

函館肺高血圧症講演会 平成26年9月19日

肺高血圧症診療における心エコー検査の有用性 ～意外に多い肺高血圧症～

札幌医科大学医学部附属病院
循環器・腎臓・代謝内分泌内科
橋本暁佳



特発性肺動脈性肺高血圧症の診断基準

1. 主要症状及び臨床所見

息切れ、易疲労感、労作時胸骨後部痛、失神、
胸骨左縁収縮性拍動、聴診所見

2. 検査所見

胸部レ線、心電図上の右室肥大、肺機能検査

UCG、腹部エコーで肝硬変否定、頸静脈波、肺血流シンチ
右心カテーテル検査

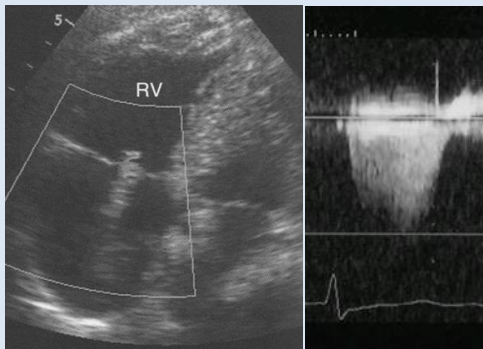
(a) 平均肺動脈圧25mmHg以上

(b) 肺動脈楔入圧12mmHg以下

3. 除外疾患

気道・肺胞疾患、胸郭運動障害、肺血管床障害、左心不全
先天性心疾患

心エコーによる肺高血圧診断基準



収縮期肺動脈推定圧 =

右房-右室圧較差 (TRPG) + 右房圧(10mmHg)

50mmHg以上 (TRPG 40mmHg以上)

で肺高血圧と診断

今後の肺動脈性肺高血圧症の標準的治療薬

経口プロスタサイクリン：ベラプロスト（プロサイリン、ドルナー、ベラサス）

急性効果を得られるが、長期内服では効果減退（米国ではPAH薬承認なし）

頭痛などの副作用多い、現在では内服治療の3剤目としての使用

経口プロスタサイクリン受容体アゴニスト：**セレキシパグ** フローランの代替？

エンドセリン受容体拮抗薬：ボセンタン（トラクリア）

アンブリセンタン（ヴォリブリス）

マシテンタン

一回/日、肝障害(-)

エンドセリン産生亢進は肺動脈リモデリングの一因→本質的治療薬

血管拡張だけでなく血管平滑筋細胞増殖抑制効果も

PDE-5阻害薬：シルденаフィル（レバチオ、バイアグラ）

タダラフィル（アドシルカ）

PDE-5は陰茎海綿体動脈と肺動脈にのみ局在→肺動脈選択性高い

肺線維症合併例では肺内シャント増やさず、酸素化改善

グアニル酸シクラーゼ刺激薬：**リオシグアート(アデムパス)** 平成26年6月承認

静注プロスタサイクリン：エボプロステノール（フローラン、エポアクト）

長期予後改善効果確立されている

冷却不要製剤も使用可能に

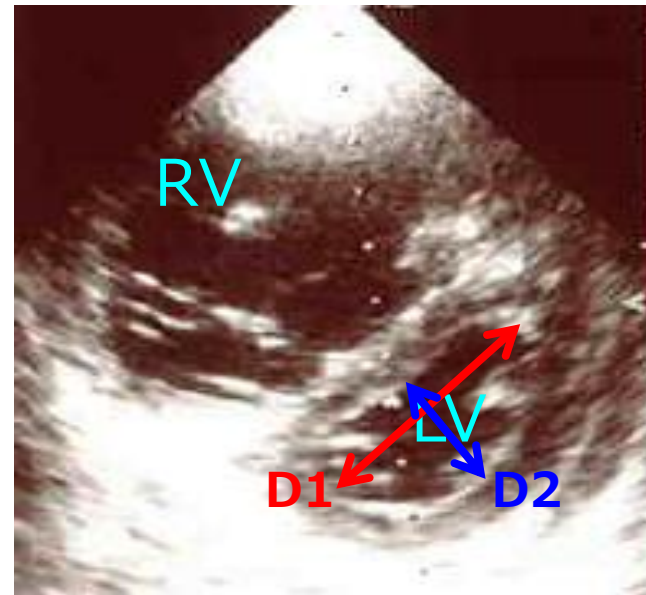
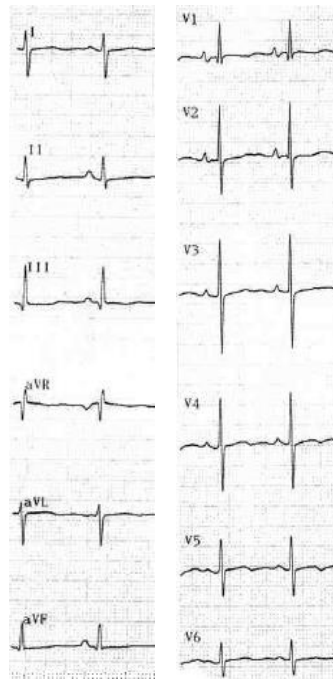
症例1 21歳 女性

H16年(16歳時)労作時息切れを自覚、うつ病と診断された。H21年1月(21歳時)息切れ増悪、鎮痛薬大量内服やリストカット等の自傷行為を認めたが、うつ病によるものと説明されていた。H22年4月、安静時呼吸困難で総合病院受診、脱水・栄養不良と診断され、胃薬処方され帰宅。当日夜、起坐呼吸状態となり当院に救急搬送され、初めて肺高血圧症と診断された(発症から5年2カ月後)。

入院時胸部X線



入院時心電図



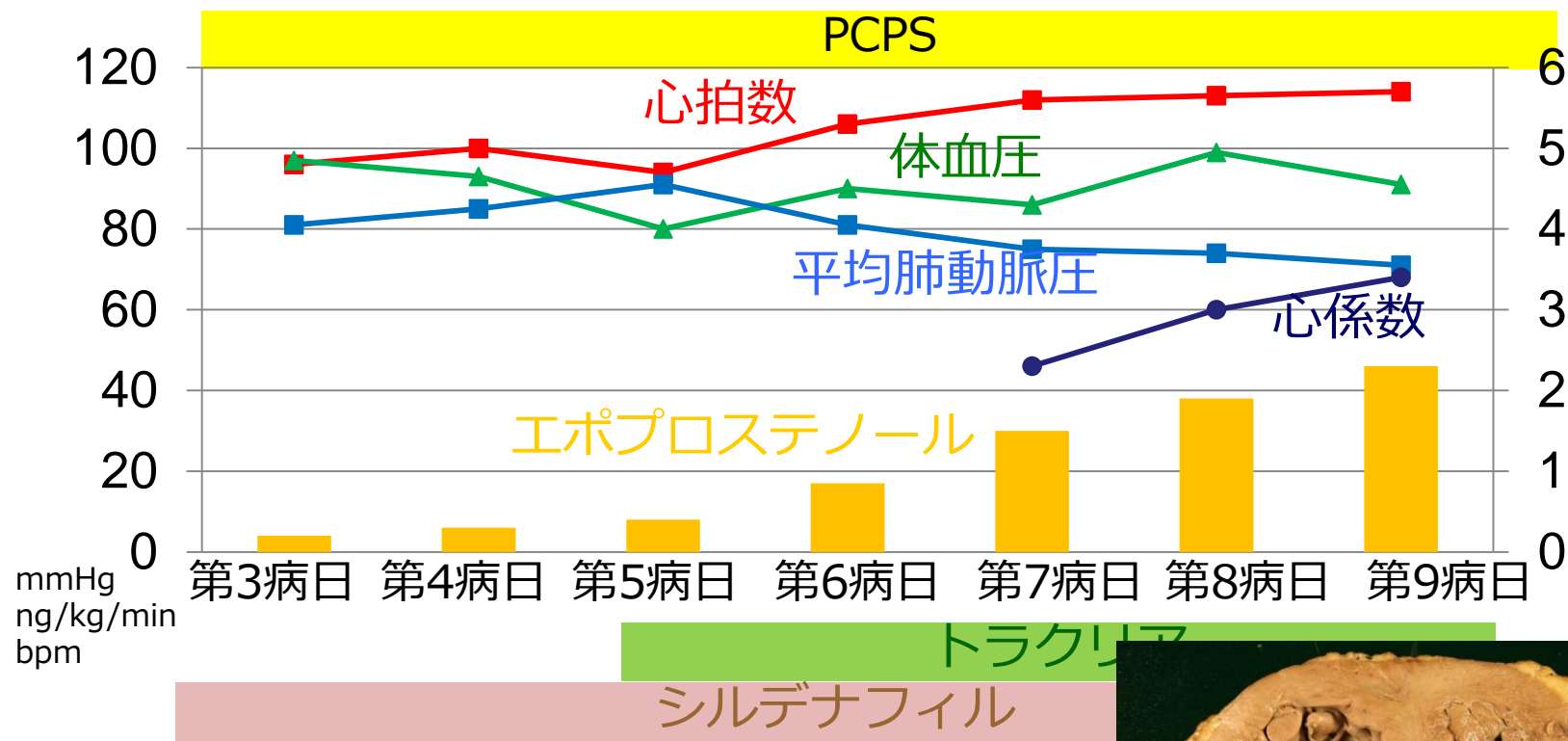
肺動脈収縮期推定圧 106mmHg

扁平化率: $D2/D1=0.54$
(正常=1.00)

症例1 入院後経過

第1～2病日

血圧50mmHg台となりドブタミン、ドーパミン、ノルアドレナリン使用後も、血圧70mmHg。経皮的心肺補助装置(PCPS)導入し、人工呼吸器管理開始。



第12病日

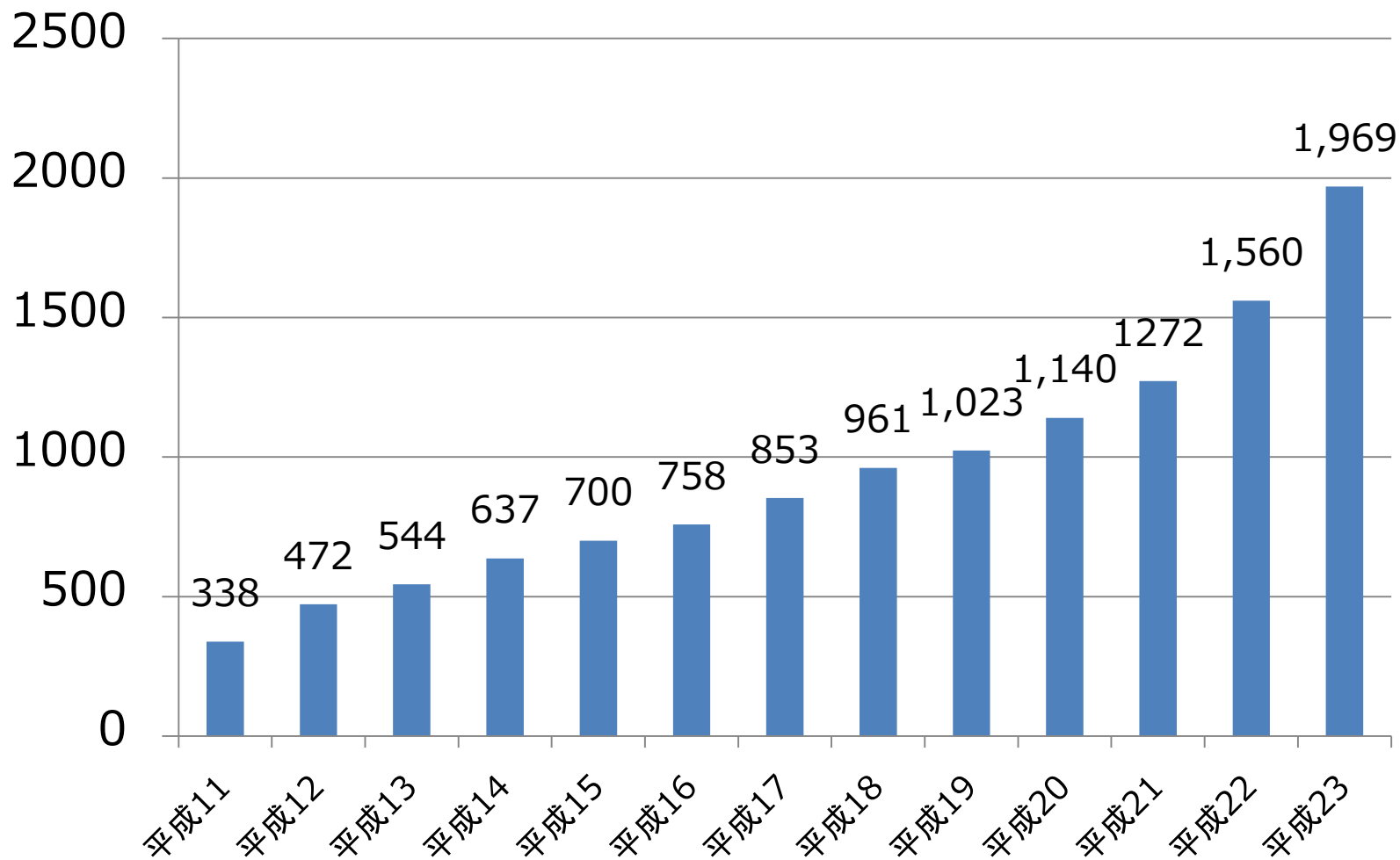
血行動態安定。IABP support下にPCPS抜去。

1時間後、大量喀血し死亡。



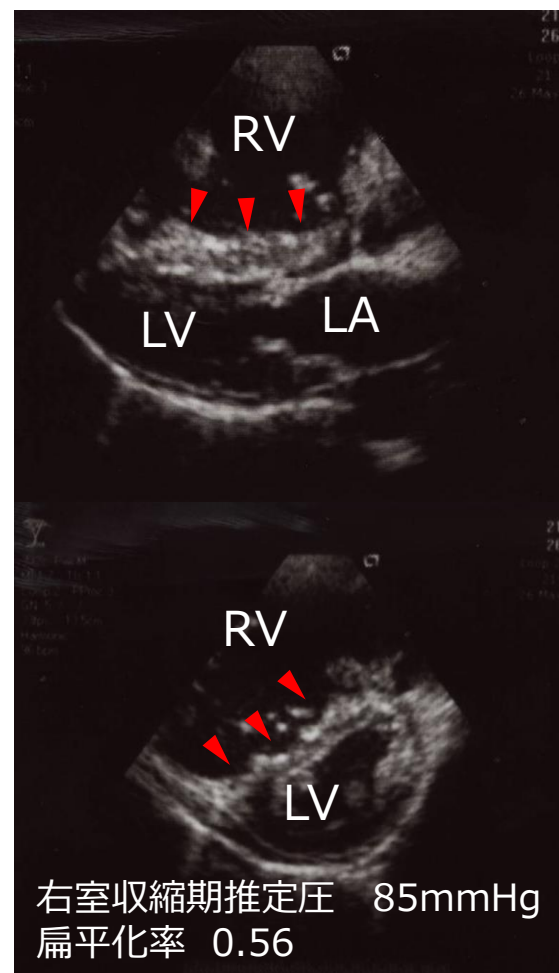
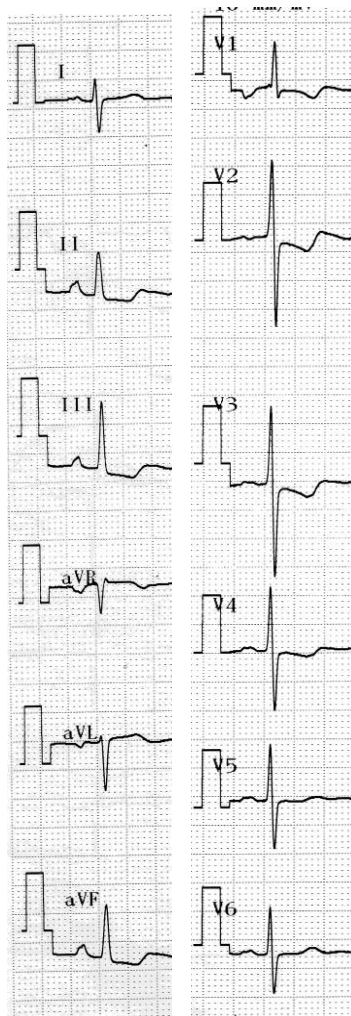
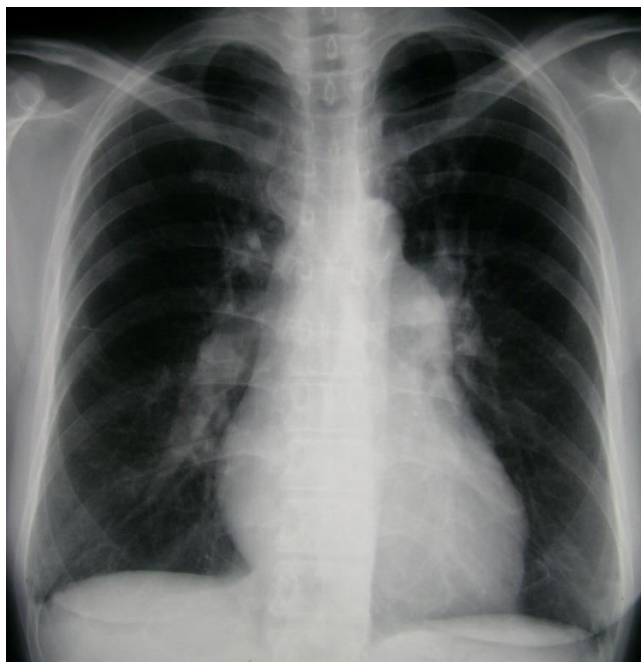
特発性肺動脈性肺高血圧症患者数

～特定疾患医療受給者証交付数より～



症例2 45歳 女性

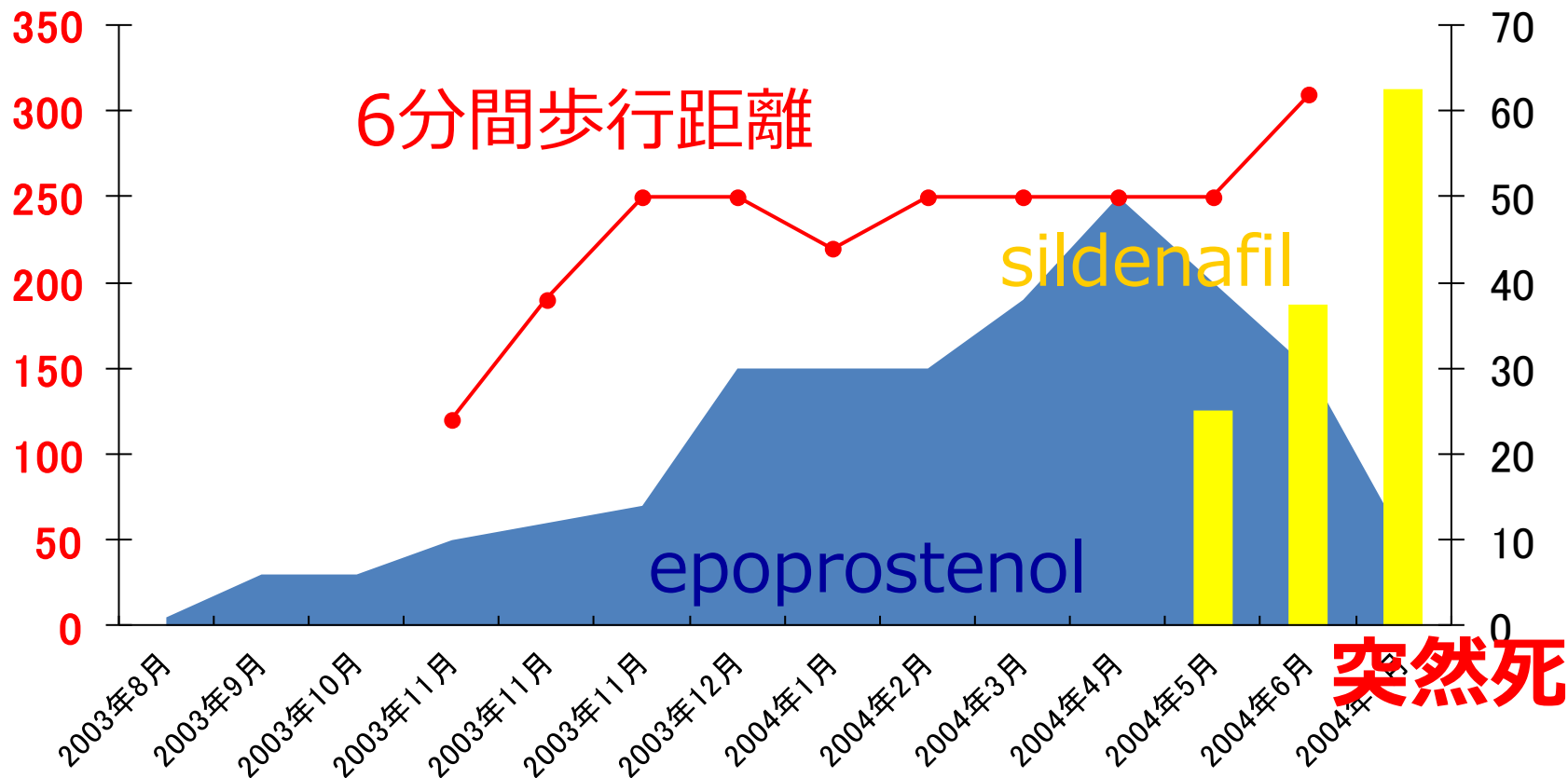
2000年12月、労作時息切れ出現。2003年3月当科初診、肺高血圧所見を認め、抗凝固、経口prostacyclin、在宅酸素導入。2003年5月、30m程度の歩行でも息切れが出現し入院となった（発症から2年6カ月後）。



症例2 45歳 女性

m (6分間歩行)

ng/kg/min
mg/day



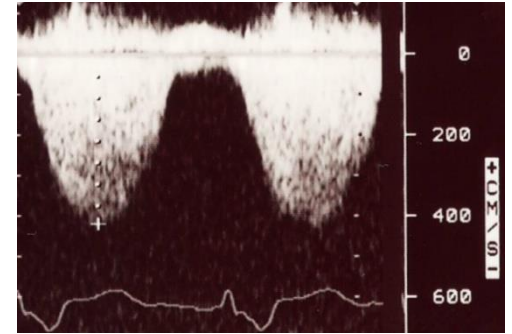
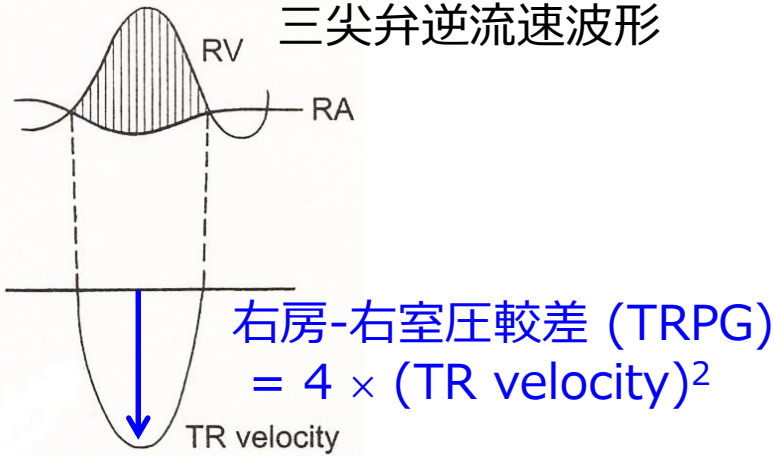
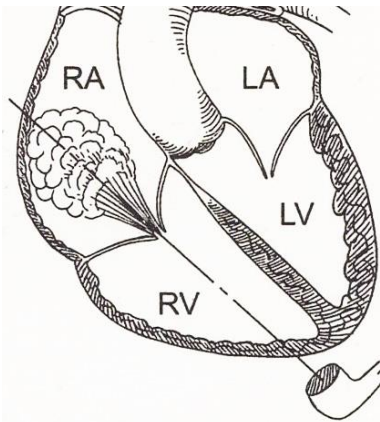
右心カテーテル所見

	2003/5/16 Epoprostenol 導入前	2003/8/28 Epoprostenol (6ng/kg/min)	2004/6/24 Epoprostenol (10ng/kg/min) Sildenafil 50mg
右房圧: RAP (mmHg)	16	9	-
平均肺動脈圧: PAP (mmHg)	51	59	55
肺動脈楔入圧: PCWP (mmHg)	8	8	10
心係数: CI (l/min/m ²)	2.0	2.1	1.3
肺血管抵抗: PVR (dyn · sec · cm ⁻⁵) (正常値 150)	1075	1196	1894

心エコーによる肺血管抵抗の推定

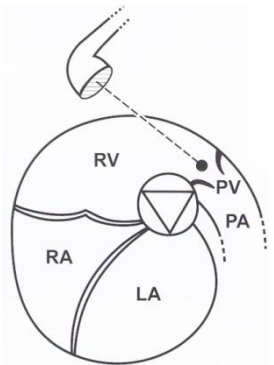
侵襲的肺血管抵抗 = $\frac{\text{平均肺動脈圧} - \text{肺動脈楔入圧}}{\text{簡易Fick法による肺血流量}}$ \rightarrow $\frac{\text{TRPG}}{\text{TVI}}$

連続波ドプラ法



TG 74.4 mmHg

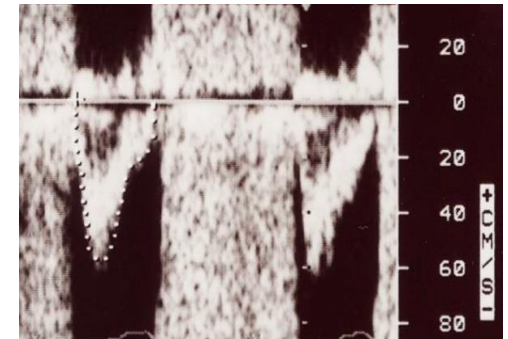
パルスドプラ法



肺動脈血流速度波形



血流速度時間積分値 (TVI)

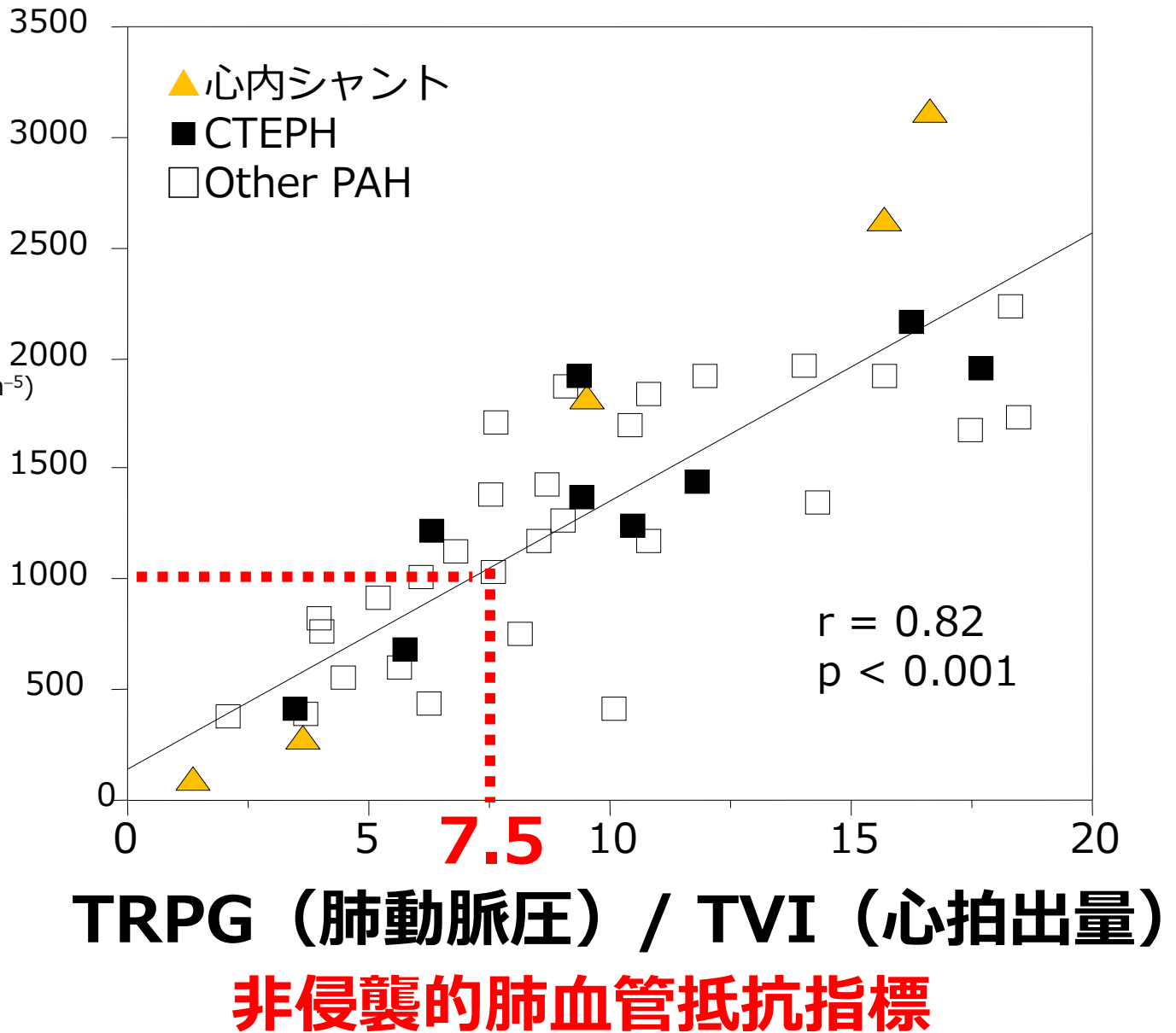


TVI 8.6 cm

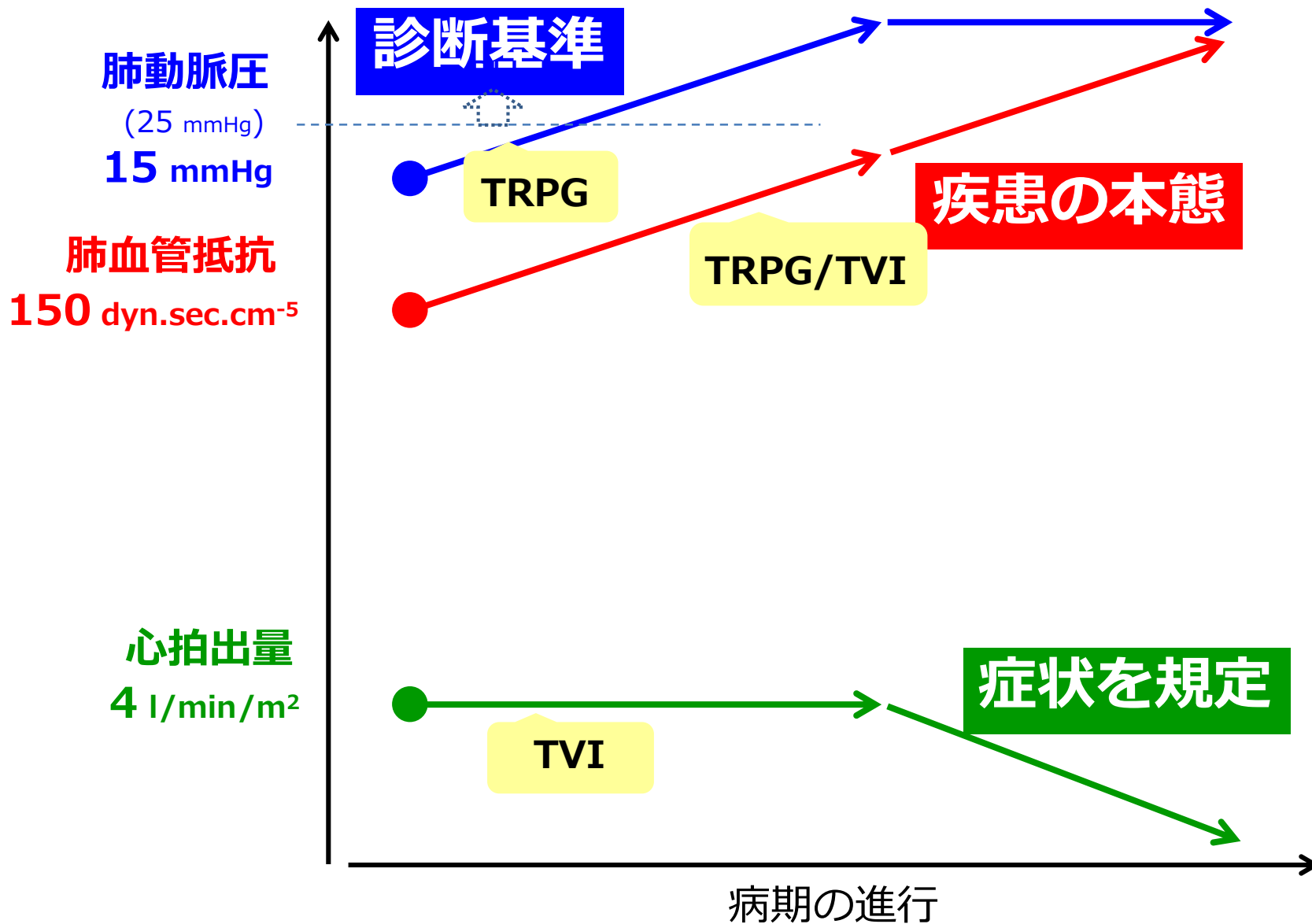
侵襲的肺血管抵抗とTRPG/TVIの相関関係

侵襲的肺血管抵抗

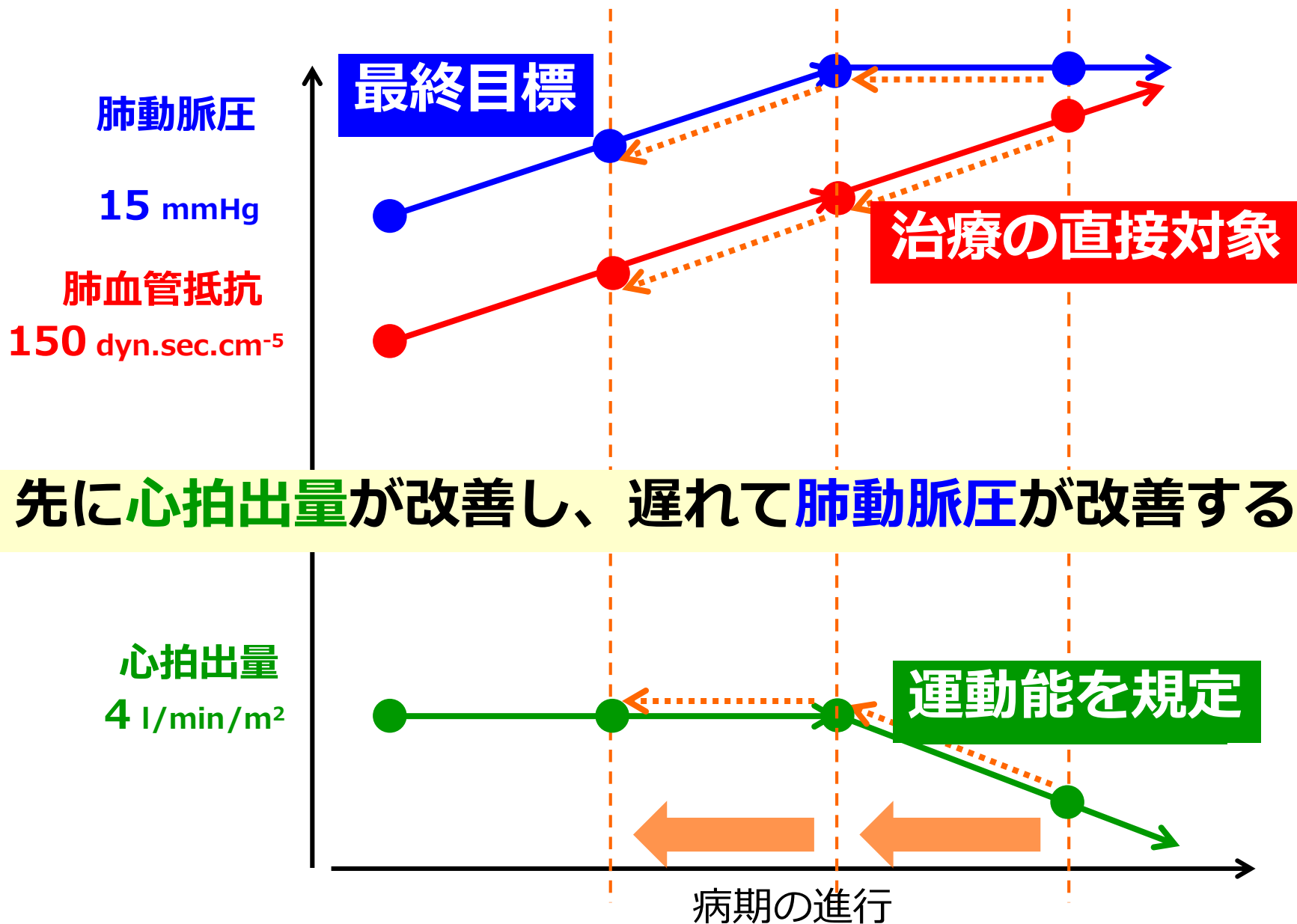
PVR
(dyne sec cm⁻⁵)



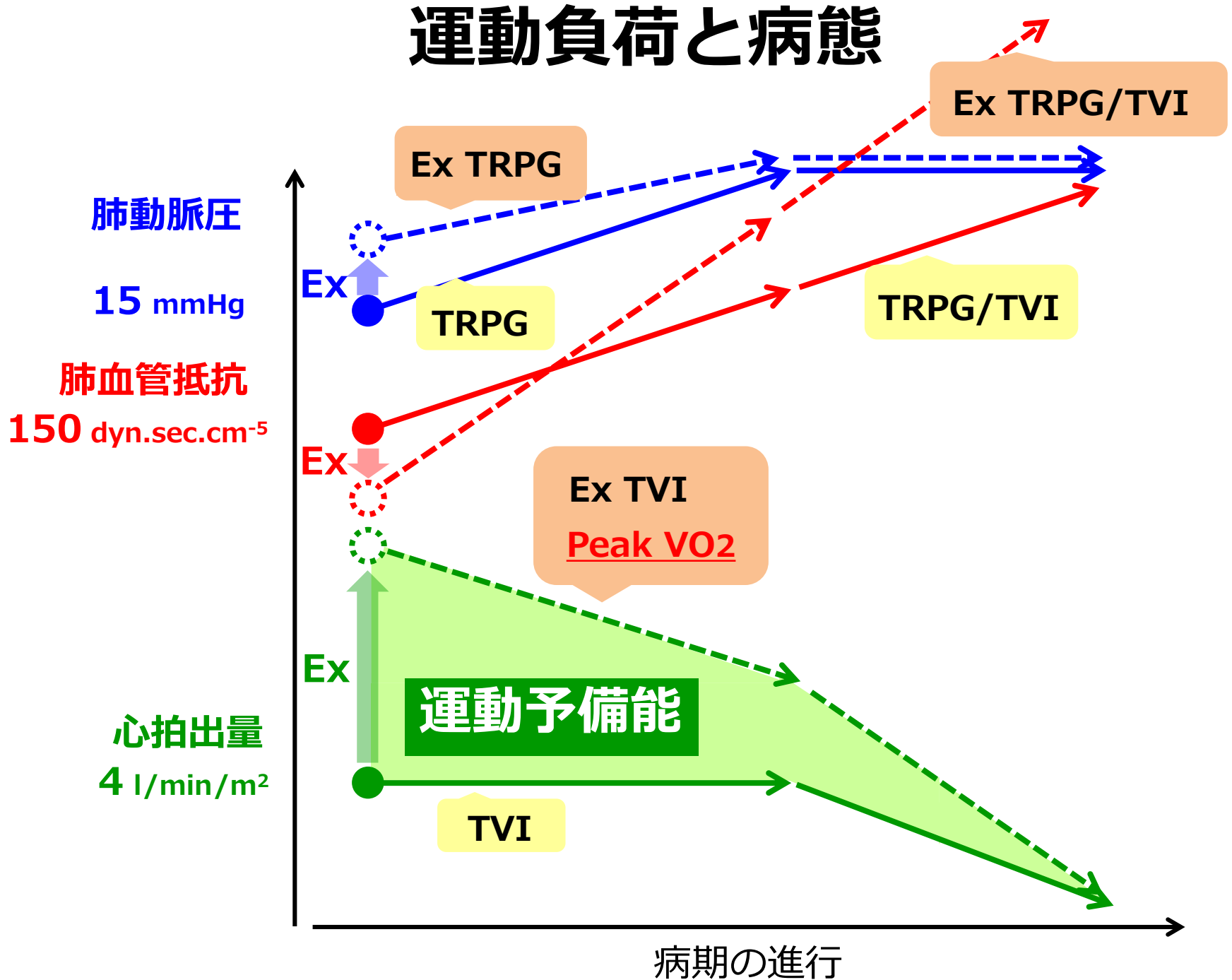
$$\text{心拍出量} = \frac{\text{肺動脈圧}}{\text{肺血管抵抗}}$$



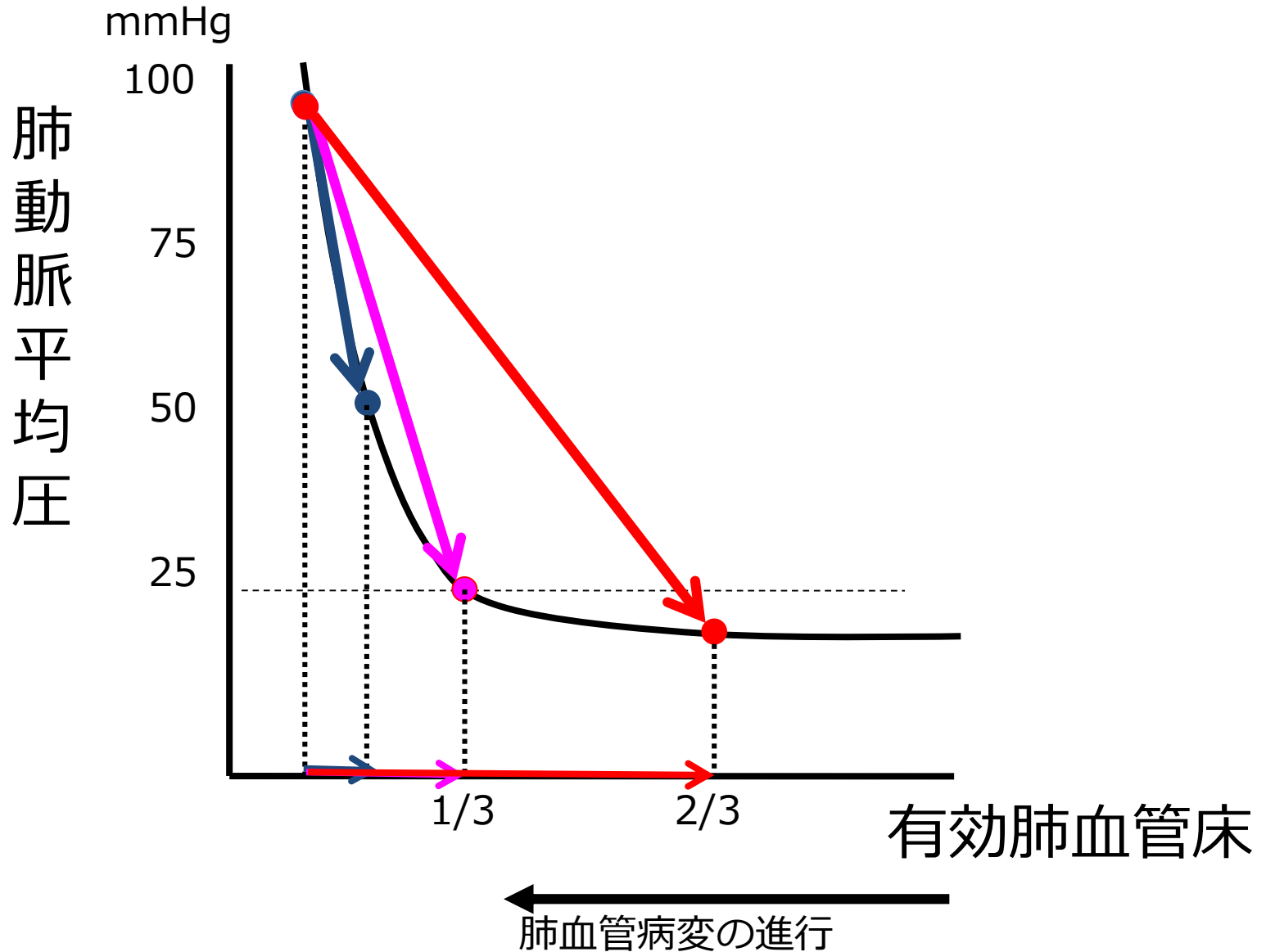
治療経過と病態



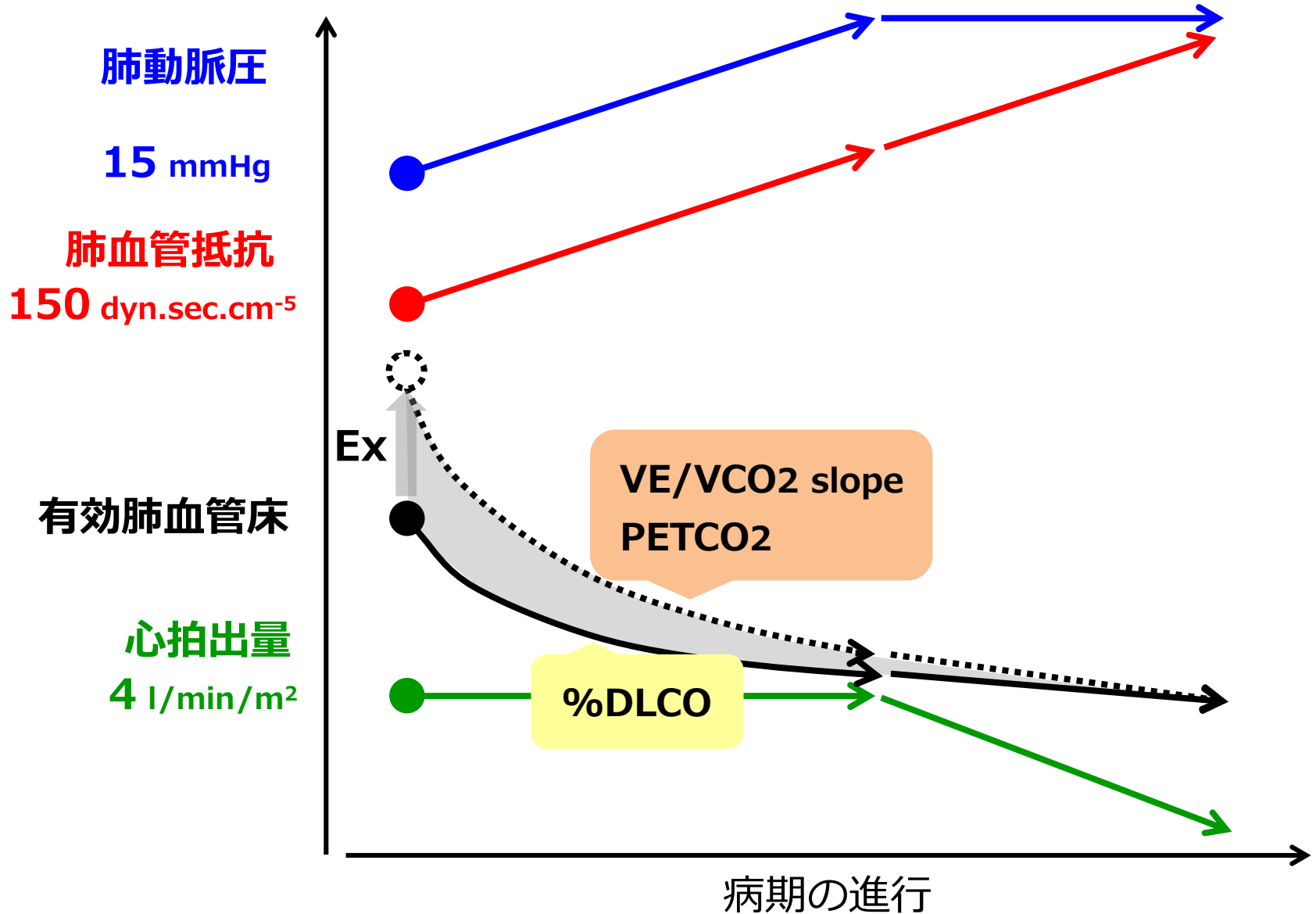
運動負荷と病態



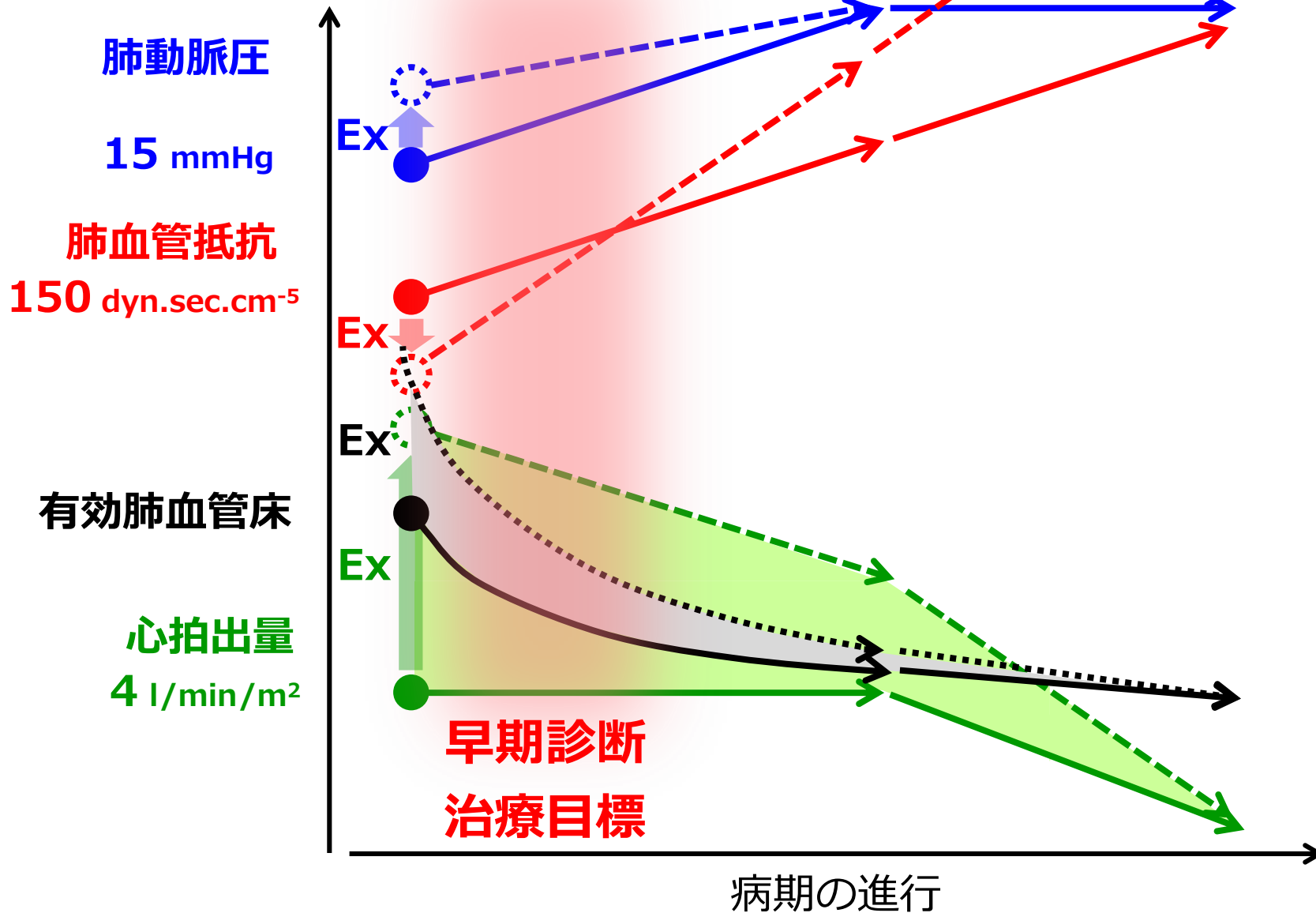
肺動脈平均圧と有効肺血管床との関係



有効肺血管床と病態



運動負荷と病態



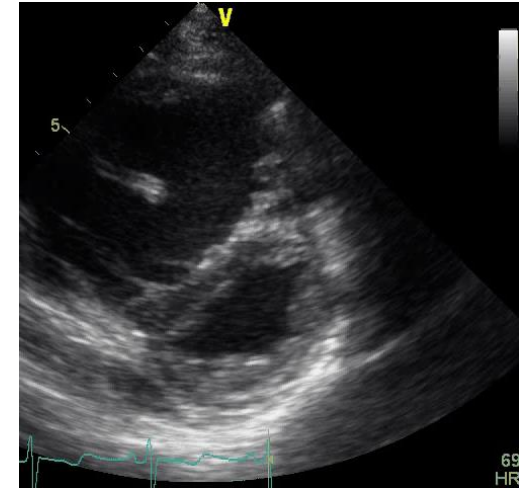
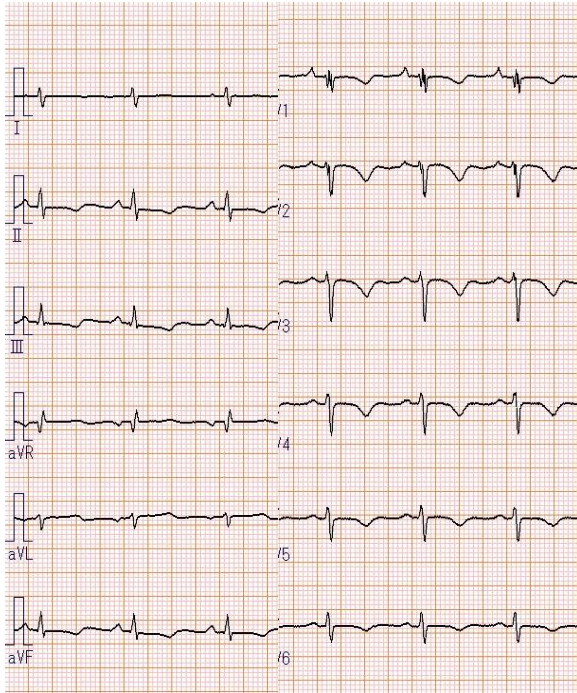
エポプロステノール導入基準

「肺高血圧症診療マニュアル」伊藤浩・松原広己 編

	内服薬なし	内服薬あり
6分間歩行距離 (m)	<300	<350
BNP (pg/ml)	300<	100<
TRPG (mmHg)	100<	80<
心係数 (l/min/m²)	<2.0	<2.5
平均肺動脈圧 (mmHg)	60<	50<
右房平均圧 (mmHg)	15<	10<
中心静脈酸素飽和度 (%)	<60	<65

【症例3】 31歳 女性

30歳時第1子妊娠。妊娠後期より労作時の息切れを自覚。37週出産。産褥5日目、強い呼吸困難感を自覚、SpO₂80%台となった。肺塞栓症が疑われたが、胸部CT、下肢静脈エコー、肺血流シンチで否定され、特発性肺動脈性肺高血圧症と診断された。



扁平化率 0.58

TRPG 73.8 mmHg

TRPG/VTI 6.65

右心カテーテル所見

肺動脈圧 50/31/39、肺血管抵抗 1077、心係数 1.77

エポプロステノール

20

30

トラクリア

62.5

125

187.5

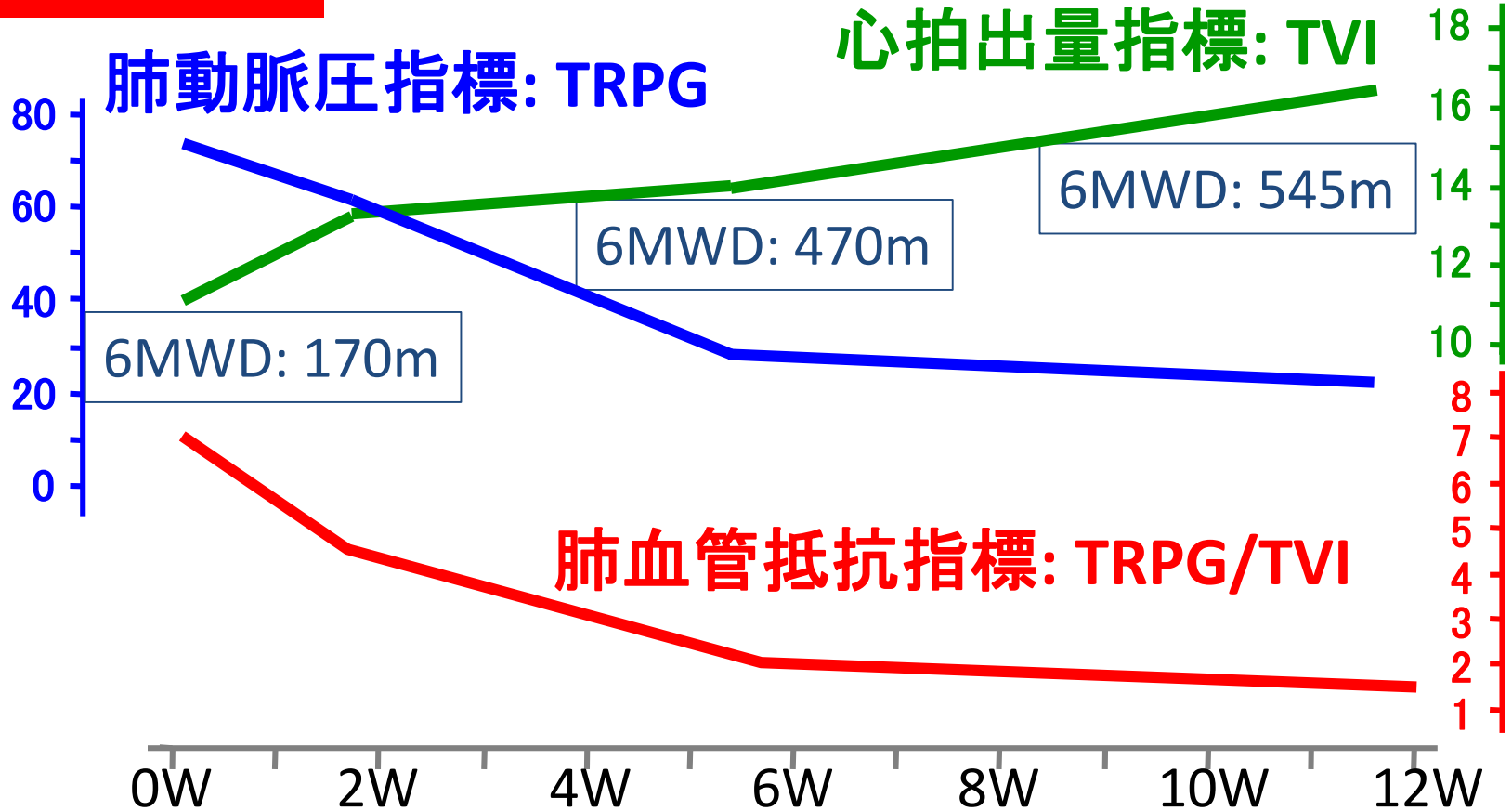
250

右心カテーテル

心係数: 1.77

肺血管抵抗: 1077

平均肺動脈圧: 40



肺動脈圧指標: TRPG

心拍出量指標: TVI

肺血管抵抗指標: TRPG/TVI

エポプロステノール

20 30

20

トラクリア

250

右心カテーテル

心係数: 1.77

肺血管抵抗: 1077

平均肺動脈圧: 40

心係数: 3.75

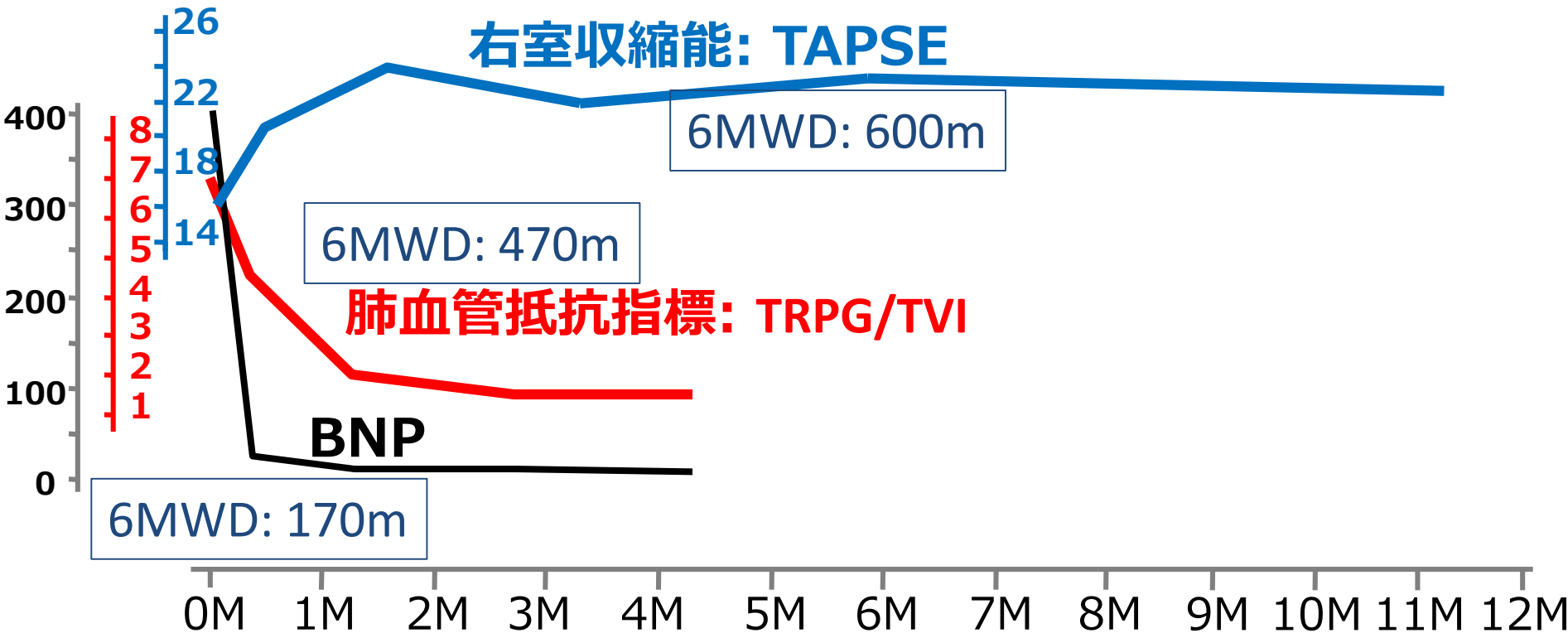
肺血管抵抗: 73

平均肺動脈圧: 11

心係数: 4.09

肺血管抵抗: 81

平均肺動脈圧: 10



エポプロステノール

20 30

20

トラクリア

250

アドシルカ

40

右心カテ

心係数: 1.77
肺血管抵抗: 1077
平均肺動脈圧: 40

心係数: 3.75
肺血管抵抗: 73
平均肺動脈圧: 11

心係数: 4.09
肺血管抵抗: 81
平均肺動脈圧: 10

CPX (正常値)

(>35)
(<34)

Peak Ex: 7.6Mets
peak VO₂: 26.8
VE/VCO₂slope: 25

Peak Ex: 9.5Mets
peak VO₂: 33.4
VE/VCO₂slope: 26

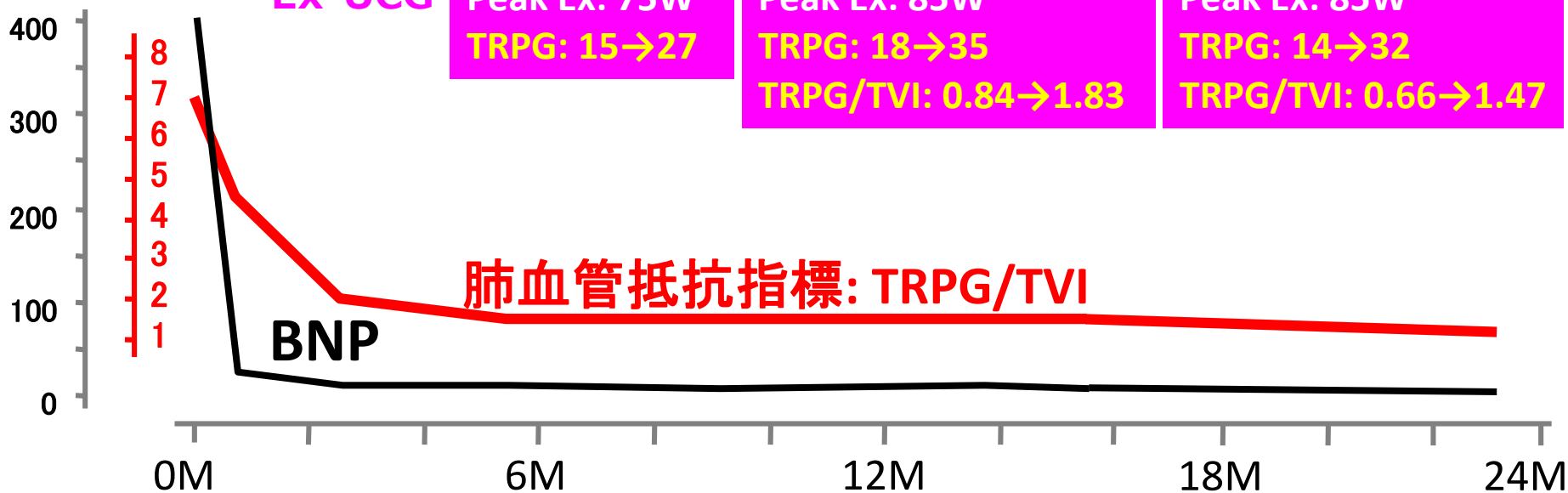
Peak Ex: 10.1Mets
peak VO₂: 35.2
VE/VCO₂slope: 30

Ex-UCG

Peak Ex: 75W
TRPG: 15→27

Peak Ex: 85W
TRPG: 18→35
TRPG/TVI: 0.84→1.83

Peak Ex: 85W
TRPG: 14→32
TRPG/TVI: 0.66→1.47



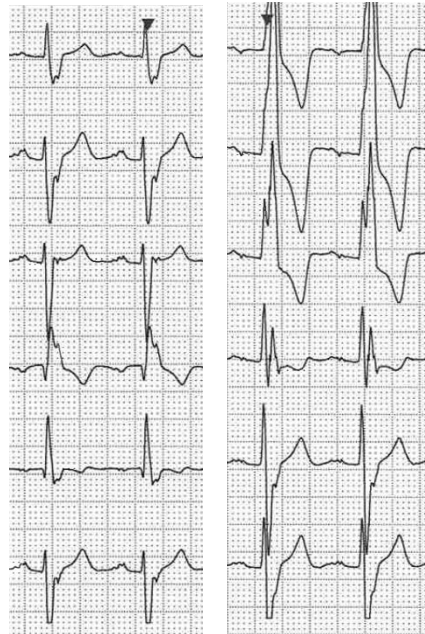
症例4 52歳 女性

H20年(46歳時)労作時息切れを自覚し、町立別海病院受診、心不全を疑われ当院入院となった。平均肺動脈圧36mmHg：肺高血圧症と診断され、ドルナー開始となったが強い頭痛を訴え、内服中止。その後も頭痛が遷延し、血管拡張薬導入は見送られた。退院後は年一回当科外来通院していたが、平成24年7月(52歳時)、TRPG 72mmHg(平成20年49mmHg)と、増悪を認めためたため第二回目入院となった。

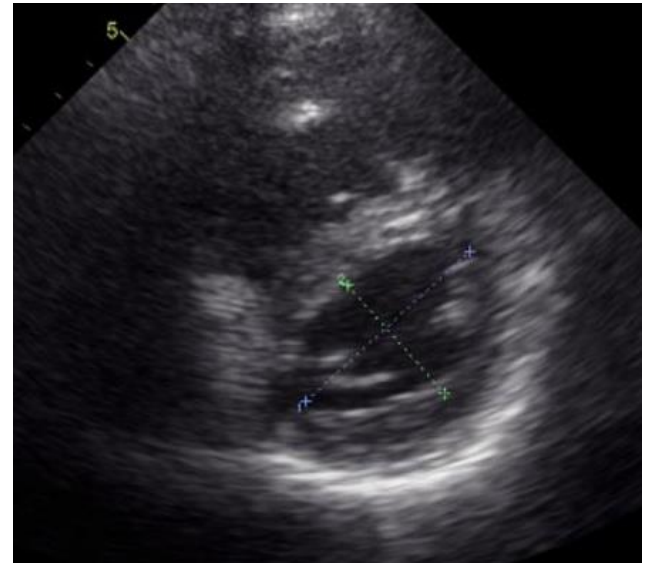
入院時胸部X線



入院時心電図



入院時心エコー



右房右室圧較差 (TRPG): 72mmHg

ドルナー 90mg 頭痛により中止

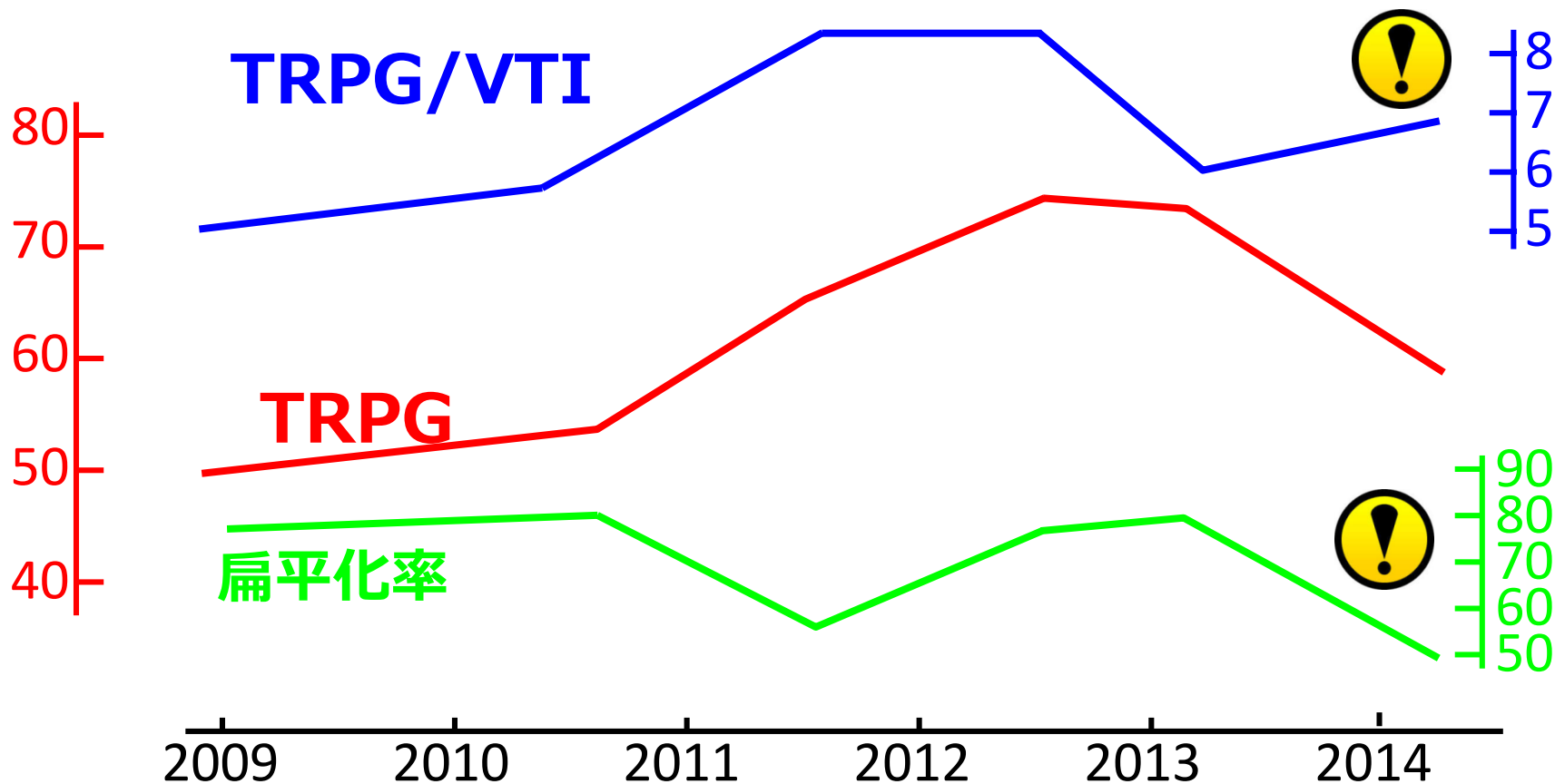
トラクリア 62.5mg 125mg
レバチオ 頭痛を考慮し導入せず

右心カテーテル

mPAP	36
PVR	931
CI	3.56

右心カテーテル

mPAP	32	NO負荷	26
PVR	1000		454
CI	3.06		3.77



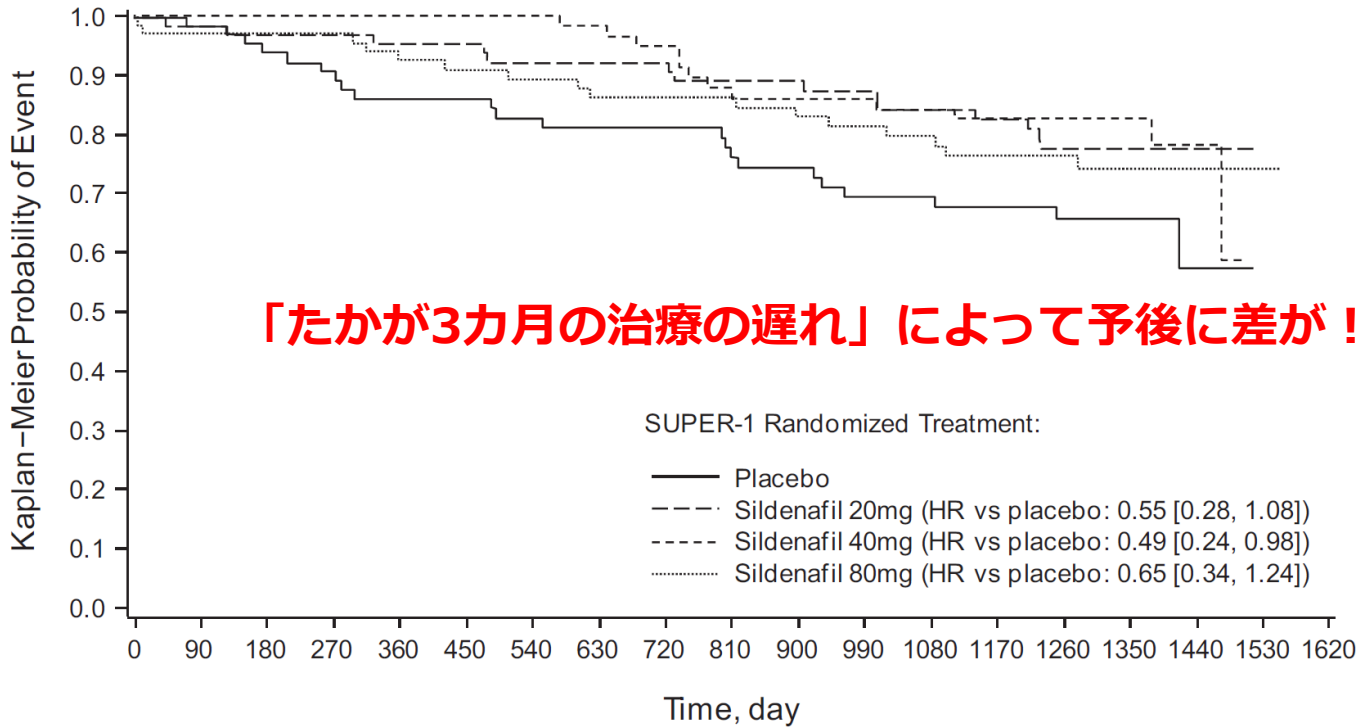
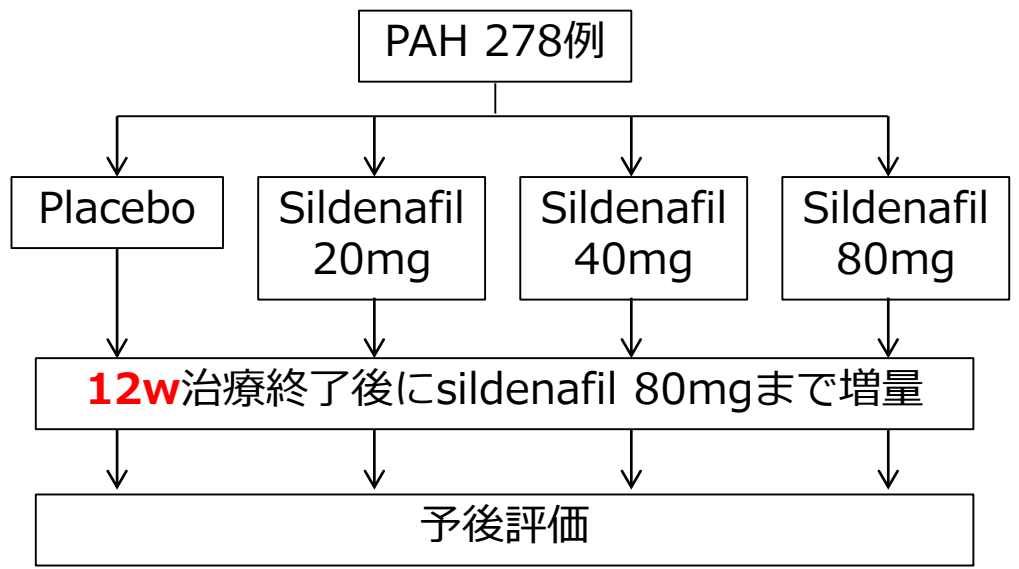


Long-term Treatment With Sildenafil Citrate in Pulmonary Arterial Hypertension

The SUPER-2 Study

Lewis J. Rubin, MD, FCCP; David B. Badesch, MD, FCCP; Thomas R. Fleming, PhD; Nazareno Galiè, MD; Gerald Simonneau, MD; Hossein A. Ghofrani, MD; Michael Oakes, PhD; Gary Layton, MSc; Marjana Serdarevic-Pehar, MD; Valerie V. McLaughlin, MD, FCCP; and Robyn J. Barst, MD, FCCP, on behalf of the SUPER-2 Study Group

PAH 278例



肺高血圧症の臨床分類

Group 1 肺動脈性肺高血圧症 (PAH)

- 1.1. 特発性肺動脈性肺高血圧症 (IPAH)
孤発性、家族歴なし、危険因子なし
- 1.2. 遺伝性肺動脈性肺高血圧症 (HPAH)
 - 1.2.1. BMPR2
 - 1.2.2. ALK1, endoglin
 - 1.2.3. 不明
- 1.3. 薬物および毒物誘発性
- 1.4. 他の疾患に関連するもの
 - 1.4.1. 結合組織病**
 - 1.4.2. HIV感染症
 - 1.4.3. 門脈圧亢進症
 - 1.4.4. 先天性心疾患
 - 1.4.5. 住血吸虫症
 - 1.4.6. 慢性溶血性貧血
- 1.5. 新生児遅延性肺高血圧症
 - Sub1' 肺静脈閉塞性疾患 (PVOD)
/肺毛細血管腫症(PCH)

Group 2 左心疾患による肺高血圧症

- 2.1. 収縮障害
- 2.2. 拡張障害
- 2.3. 弁膜症

Group 3 肺疾患/低酸素による肺高血圧症

- 3.1. 慢性閉塞性肺疾患
- 3.2. 間質性肺疾患
- 3.3. 拘束型閉塞型の混合型
- 3.4. 睡眠呼吸障害
- 3.5. 肺泡低換気症
- 3.6. 高地への慢性曝露
- 3.7. 成長障害

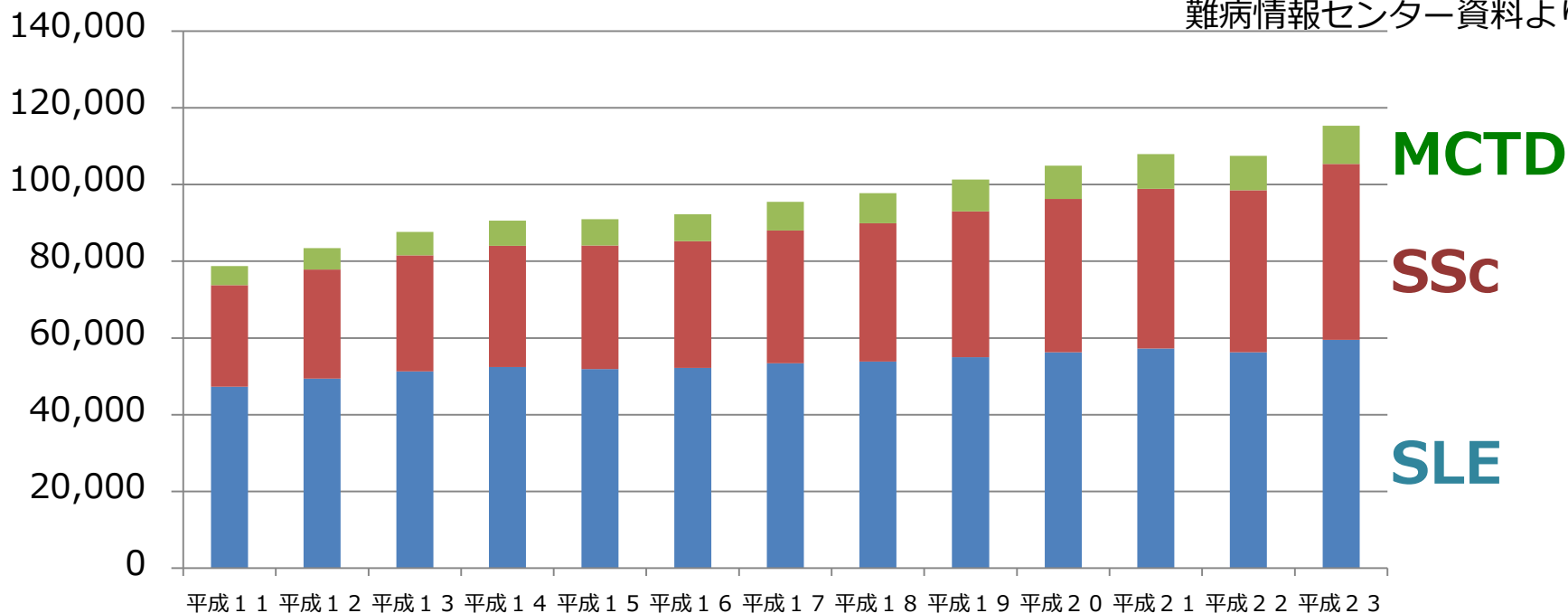
Group 4 慢性血栓塞栓性肺高血圧症 (CTEPH)

Group 5 原因不明の複合的要因による肺高血圧症

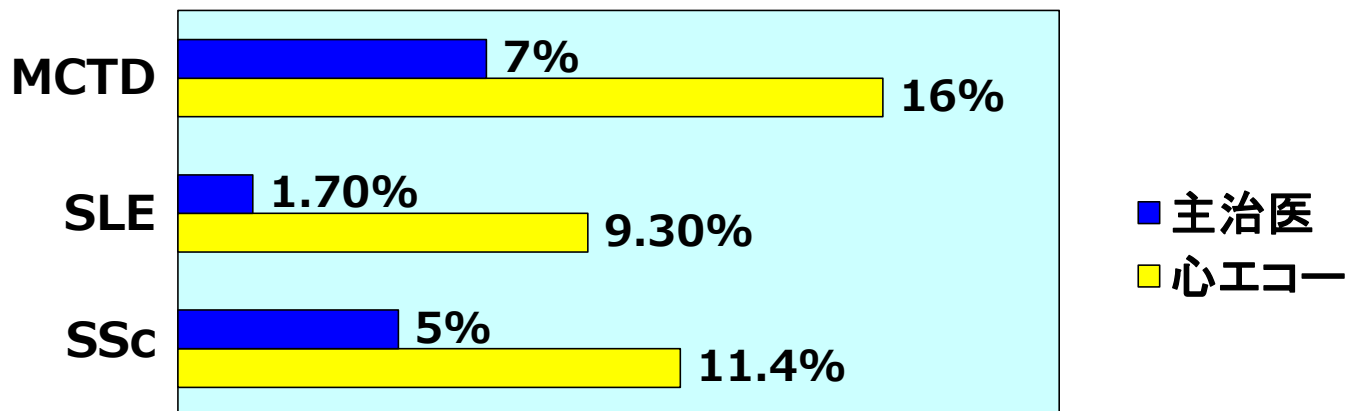
- 5.1. 血液疾患：骨髄増殖性疾患、脾摘
- 5.2. 全身疾患：サロイドーシなど
- 5.3. 代謝疾患：糖原病、ゴーシ病、甲状腺疾患
- 5.4. その他：腫瘍塞栓、線維性縦隔洞炎、透析中

肺高血圧症を合併しやすい結合組織病患者数

難病情報センター資料より



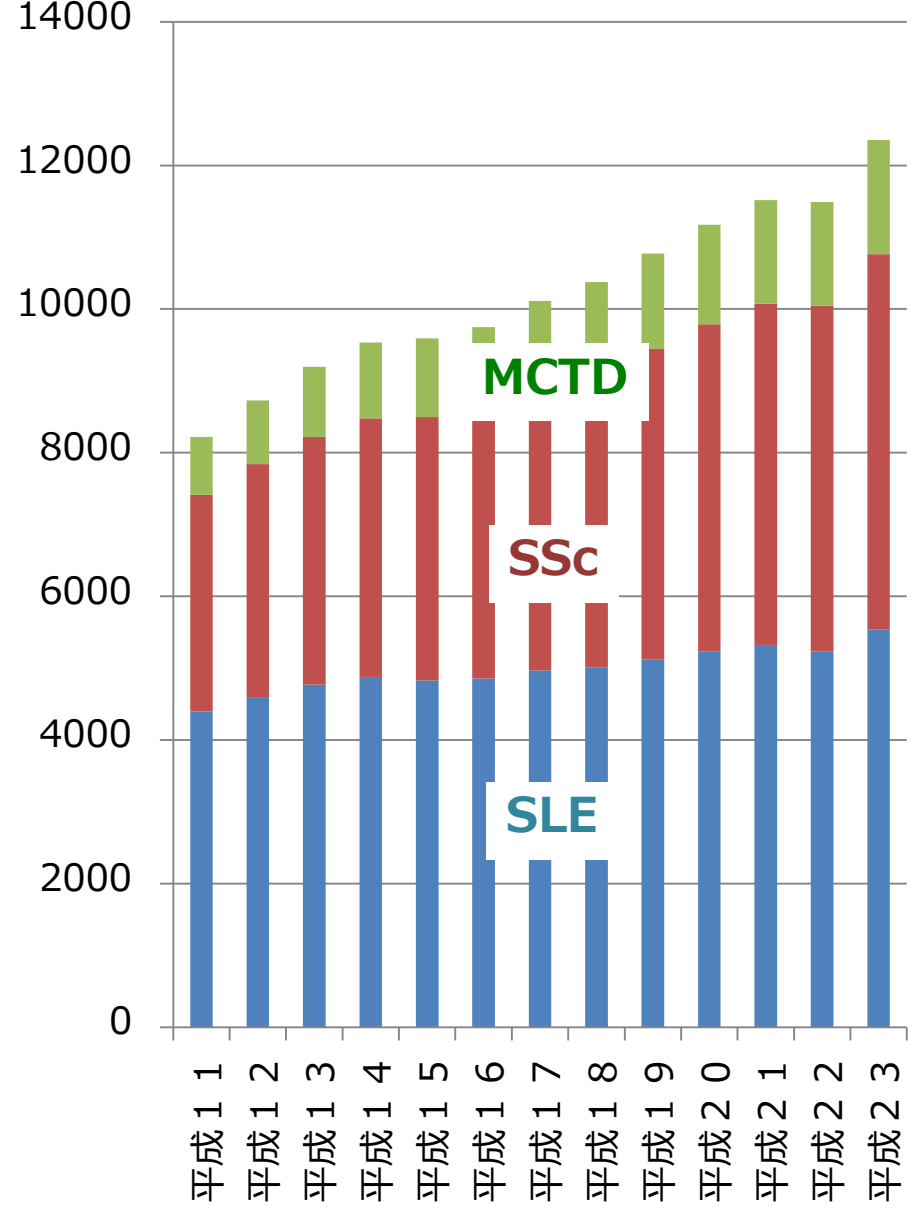
膠原病に合併する肺高血圧症の割合



皮膚・結合組織疾患調査研究班混合性結合組織病分科会、平成10年研究報告書、24-27, 1999
 免疫アレルギー疾患予防・治療研究事業、平成15年度総括・分担研究報告書、40-43, 2004

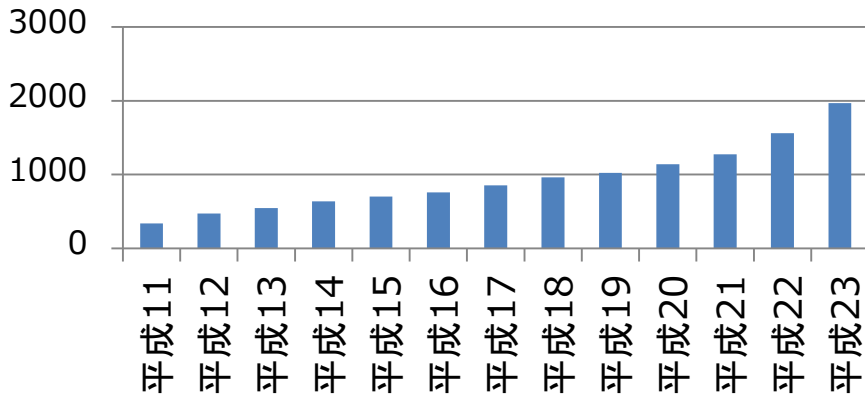
結合組織病性肺動脈性肺高血圧症患者数

特定疾患医療受給者証交付数からの**推定**



特発性肺動脈性肺高血圧症患者数

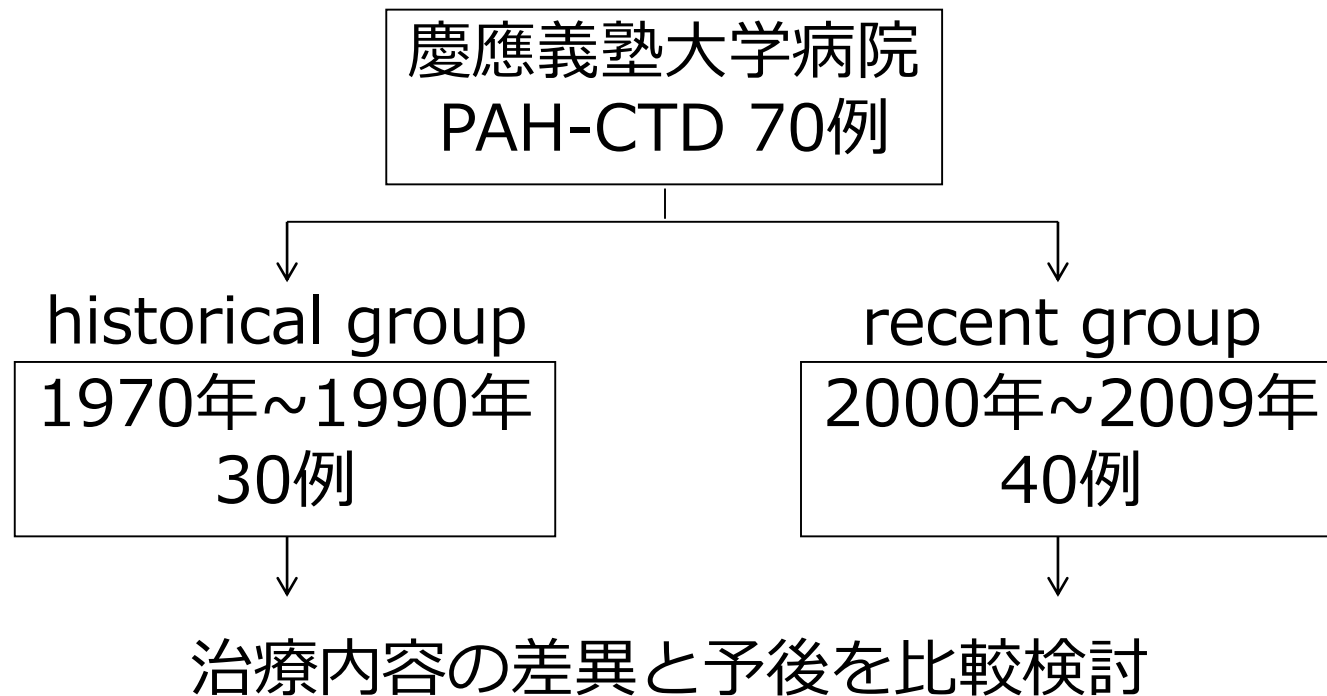
特定疾患医療受給者証交付数より

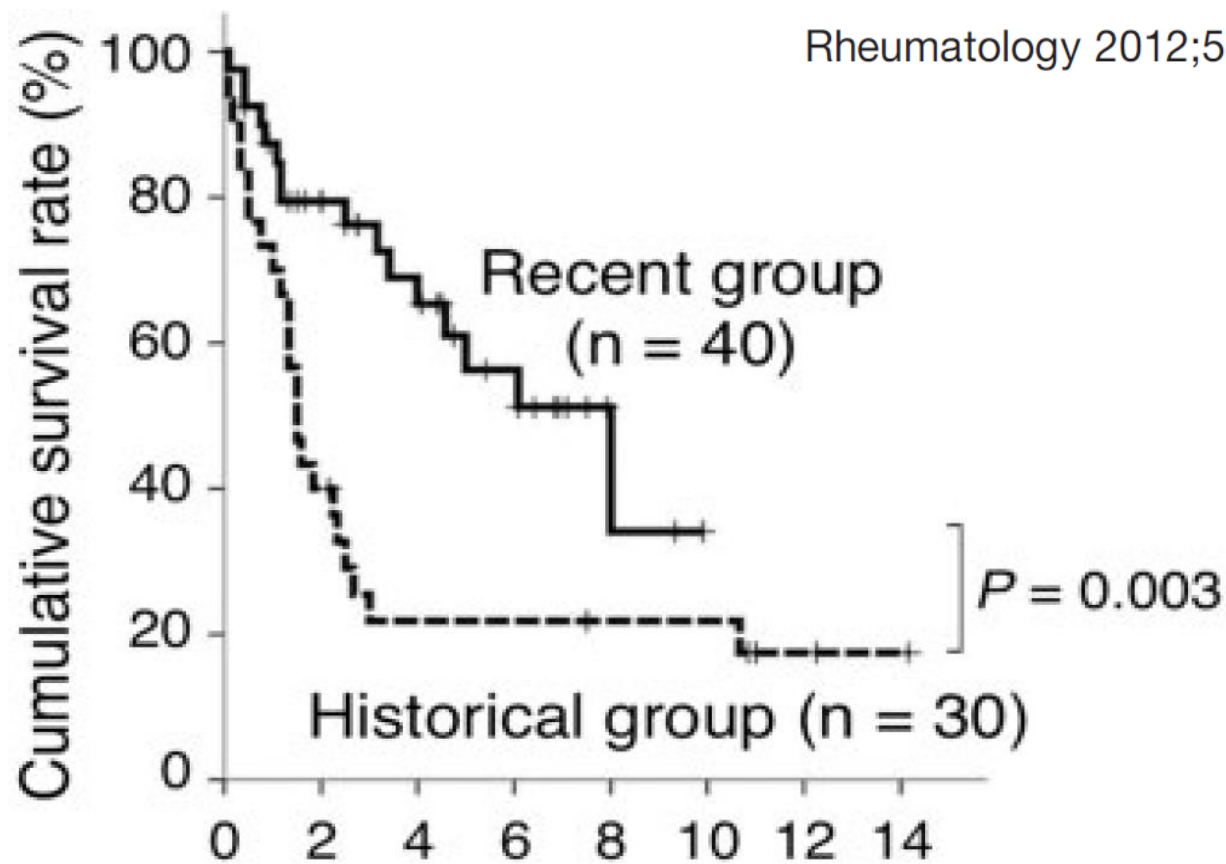


Clinical characteristics and survival of Japanese patients with connective tissue disease and pulmonary arterial hypertension: a single-centre cohort

Yuichiro Shirai¹, Hidekata Yasuoka¹, Yutaka Okano², Tsutomu Takeuchi¹, Toru Satoh^{3,4} and Masataka Kuwana¹

Rheumatology 2012;51:1846-1854





Selected variables	1 year		3 years		5 years	
	HR (CI)	P	HR (CI)	P	HR (CI)	P
Age at PAH diagnosis	1.01 (0.96, 1.07)	0.7	0.99 (0.96, 1.04)	0.9	1.00 (0.97, 1.04)	0.9
ILD	1.38 (0.34, 5.61)	0.7	1.25 (0.36, 4.39)	0.7	1.67 (0.58, 4.78)	0.3
WHO-FC III or IV	2.53 (0.24, 26.3)	0.4	8.80 (1.81, 42.8)	0.007	10.83 (2.73, 43.0)	0.001
CO	0.60 (0.15, 2.31)	0.5	0.81 (0.42, 1.60)	0.6	0.68 (0.35, 1.35)	0.3
PVR	1.07 (0.81, 1.39)	0.7	1.07 (0.88, 1.29)	0.5	1.03 (0.87, 1.23)	0.7
Use of any PAH drug	0.11 (0.02, 0.72)	0.02	0.12 (0.03, 0.40)	0.001	0.11 (0.04, 0.35)	<0.001

症例5 33歳、女性

18歳時に近医リウマチ科にて SLE と診断。

29歳時、労作時息切れ (+)。TRPG **116mmHg**を認め、トラクリア250mg、経口 PGI₂ 薬を開始、TRPG **52mmHg**。

30歳時、TRPG **65mmHg** と上昇。Sildenafil 40mg 追加。dsDNA 抗体価の上昇も認めため、ステロイドを増量、TRPG **52mmHg**と軽快した。

32歳時、TRPG **119mmHg** と再増悪。内服薬増量したが、軽快なく当科紹介入院となった。

心電図



胸部XP



肺血流シンチ



心エコー



扁平化率 **0.59**
TRPG **106 mmHg**
TRPG/RVOT-VTI **8.4**
TAPSE 21.8 mm

右心カテーテル

PA 109/36/65 mmHg
CI 2.15 L/min/m²
PVR 1339 dyns/cm⁵

エポプロステノール導入基準

「肺高血圧症診療マニュアル」伊藤浩・松原広己 編

	内服薬なし	内服薬あり	本症例
6分間歩行距離 (m)	<300	<350	290
BNP (pg/ml)	300<	100<	1154
TRPG (mmHg)	100<	80<	106
心係数 (l/min/m ²)	<2.0	<2.5	2.15
平均肺動脈圧 (mmHg)	60<	50<	65
右房平均圧 (mmHg)	15<	10<	11
中心静脈酸素飽和度 (%)	<60	<65	

エポプロステノール導入へ

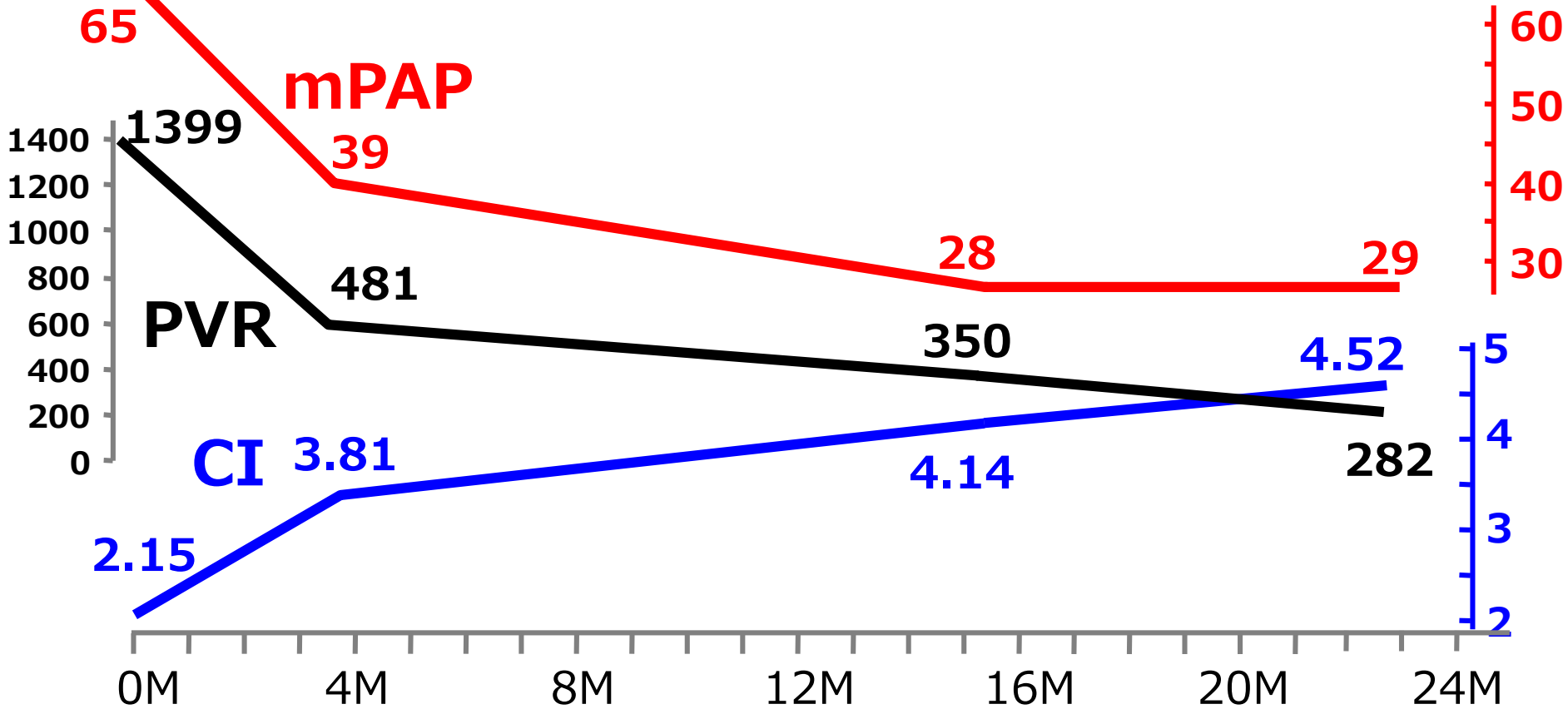
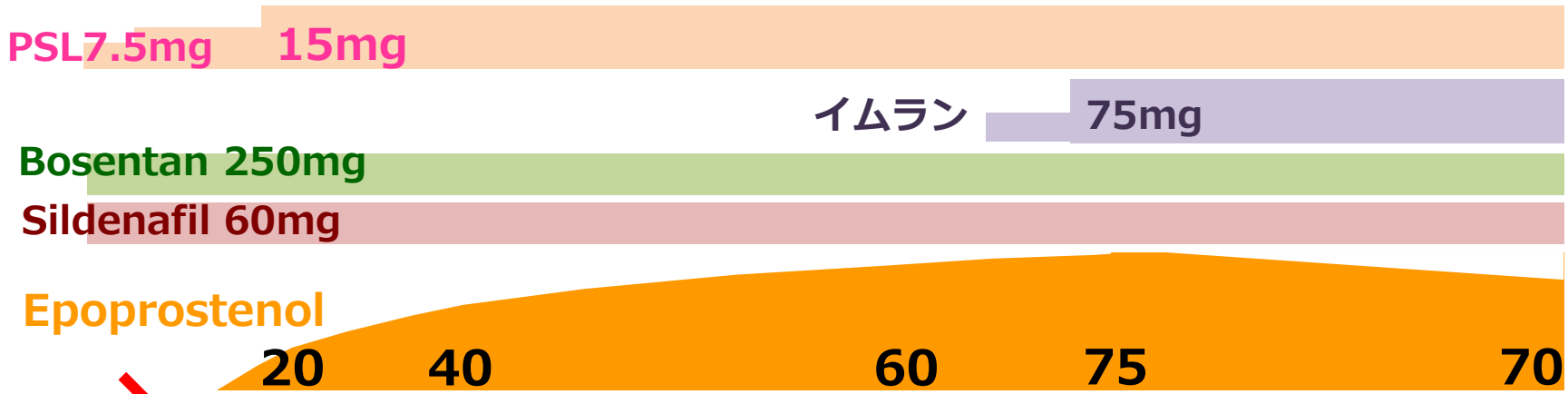
Epoprostenol導入後の心エコー各指標の経過

Epoprostenol (ng/kg/min)	0	36	58
	0M	4M	12M
LVEF	74	71	56
TRPG	106	62	41
TRPG/VTI	8.4	3.2	4.0
TAPSE	22	23	18
扁平化率	0.59	0.83	0.81

肺血管抵抗指標 (TRPG/VTI)の改善度が乏しい…



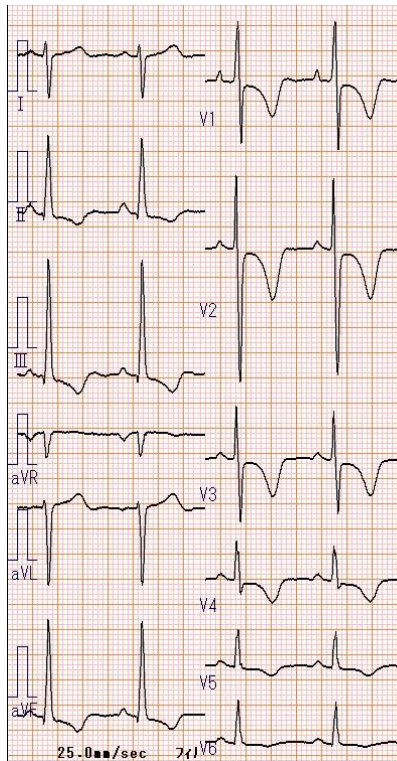
免疫抑制療法の強化



心電図経過

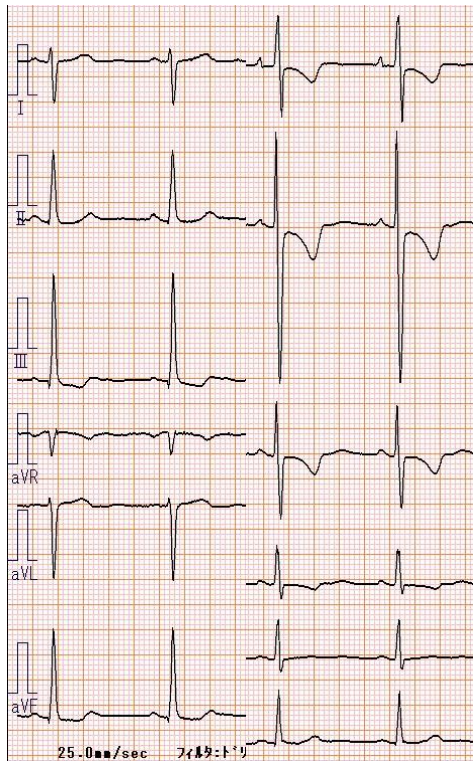
入院時

Beraprost 240 μ g
Bosentan 250mg
Sildenafil 60mg
PSL 7.5 mg



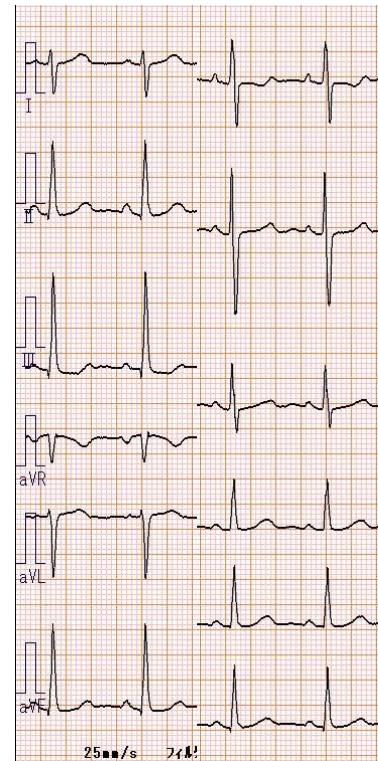
2M後

Epoprostenol 21 ng/kg/min
Bosentan 250mg
Sildenafil 60mg
PSL 12.5 mg



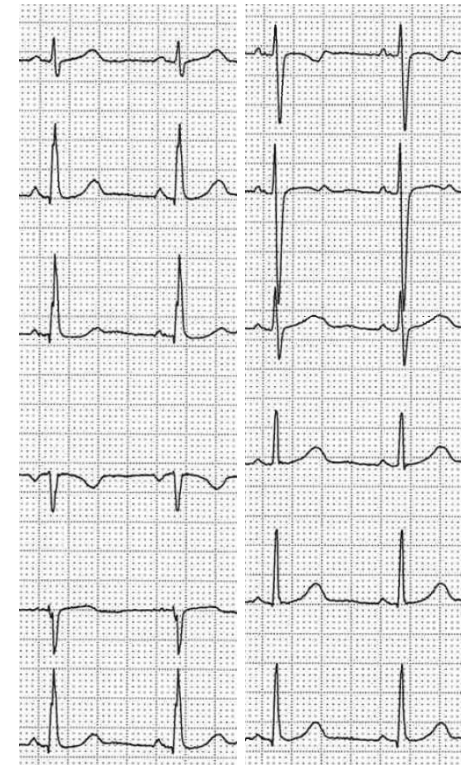
5M後

Epoprostenol 35 ng/kg/min
Bosentan 250mg
Sildenafil 60mg
PSL 15 mg



24M後

Epoprostenol 70 ng/kg/min
Bosentan 250mg
Sildenafil 60mg
PSL 15mg
イムラン 75mg



肺高血圧症の臨床分類

Group 1 肺動脈性肺高血圧症 (PAH)

1.1. 特発性肺動脈性肺高血圧症 (IPAH)
孤発性、家族歴なし、危険因子なし

1.2. 遺伝性肺動脈性肺高血圧症 (HPAH)

1.2.1. BMPR2

1.2.2. ALK1, endoglin

1.2.3. 不明

1.3. 薬物および毒物誘発性

1.4. 他の疾患に関連するもの

1.4.1. 結合組織病

1.4.2. HIV感染症

1.4.3. 門脈圧亢進症

1.4.4. 先天性心疾患

1.4.5. 住血吸虫症

1.4.6. 慢性溶血性貧血

1.5. 新生児遅延性肺高血圧症

Sub1' 肺静脈閉塞性疾患 (PVOD)
/肺毛細血管腫症(PCH)

Group 2 左心疾患による肺高血圧症

2.1. 収縮障害

2.2. 拡張障害

2.3. 弁膜症

Group 3 肺疾患/低酸素による肺高血圧症

3.1. 慢性閉塞性肺疾患

3.2. 間質性肺疾患

3.3. 拘束型閉塞型の混合型

3.4. 睡眠呼吸障害

3.5. 肺胞低換気症

3.6. 高地への慢性曝露

3.7. 成長障害

Group 4 慢性血栓塞栓性肺高血圧症

(CTEPH)

Group 5 原因不明の複合的要因による肺高血圧症

5.1. 血液疾患：骨髄増殖性疾患、脾摘

5.2. 全身疾患：川口トコシなど

5.3. 代謝疾患：糖原病、ゴッシー病、甲状腺疾患

5.4. その他：腫瘍塞栓、線維性縦隔洞炎、透析中

気腫合併肺線維症: CPFE

Combined Pulmonary Fibrosis and Emphysema

上葉に気腫性変化、下葉に線維化

男性、喫煙者が多い

FVCは正常～軽度低下だが、DLCOの著明な低下

47%に肺高血圧合併

Cottin V. et al. Eur.Respir.J. 2005; 26: 586–593



Upper lobe: emphysema



Lower lobe: honey comb

Combined pulmonary fibrosis and emphysema

札幌医科大学第二内科・第三内科

Baseline characteristics

	non-CPFE n = 63	CPFE n = 41	P value	
Age, year	67.4 ± 10.8	65.7 ± 9.1	0.41	
Male (%)	28 (44.4)	28 (68.3)	0.02	※
BMI	23.8 ± 4.0	23.3 ± 4.7	0.53	
Current / former Smoker (%)	34 (55.7)	29 (76.3)	0.04	※
6-Minute Walk Distance, meters	384.1 ± 94.2	358.0 ± 89.2	0.17	
BNP, pg/ml	82.9 ± 102.7	61.2 ± 65.8	0.28	
Pulmonary Function Test				
FEV_{1.0}, % predicted	89.6 ± 21.6	79.2 ± 19.1	0.04	※
FVC, % predicted	81.6 ± 22.0	71.9 ± 21.0	0.06	※
DL_{CO}, % predicted	52.9 ± 15.6	43.3 ± 3.7	0.04	※
Composite Physiologic Index	42.9 ± 13.9	49.7 ± 15.7	0.09	

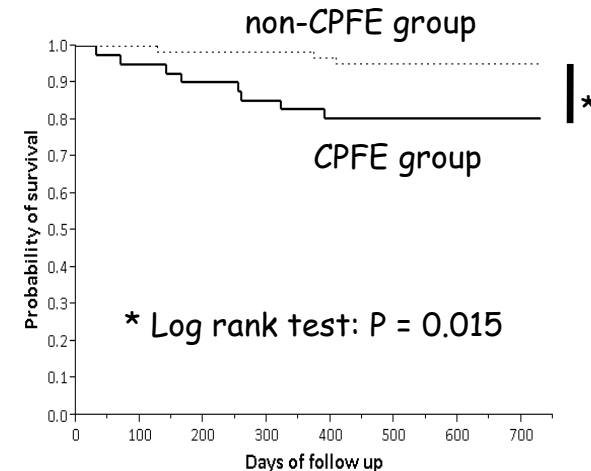
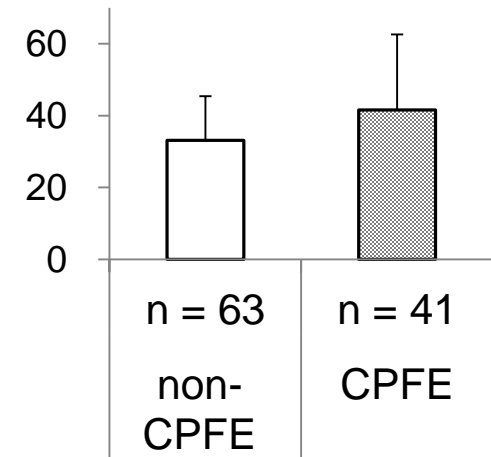
Composite Physiologic Index = 91 - (0.65 x %pred DL_{CO}) - (0.53 x %pred FVC) + (0.34 x %pred FEV_{1.0})

Biochemical values (non-CPFE vs. CPFE)

	non-CPFE n = 63	CPFE n = 41	P value	
Laboratory data				
Hb, g/dl	13.3 ± 1.7	13.6 ± 1.5	0.29	
Alb, mg/dl	3.85 ± 0.39	3.90 ± 0.36	0.51	
Cr, mg/dl	0.71 ± 0.19	0.71 ± 0.16	0.91	
UA, mg/dl	5.28 ± 1.30	5.63 ± 1.60	0.23	
HbA1c (%)	5.83 ± 0.86	5.89 ± 0.98	0.75	
SP-A, ng/dl	84.6 ± 95.3	81.7 ± 58.5	0.87	
SP-D, ng/dl	225 ± 195	319 ± 233	0.03	※
KL-6, U/ml	971 ± 712	1183 ± 788	0.16	
BNP, pg/ml	82.9 ± 102.7	61.2 ± 65.8	0.28	

Values are the mean ± SD

TRPG



肺高血圧症の臨床分類

Group 1 肺動脈性肺高血圧症 (PAH)

- 1.1. 特発性肺動脈性肺高血圧症 (IPAH)
孤発性、家族歴なし、危険因子なし
- 1.2. 遺伝性肺動脈性肺高血圧症 (HPAH)
 - 1.2.1. BMPR2
 - 1.2.2. ALK1, endoglin
 - 1.2.3. 不明
- 1.3. 薬物および毒物誘発性
- 1.4. 他の疾患に関連するもの
 - 1.4.1. 結合組織病
 - 1.4.2. HIV感染症
 - 1.4.3. 門脈圧亢進症
 - 1.4.4. 先天性心疾患
 - 1.4.5. 住血吸虫症
 - 1.4.6. 慢性溶血性貧血
- 1.5. 新生児遅延性肺高血圧症
 - Sub1' 肺静脈閉塞性疾患 (PVOD)
/肺毛細血管腫症(PCH)

Group 2 左心疾患による肺高血圧症

- 2.1. 収縮障害
- 2.2. 拡張障害
- 2.3. 弁膜症

Group 3 肺疾患/低酸素による肺高血圧症

- 3.1. 慢性閉塞性肺疾患
- 3.2. 間質性肺疾患
- 3.3. 拘束型閉塞型の混合型
- 3.4. 睡眠呼吸障害
- 3.5. 肺胞低換気症
- 3.6. 高地への慢性曝露
- 3.7. 成長障害

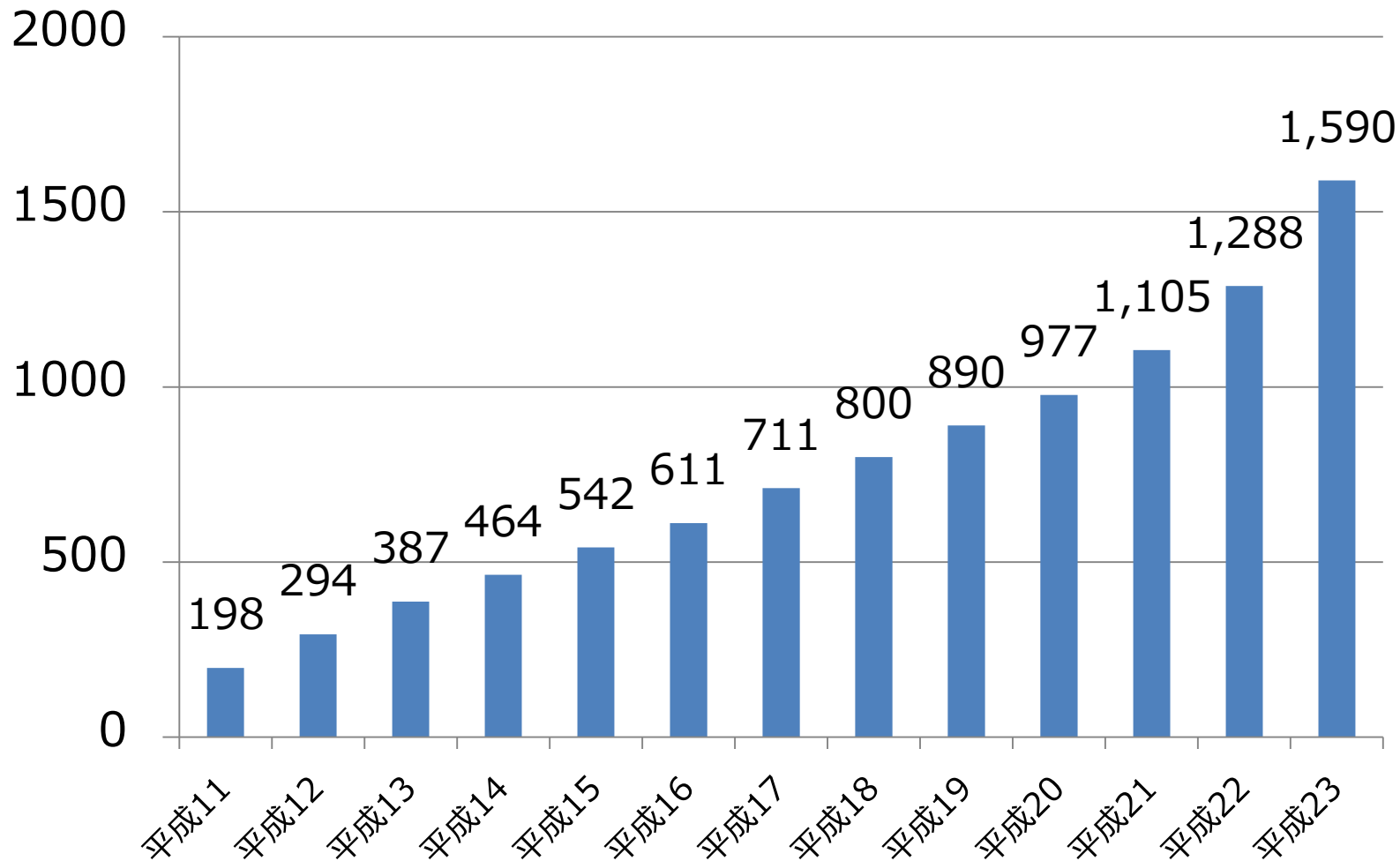
Group 4 慢性血栓塞栓性肺高血圧症 (CTEPH)

Group 5 原因不明の複合的要因による肺高血圧症

- 5.1. 血液疾患：骨髄増殖性疾患、脾摘
- 5.2. 全身疾患：糸状菌症など
- 5.3. 代謝疾患：糖原病、ゴッシェ病、甲状腺疾患
- 5.4. その他：腫瘍塞栓、線維性縦隔洞炎、透析中

慢性血栓閉塞性肺高血圧症（CTEPH）患者数

～特定疾患医療受給者証交付数より～



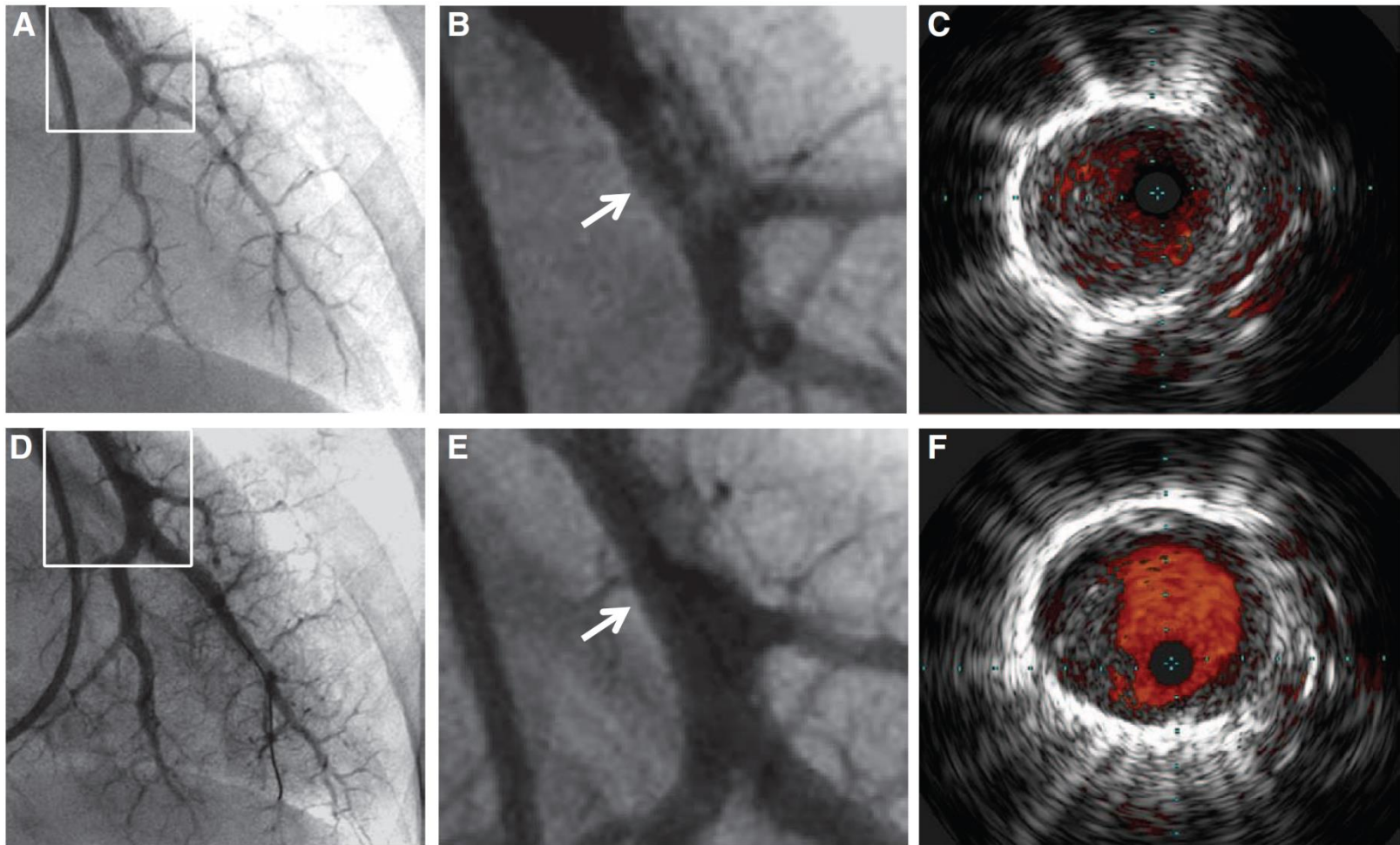
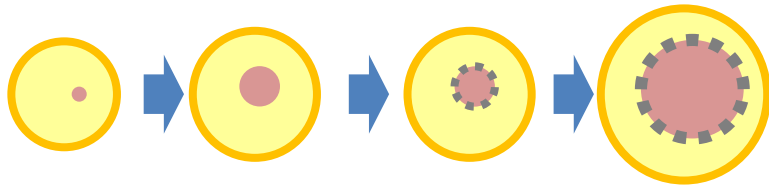
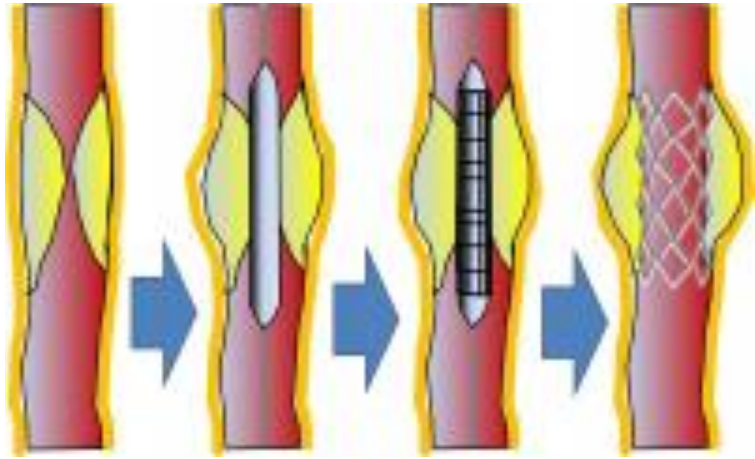


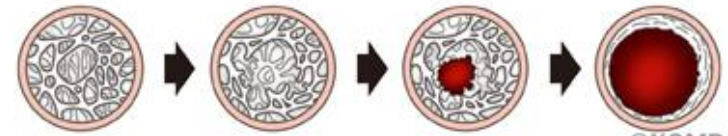
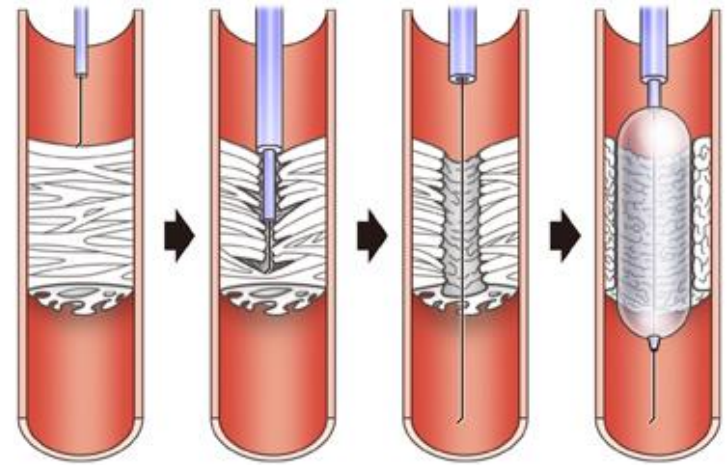
Figure 1. Representative angiographic and intravascular ultrasound (IVUS) images of balloon pulmonary angioplasty (BPA). **A**, Site of an intravascular web of the left pulmonary artery is indicated with a **square** on the angiogram. Peripheral arteries have shrunk because of a reduction in blood flow. **B**, A magnified image of a square in Figure 1A. An intravascular **web** is indicated with **arrows**. **C**, IVUS image (at the arrow in Figure 1B) shows organized thrombi, which occupy the lumen, and blood flow is limited in small channels. **D**, After a **5-mm** balloon is dilated at 8 atm, an angiogram shows a dilated vessel and increased flow in the distal arteries after BPA. **E**, A magnified image of an intravascular web shown in Figure 1D. An intravascular web indicated with **arrows** is compressed and a vessel diameter of the distal artery is increased. **F**, IVUS image (at the arrow in Figure 1E). **Thrombi are forced to 1 side** and the lumen size is enlarged.

冠動脈内ステント (PCI)



固い動脈壁 + 弾性プラーク
バルーンのみではリコイル
ステントで動脈壁ごと拡張

バルーン肺動脈形成術 (BPA)



柔らかい肺動脈壁 + 蜂窩状血栓
バルーンのみで容易に血栓破壊
遠隔期にregression高頻度

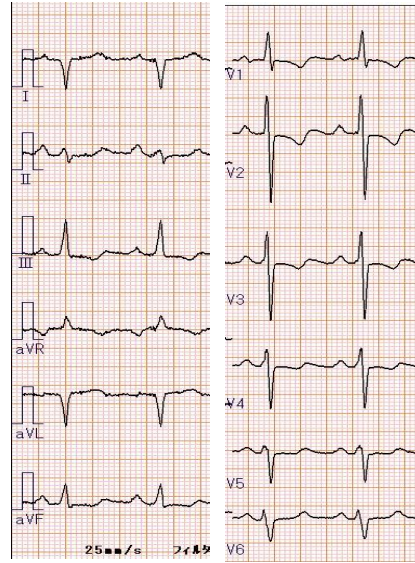
【症例6】 57歳男性

半年前から労作時息切れ、著明な下腿浮腫を自覚し前医受診。SpO₂ 90%、心エコー、胸部CT、肺血流シンチよりCTEPHと診断され当院に紹介された。

胸部X線

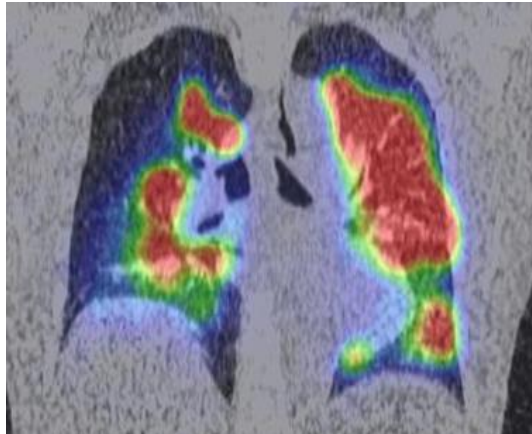


心電図



肺動脈造影

肺血流シンチ



バルーン肺動脈形成術(BPA) first session



アプローチ: 右内頸静脈
治療病変: 左A8上、A8下

GC: 6F JR4 85cm, 6F MP 90cm

GW: 0.014inch

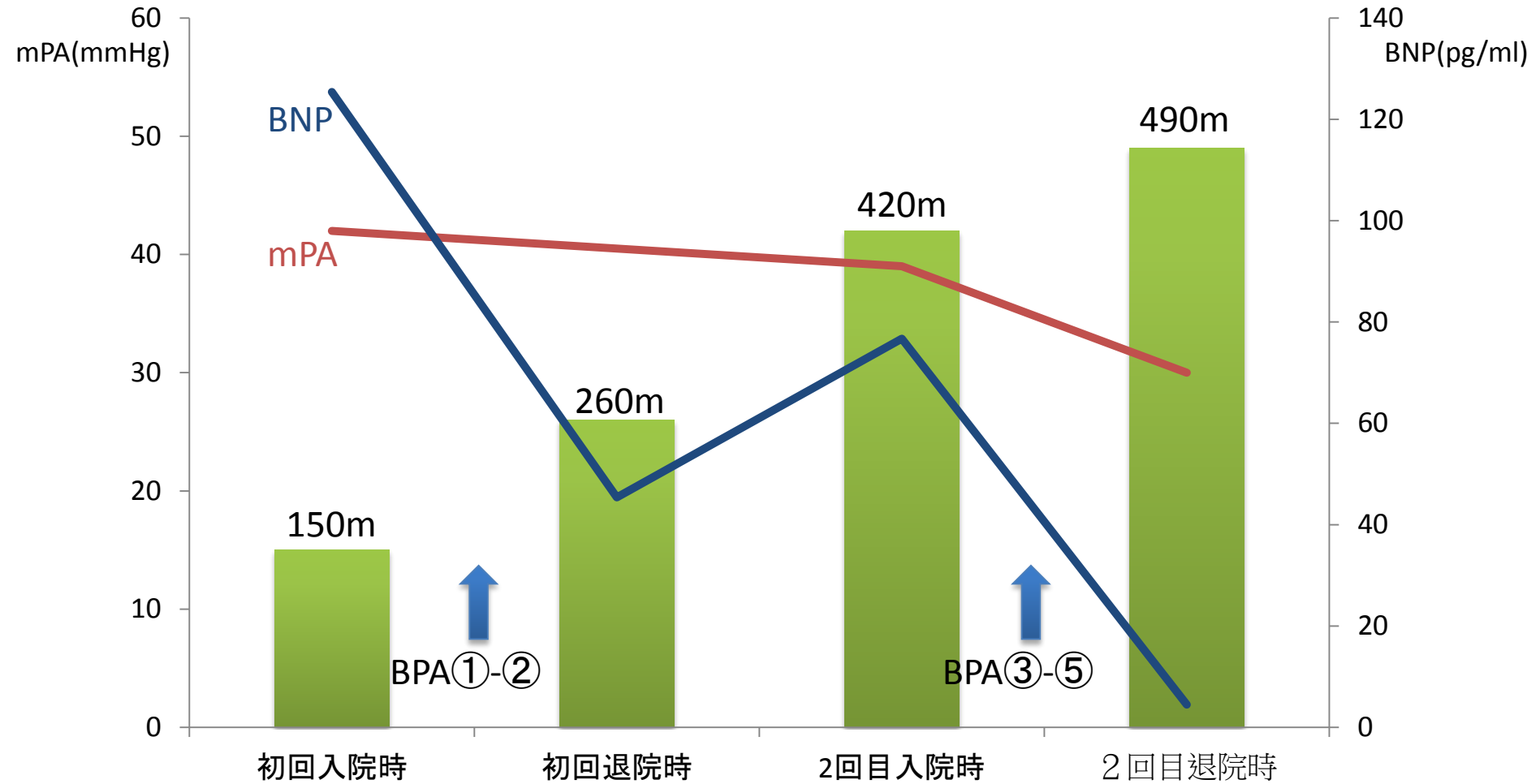
Ballon: 2.0x20mm, 4.0x20mm

Others: IVUS, micro catheter

臨床経過

PVR 821 → 446(dyne/sec/m²)

CI 2.22 → 2.62(L/min/m²)



当科におけるBPAの現況

札幌医科大学大学循環器・腎臓・代謝内分泌内科、2012年11月～2014年7月

BPA施行：8例、27セッション、50病変

	BPA前	BPA後	p value
6MWD (m)	328±131	412±94	ns
SpO ₂ after 6MW (%)	88±5	87±5	ns
BNP (pg/ml)	105±154	37±60	0.03
%DLCO (%)	55.4±8.8	59.6±5.9	ns
mPAP (mmHg)	42±10	29±5	0.02
CI (L/min/m ²)	2.3±0.6	3.4±1.4	0.02
PVR (dynes·sec·cm ⁻⁵)	627±346	410±344	0.03

当科におけるBPAの現況

札幌医科大学大学循環器・腎臓・代謝内分泌内科、2012年11月～2014年7月

BPA施行：8例、27セッション、50病変

合併症

死亡	0例
補助循環	0例
気管内挿管	0例
肺血管損傷	2例
コイル塞栓	0例
バルーンによる止血	2例
肺出血	4例
血痰	1例
CT所見	3例

12 セッション (44.4%)

肺高血圧診療に携わって…

1. PHは治せない病気ではない

エポプロステノールを導入した患者様…

「こんなに楽になるなら、もっと早くやっていたらよかった」

2. 煩雑さや副作用によって治療薬を決めない

ある医師…

「副作用がでるのは、肺の血管が広がってきた証拠です」

3. 医師・医療・患者・家族は一つのチーム

当院PHチーム（自然発生）：

医師 2名、病棟Ns 2名、外来Ns 1名、ME 1名、PT 1名

4. 肺高血圧症を克服できた時の感動！

ある患者の夫（32歳）…

「妻は、もう二度と家には帰れないと思ってました」