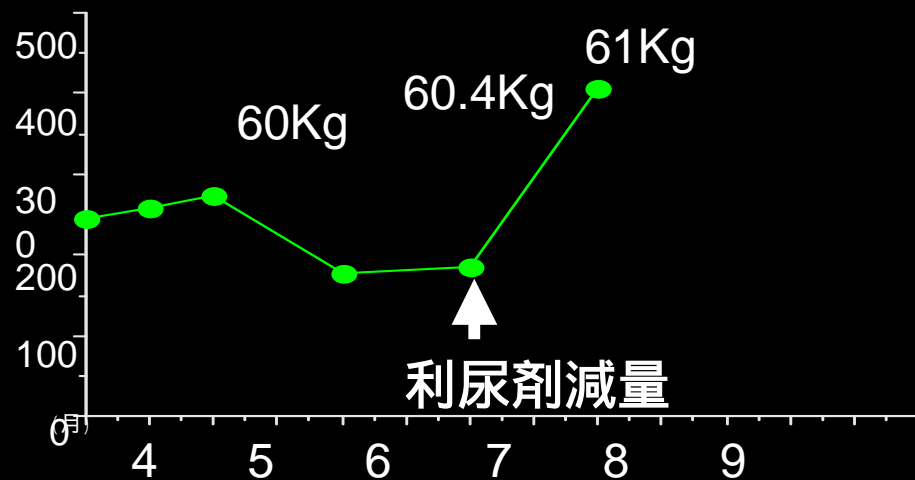
Impedance



Fluid Index



BNP (pg/ml)



- 1 . 慢性心不全とその治療
- 2 . 心臓再同期療法 (CRT) とは
- 3 . なぜCRT-Dか
- 4 . CRT-Dと今後求められる医療

CRT-Dの適応を決め、植込み、管理するには どのような知識と技術が必要か？

- ・心不全を評価し治療できる知識と技術
- ・心エコー検査の知識と技術
- ・不整脈・電気生理学に関する専門的知識
- ・デバイス植込みができる技能
- ・デバイスを管理できる専門的知識

CRT-Dは我々に何を教えたか

木も診て森も診る

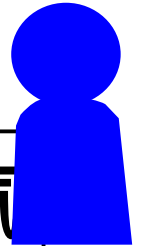
細分化医療の限界とチーム医療の重要性



設計の問題
先天性心疾患



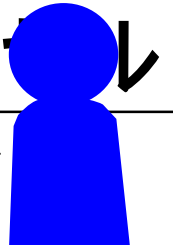
ガス欠
冠疾患



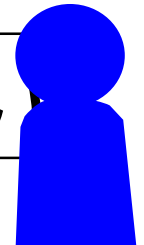
電気
不整脈



エンジン
心筋症

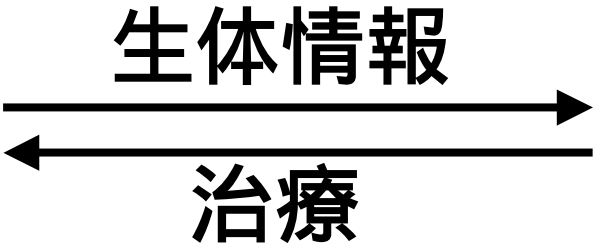


タイヤやアクセル
弁膜症など

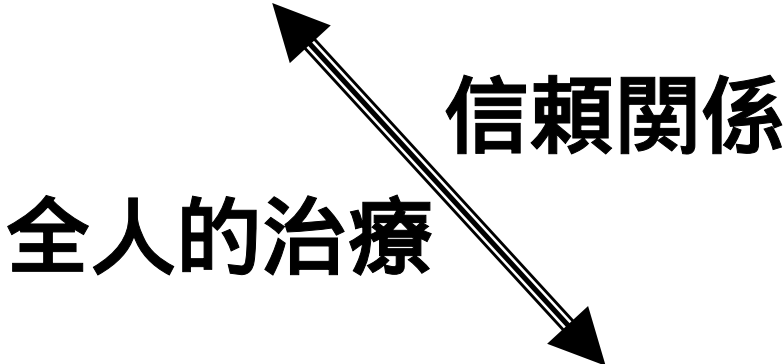


理由は何であれ思ったように走らない
心不全

患者



CRT-D



醫師
医療チーム

CRTデバイス植込み状況(04年4月～06年12月)

実施症例数 CRT-P 2,320 例

CRT-D 848 例

CRT-D保険償還

月別植込み件数

