

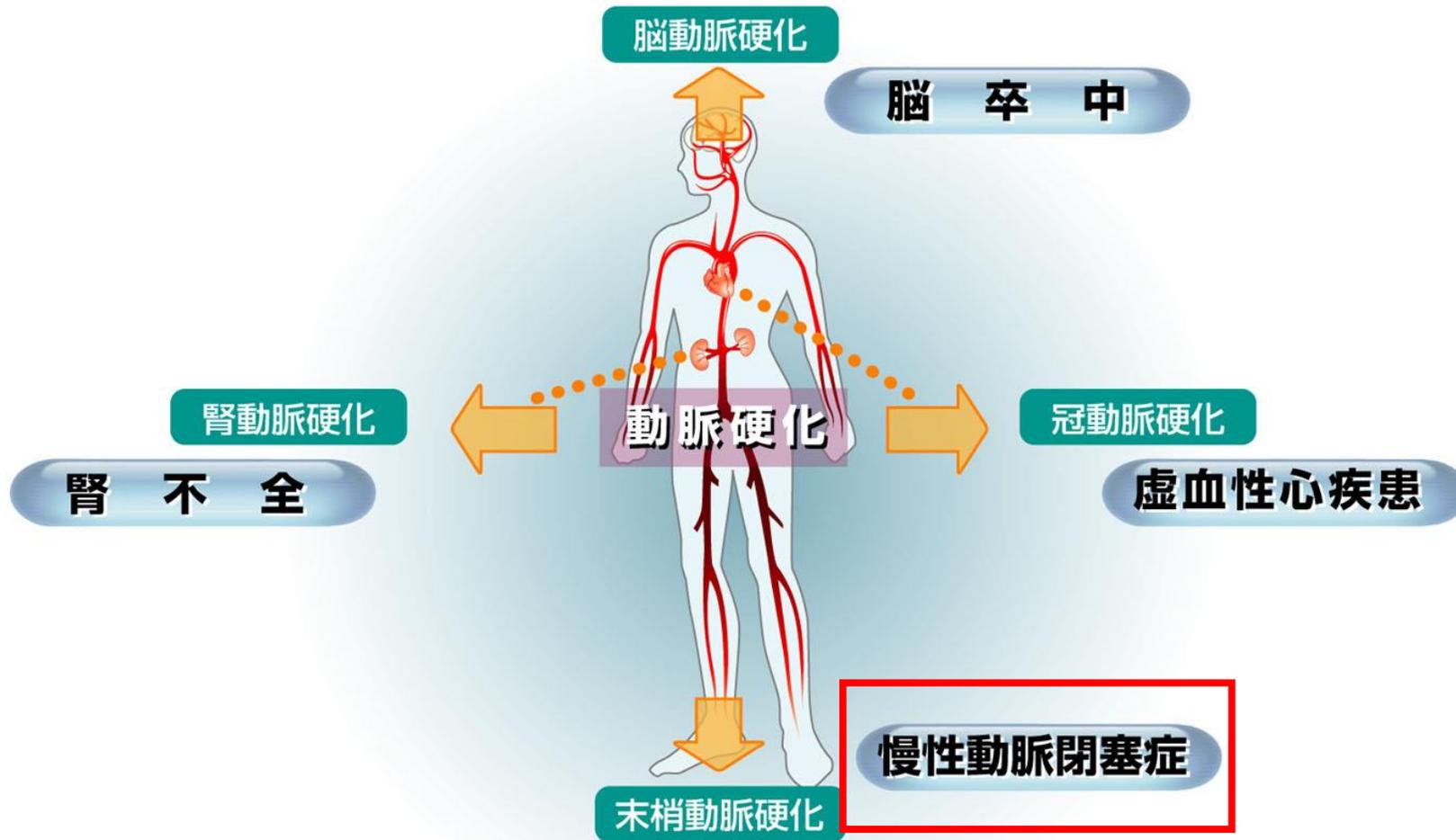
救急部カンファレンス
2018年11月30日(金)

末梢動脈疾患

Peripheral Artery Disease

松山赤十字病院 血管外科
岩佐憲臣

ASOは動脈硬化の一部分症である



ASO + バージャー病 ≡ PAD
(Areteriosclerosis Obliterans)

PAD
(Peripheral Arterial Disease)

Fontaine分類

下肢慢性虚血の重症度分類

I度 無症状(冷感、しびれ)

II度 間欠性跛行

5年後の転帰

重症虚血肢となるのは1-2%

非致死的心筋梗塞・脳梗塞 20%

15-30%が死亡

(死因の75%は心血管イベント)

III度 安静時疼痛

IV度 潰瘍、壊疽

重症虚血肢

Fontaine分類

下肢慢性虚血の重症度分類

I度 無症状(冷感、しびれ)

II度 間欠性跛行

III度 安静時疼痛

IV度 潰瘍、壊疽

重症虚血肢



Fontaine分類

下肢慢性虚血の重症度分類

I度 無症状(冷感、しびれ)

II度 間欠性跛行

III度 安静時疼痛

IV度 潰瘍、壊疽

重症虚血肢

1年後の転帰

25%が大切断(大腿・下腿切断)

25%が心筋梗塞・脑梗塞で死亡

重症虚血肢: Critical Limb ischemia <CLI>



Fontaine分類

下肢慢性虚血の重症度分類

I度 無

II度

5年後 跛行患者では
下肢切断の危険性は極めて低い
30-40%が心筋梗塞、脳梗塞を発症

III度

IV度

1年後 重症虚血肢患者では
大切断なく生存している患者は半分
半分は大切断 or 死亡

末梢動脈疾患(PAD)の重症度分類

→症状による分類

Fontaine分類

Rutherford分類

度	臨床症状	度	群	臨床症状
I	無症候	0	0	無症候
II a	軽度の跛行	I	1	軽度の跛行
II b	中程度から重度の跛行	I	2	中程度の跛行
		I	3	重度の跛行
III	虚血性安静時疼痛	II	4	虚血性安静時疼痛
IV	潰瘍や壊疽	III	5	小さな組織欠損
		III	6	大きな組織欠損

重症虚血肢患者を対象とした単径靭帯以下動脈領域における 血管内治療(EVT)に関する多施設12ヶ月追跡調査

Table 1. Baseline Characteristics

	Mean±SD (n)	n (%)
Patient characteristics		
Age, y	73.1±9.8 (312)	
Age ≥80 y		82 (26)
Male		203 (65)
BMI	22.1±3.5 (304)	
BMI <18.5		38 (13)
Serum albumin	3.7±0.5 (292)	
Serum albumin <3.0 g/dL		19 (7)
Risk factors		
Hypertension		248 (79)
Number of depressors ≥3		64 (21)
Diabetes mellitus		223 (71)
Diet therapy		42 (13)
Oral medication		67 (21)
Insulin therapy		111 (36)
HbA _{1c}	6.2±1.2 (291)	
HbA _{1c} >6.4%–8.4%		120 (41)
HbA _{1c} ≥8.4%		23 (8)
Dyslipidemia		127 (41)
On statin treatment		81 (26)
History of smoking, past/current		123 (39)/37 (12)
Renal failure (serum creatinine >1.5 mg/dL)		189 (61)
Hemodialysis		163 (52)

日本における重症虚血肢の患者研究
患者背景

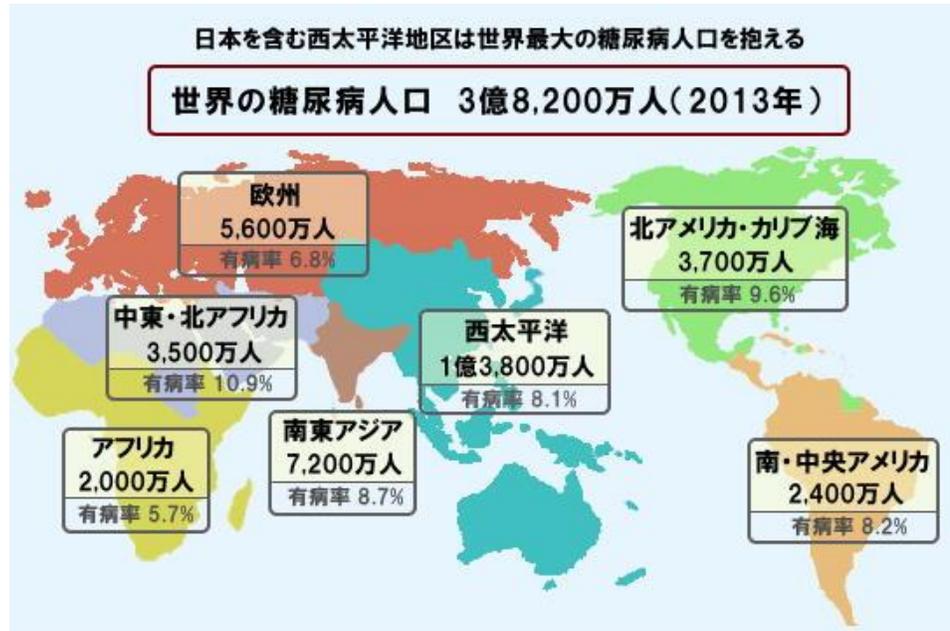
2009年12月～2011年7月
登録症例: 312例

糖尿病患者
223例 (71%)

透析患者
163例 (52%)

CLIを取り巻く環境(1)

日本と世界の糖尿病人口



出典: 国際糖尿病連合「糖尿病アトラス」第6版、2013年

日本のDM人口: 720万人
 疑い・耐糖能異常を含めると
 2200万人以上!!

2013年の世界の糖尿病人口 トップ10ヵ国(20~79歳)



出典: 国際糖尿病連合「糖尿病アトラス」第6版、2013年

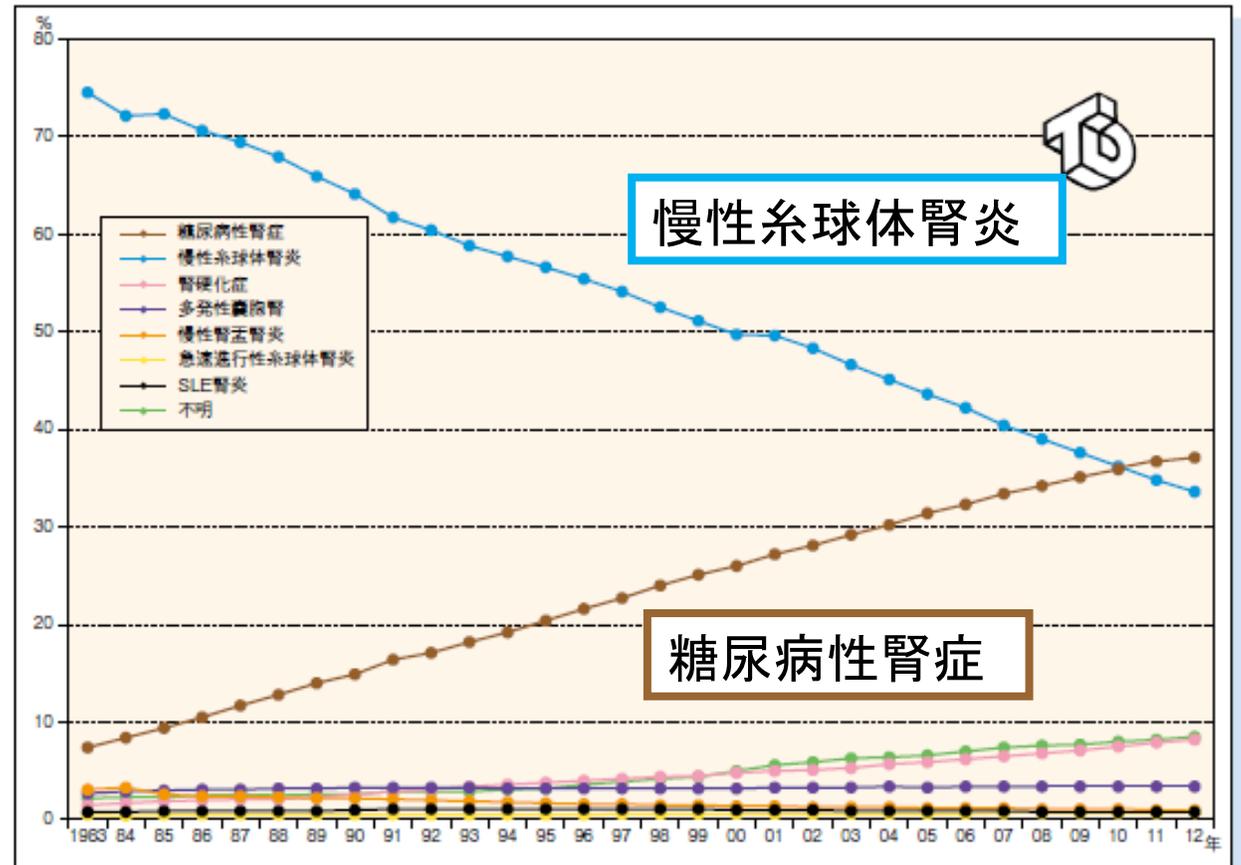
CLIを取り巻く環境(2)

日本における透析患者数の推移

(1) 慢性透析患者数の推移 (図表2)



(3) 年末患者の主要原疾患の割合推移 (図表14)



維持透析患者も大切断の危機



透析患者

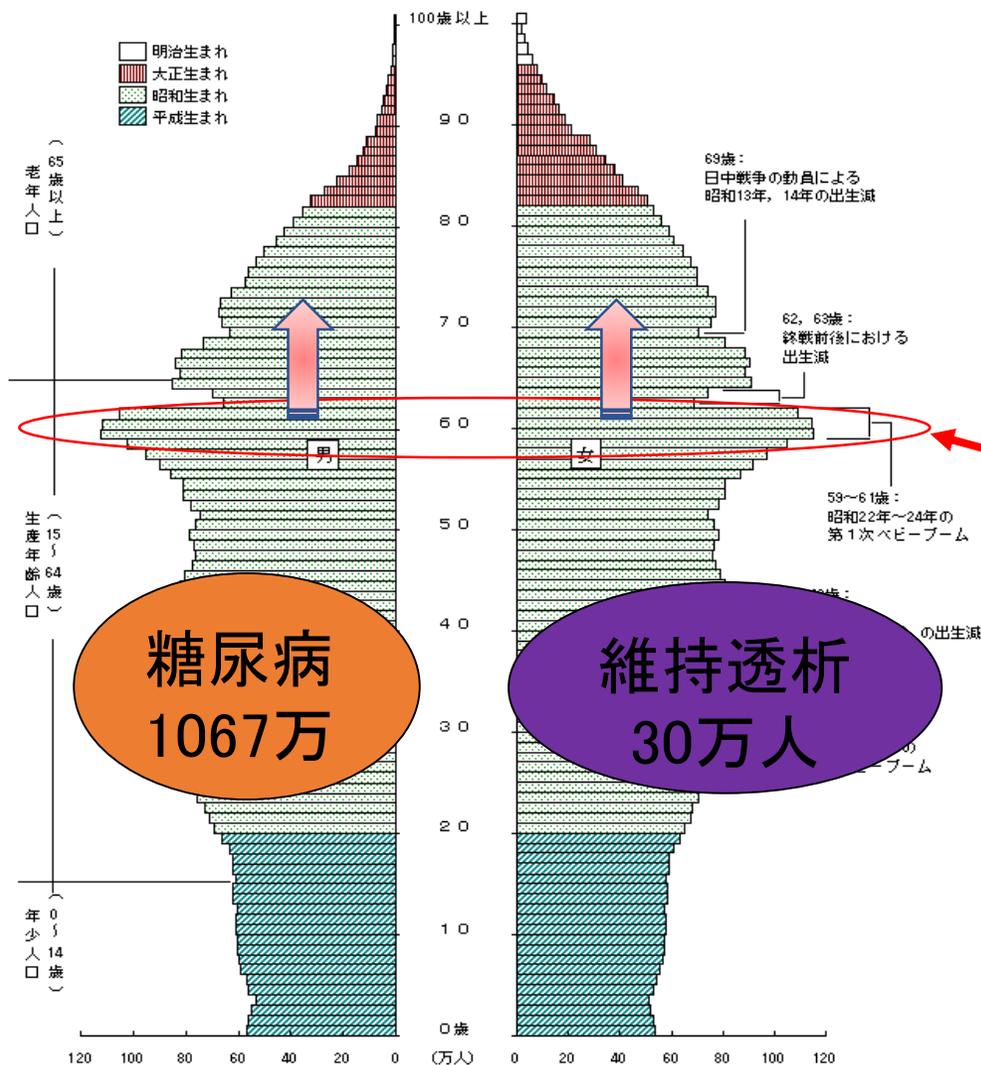
・下肢大切断後の死亡率

1年: 50%、3年: 70%、5年: 85%

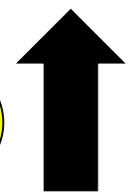
Diabetes Care 2010. Kidney International

1999

血管病は今後爆発的に増加する



PAD



欧米化した生活習慣で暮らしてきた団塊の世代が血管病年齢に突入する

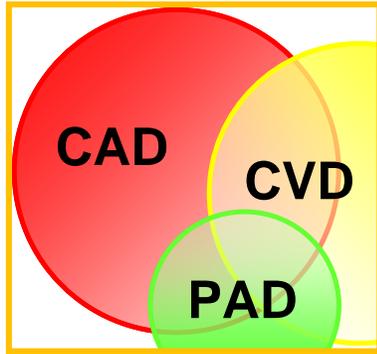
糖尿病
1067万

維持透析
30万人

人エピラミッド(平成22年)

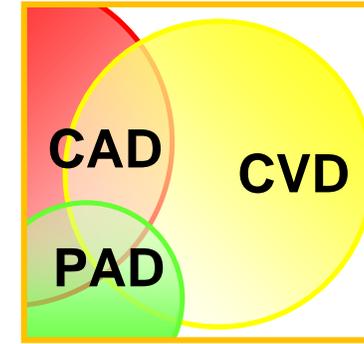
PAD患者とその他の動脈硬化症 (冠動脈疾患・脳血管疾患との関係)

狭心症・心筋梗塞患者(CAD)
からみた場合



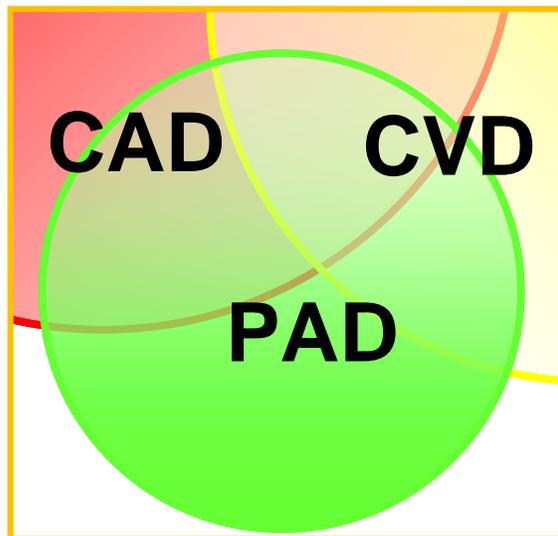
複合血管病の割合
: 22.5%

脳梗塞患者(CVD)からみた
場合



複合血管病の割合: 22.9%

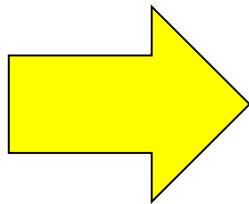
PADからみた場合



複合血管病の割合: 43.4%

PADの複合血管病の割合が
他の動脈硬化症より高率なのは??

PADは動脈硬化症の
終着地点と考えることができる。



PADであれば、全身の動脈硬化症は
より進んでいる

PAD患者と癌患者の生命予後の比較

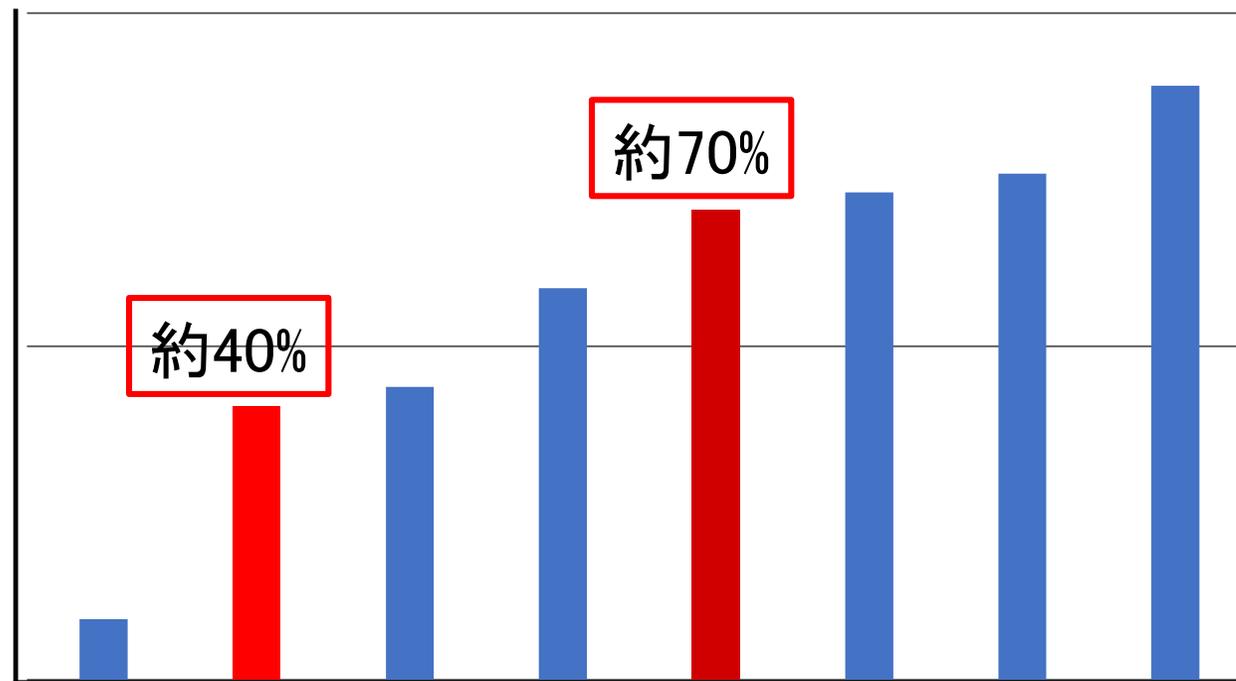
跛行では胃癌、大腸癌、重症虚血肢では肺癌と同じくらい予後が悪い

5年生存率(%)

100

50

0



膵癌

PAD
(CLI)

肺癌

リンパ腫

PAD
(跛行)

胃癌

大腸癌

乳癌

PADの治療における2本の柱

アテローム血栓症の治療



脳血管障害

- ・ 虚血性脳高血圧
- ・ 一過性脳虚血発作

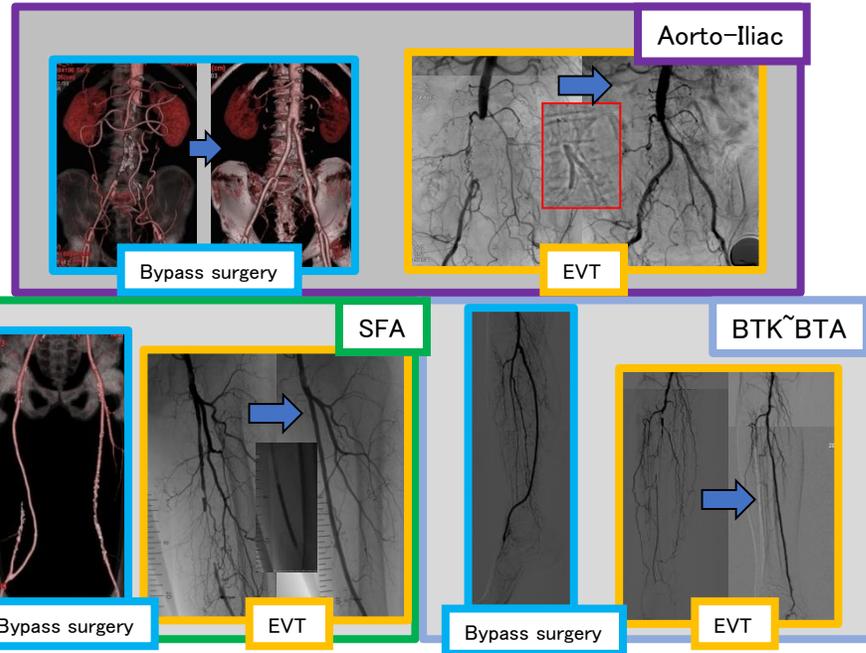
冠動脈疾患

- ・ 狭心症
- ・ 心筋梗塞

末梢動脈疾患

- ・ 間歇性跛行
- ・ 急性/慢性下肢虚血
- ・ 腎・腸管・大動脈疾患

血行再建術



PADの診断

【問診】

- 跛行症状、安静時疼痛の有無

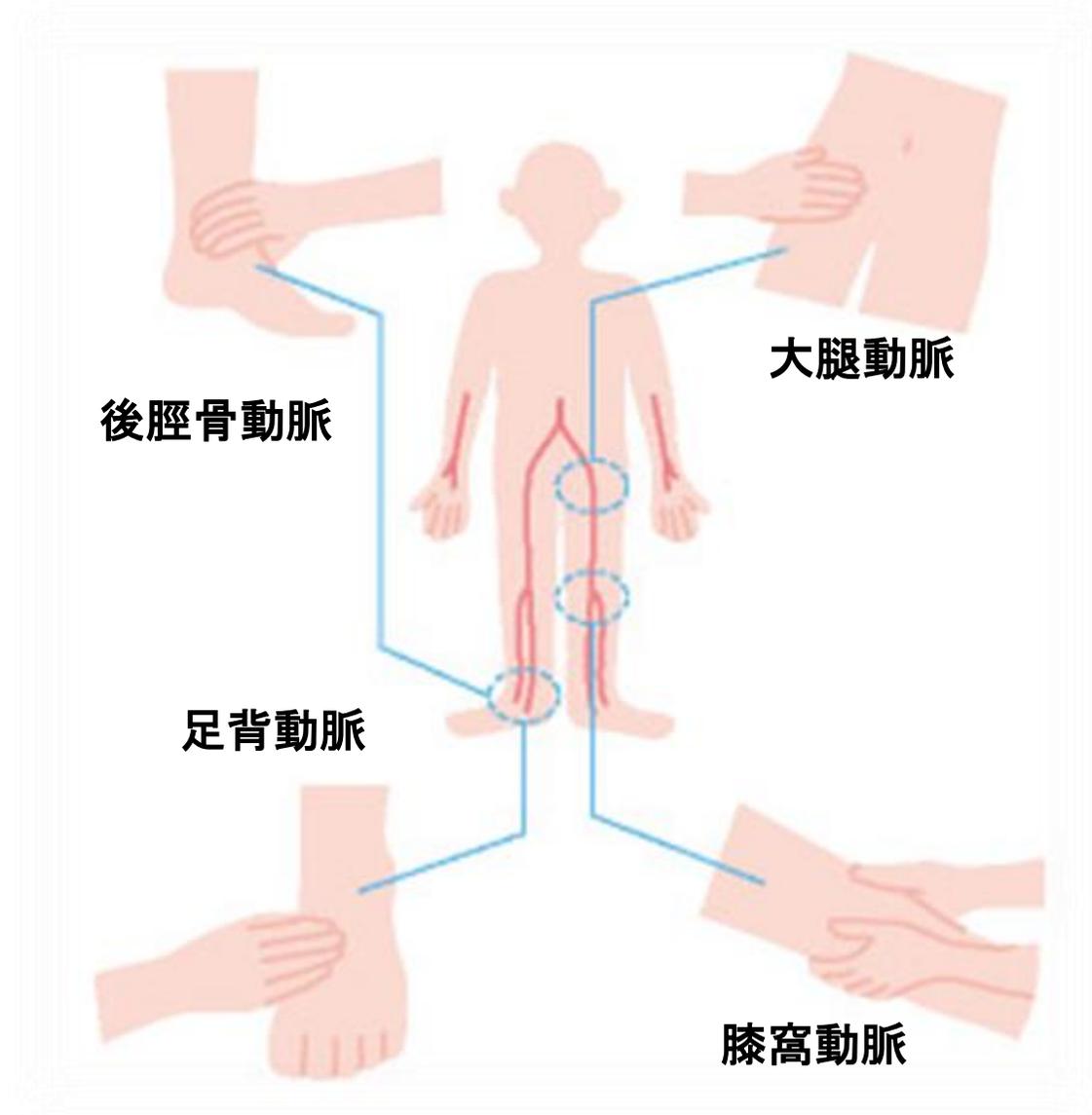
【身体所見】

- 下肢動脈触知、潰瘍・壊疽の有無

【血流検査】

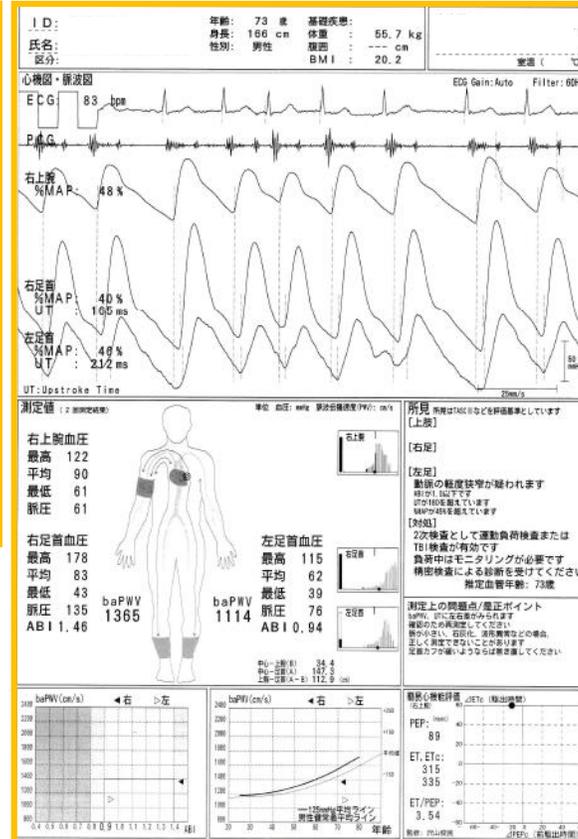
- ABI、SPP、エコー、CT、血管造影

下肢動脈の脈拍触診



ABI検査

ABI(Ankle Brachial pressure Index)
 =足関節の血圧/上肢血圧 (基準値 0.9以下)



あなたのABI値は?

0.9以下ならPADの可能性が高いです

ABIは腕と足首の血圧比です。

ABI	判定
>1.40	別の検査での評価が必要
0.91~1.40	正常
≤0.9	PAD

日本脳血管学会 編: 下肢閉塞性動脈硬化症の診断・治療指針II, メディカルトリビューン, 2007より作成

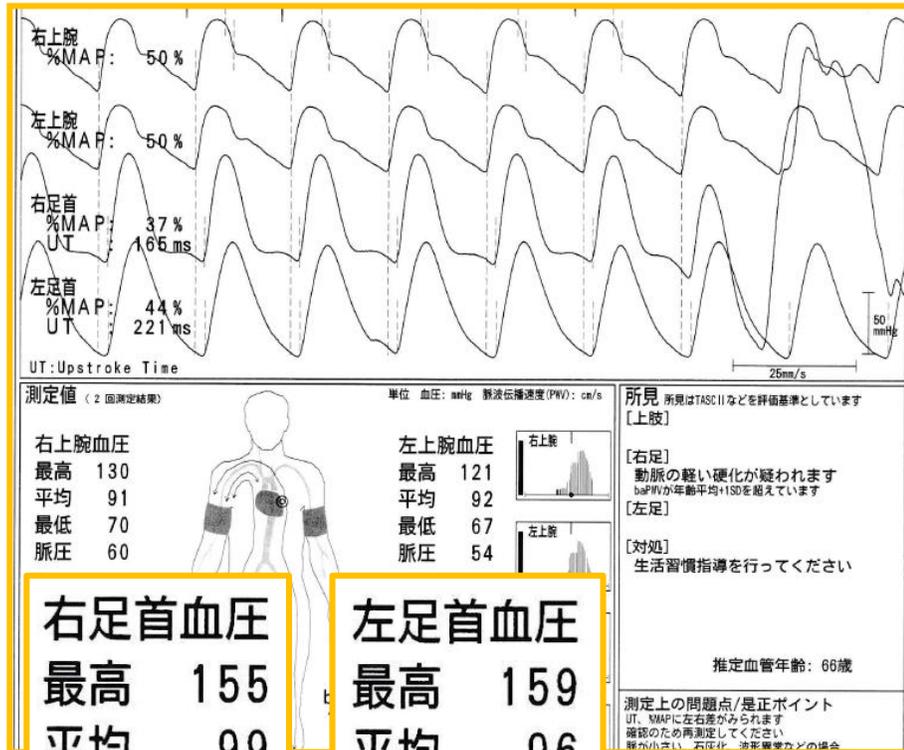


PADは手や足の動脈が狭窄し、冷えや歩いた際の足の痛みを生じますが、何の症状もみられないことも少なくありません。この病気は脳梗塞や狭心症・心筋梗塞とも関係しています。

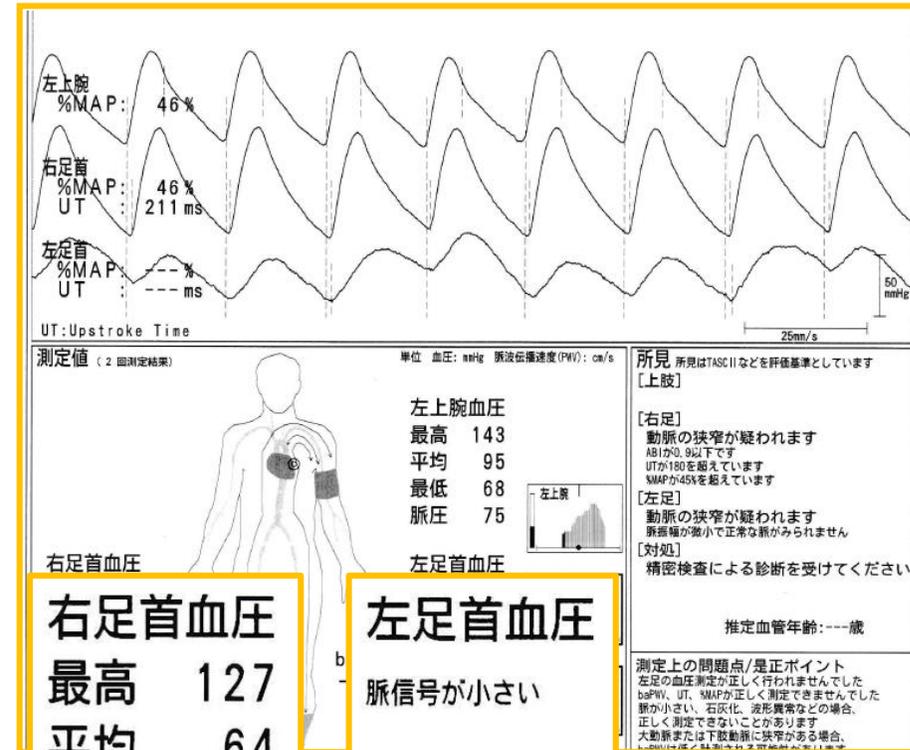


ABI検査

【正常】



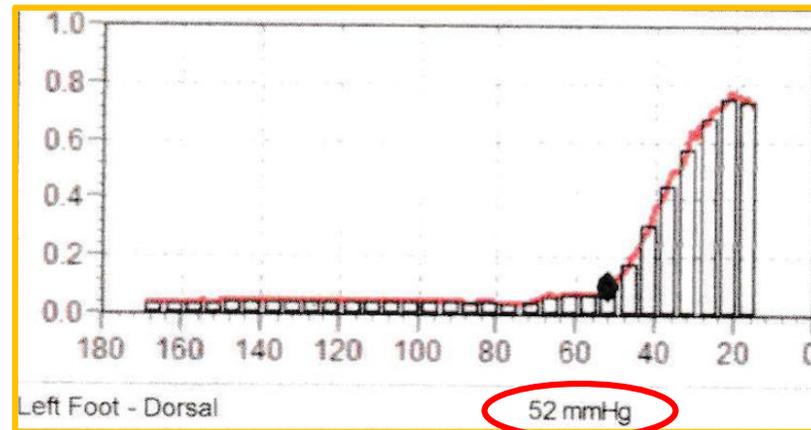
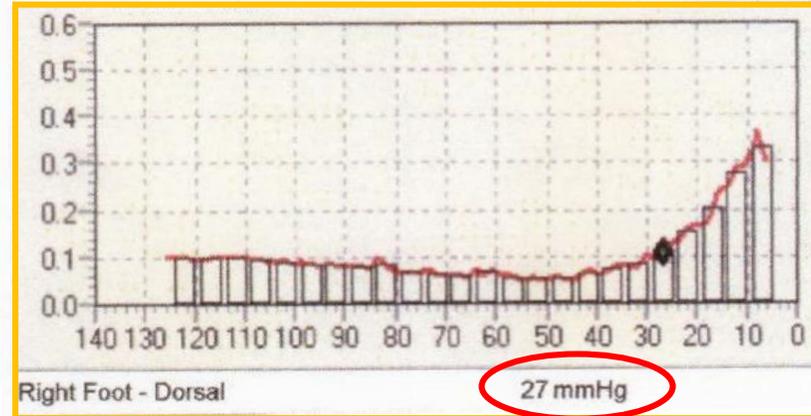
【PAD】



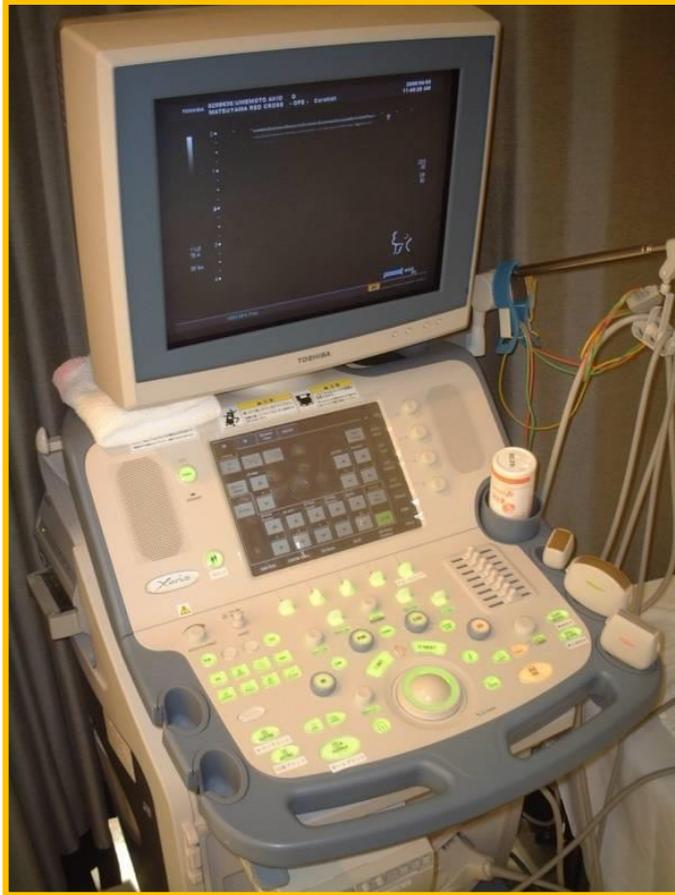
SPP(Skin Perfusion Pressure) 皮膚灌流圧

・創傷の治癒予測

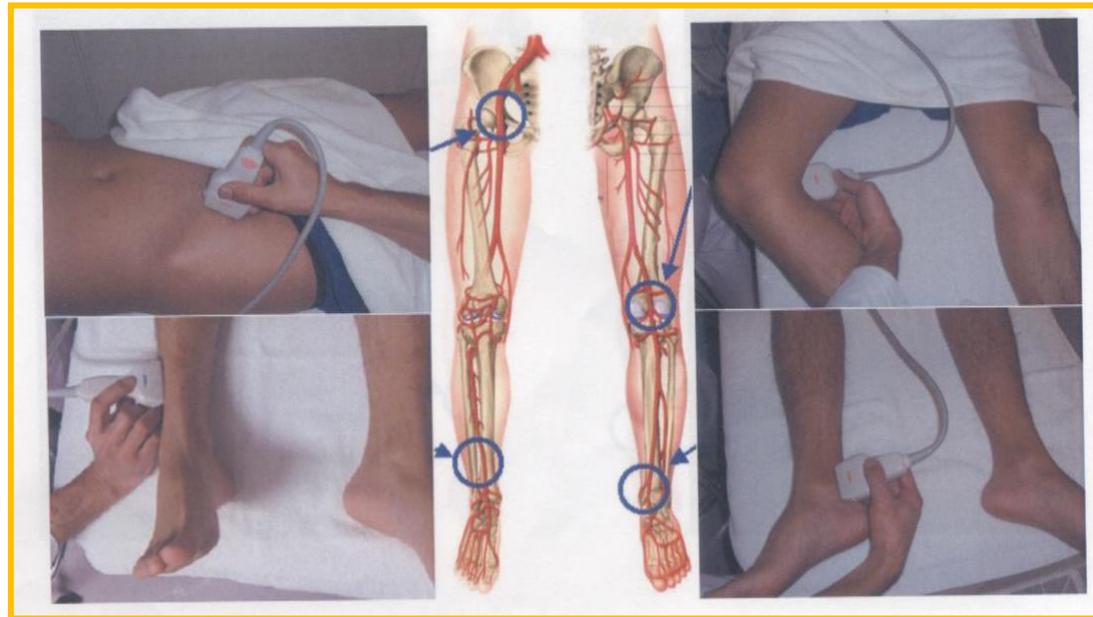
- ＞ 30mmHg → 治癒率85%
- ＞ 40mmHg → 治癒率ほぼ100%



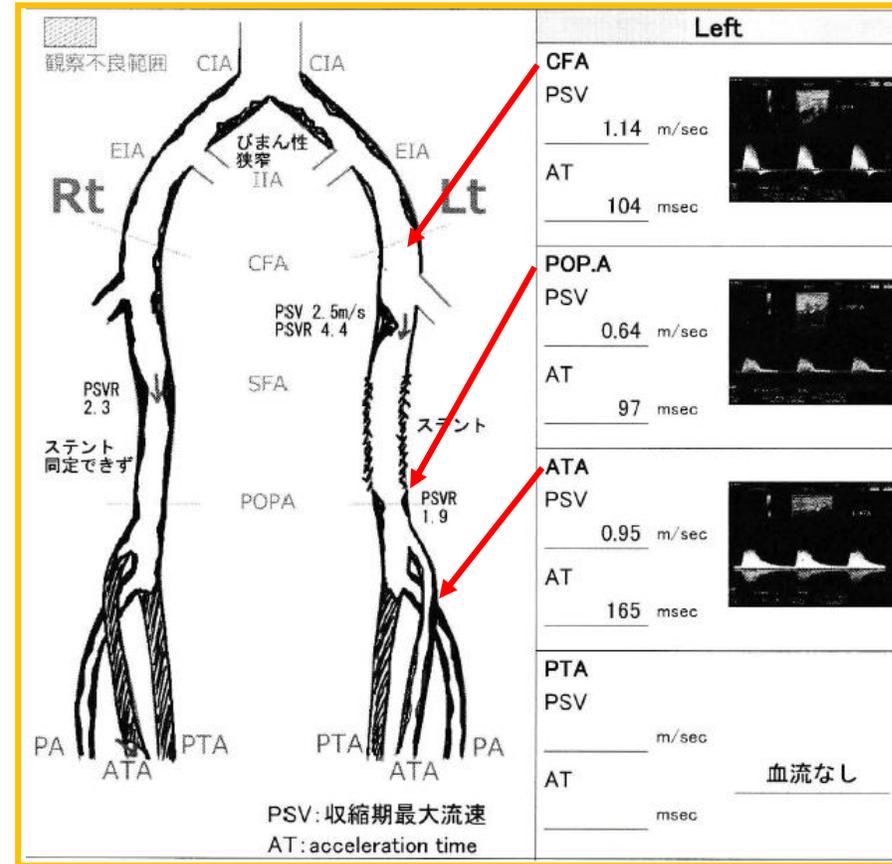
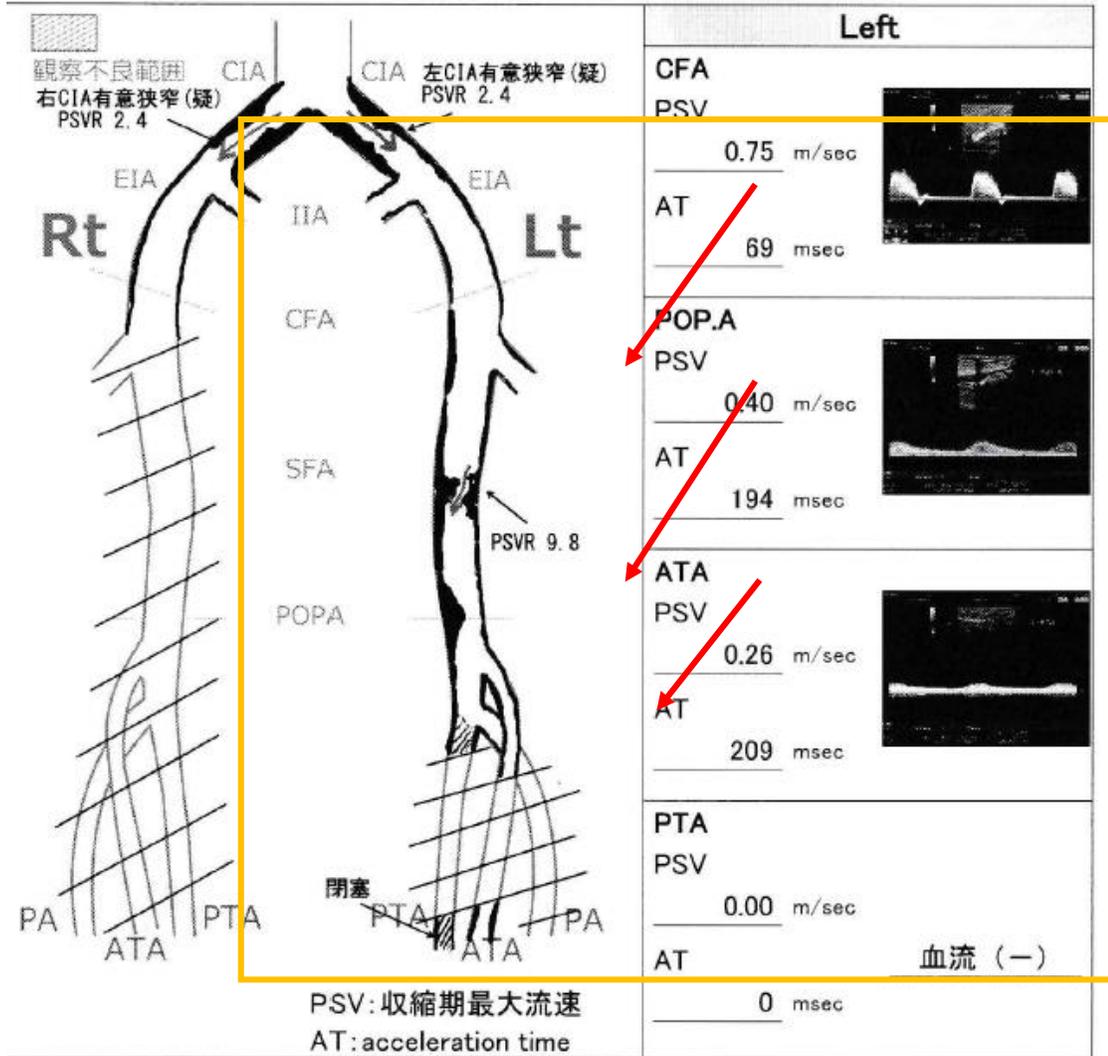
エコー検査



- 低侵襲で繰り返し施行可能
- 形態、機能的評価

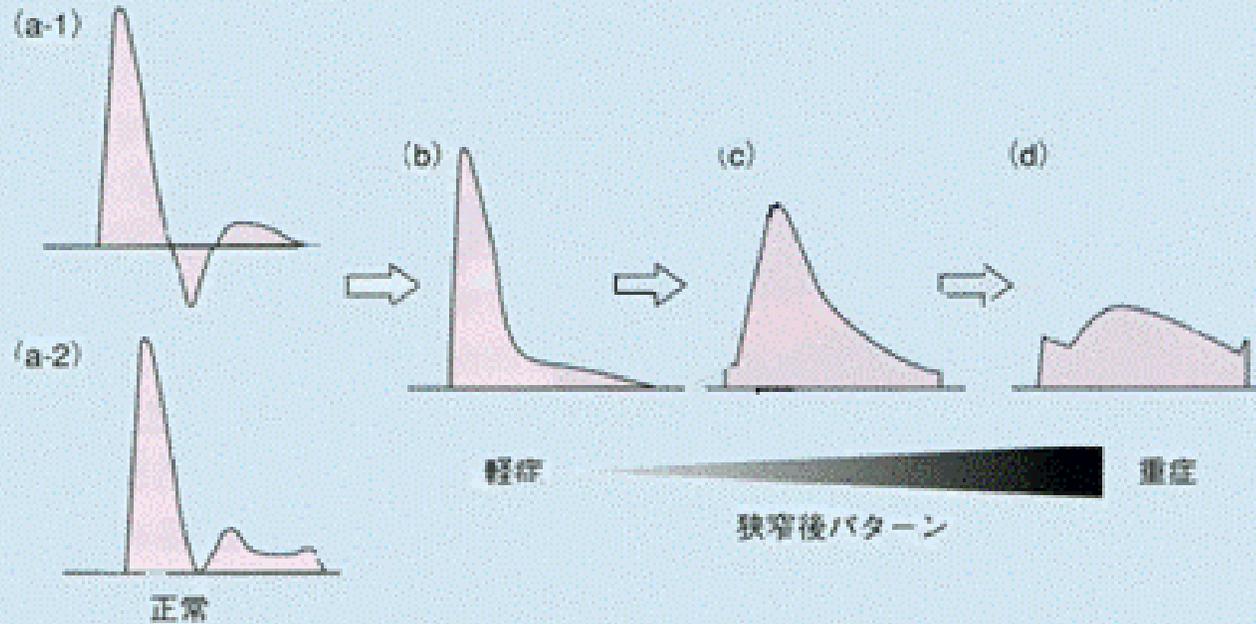


エコー検査



動脈エコーでの血流波形

動脈血流波形パターンの変化



D-1型



収縮期の立ち上がりが急峻でありピークを形成した後、下行して逆流成分を伴い、これに続き緩やかな陽性波が持続する

D-2型



ピークの形成はあるが、収縮期の山の幅が正常より広くなり、逆流成分が消失した波形

D-3型



収縮期の立ち上がりが緩やかになり、ピークの形成がない

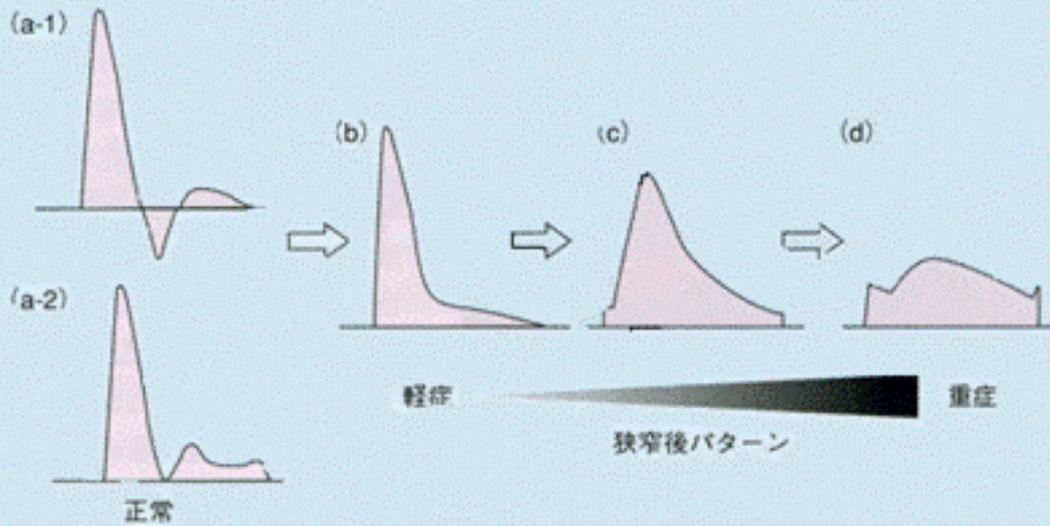
D-4型



緩やかな連続波形

ドップラー聴診器

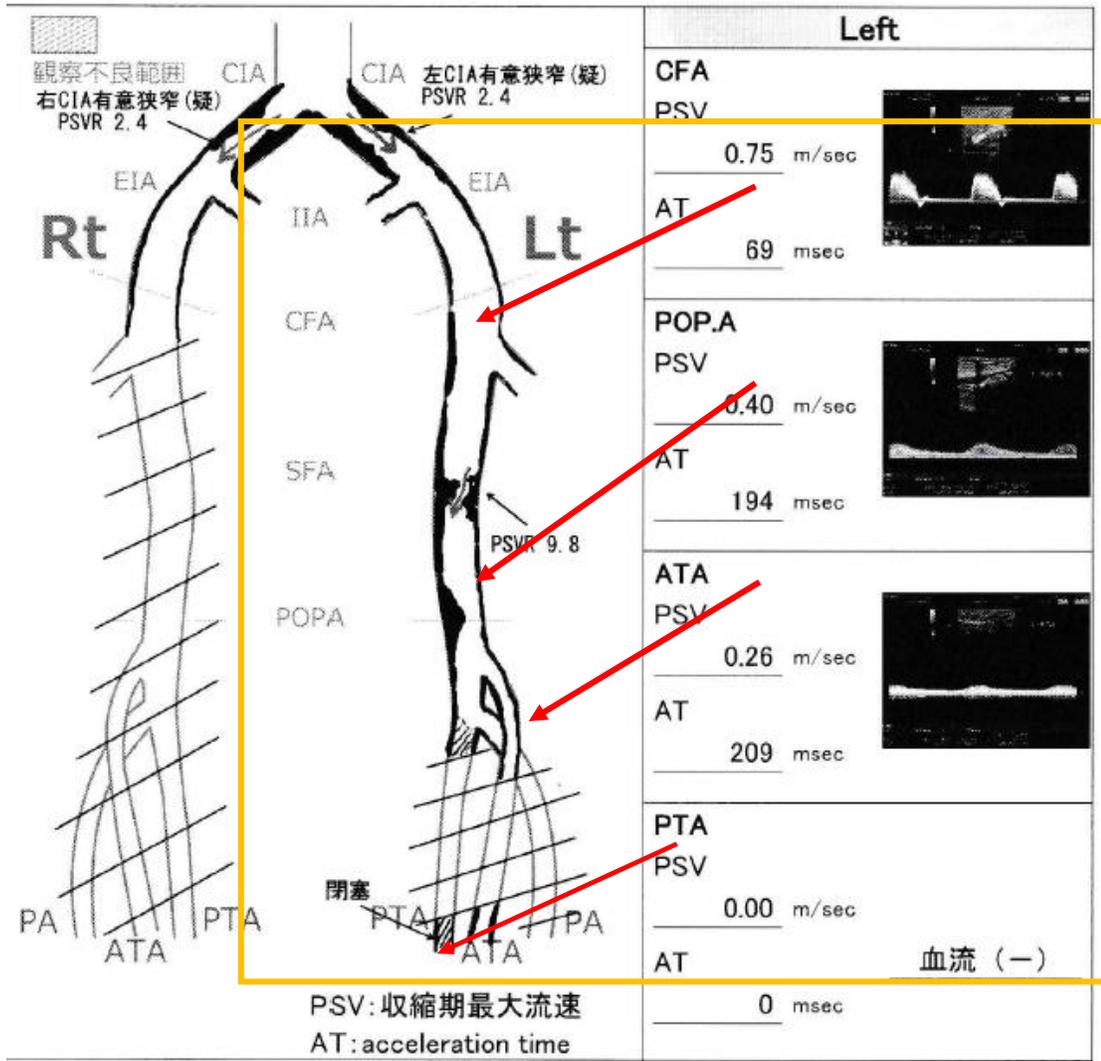
動脈血流波形パターンの変化



聞こえない
→『その場所の』血管が閉塞している。

エコーの波形を『音』で聞いている。

ドップラー聴診器



『プシュン』

『ボーツ』

『ボ————ツ』

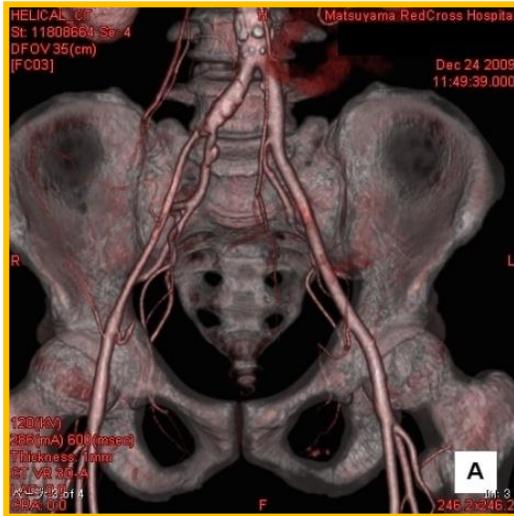
聞こえない、拾えない



音の質も重要

CT検査

- ・ 得られる情報が多い
血管径、石灰化、病変長、走行異常など
- ・ 造影剤を使用するため、腎臓に対する負担あり



血管造影検査



- ・侵襲的な検査(動脈を穿刺するため)
- ・血管内腔の正確な評価が可能
- ・造影剤を使用するため、腎臓に対する負担あり
- ・血行再建(血管内治療orバイパス)が前提の検査



PAD治療における血管外科の守備範囲

1: 血行再建術

血管内治療
バイパス術

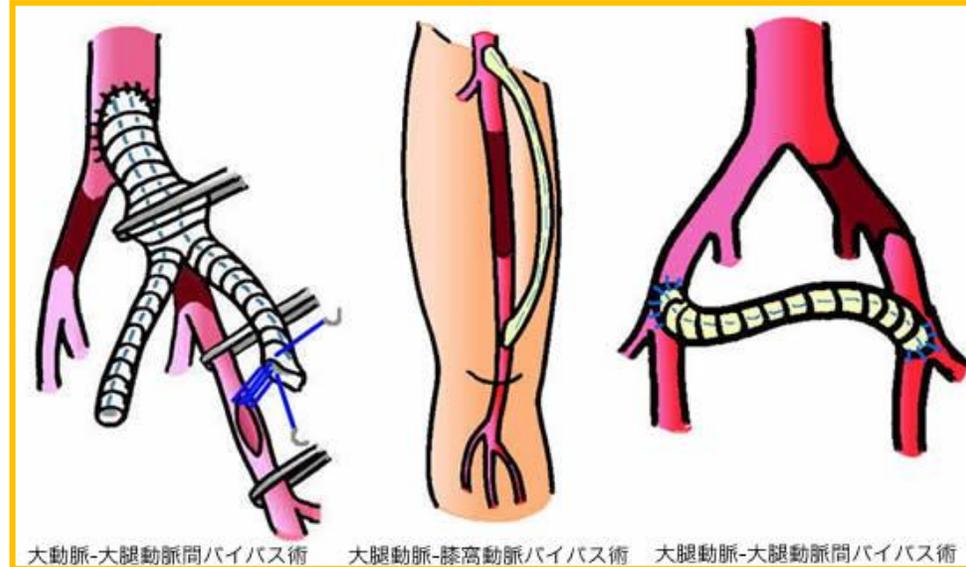
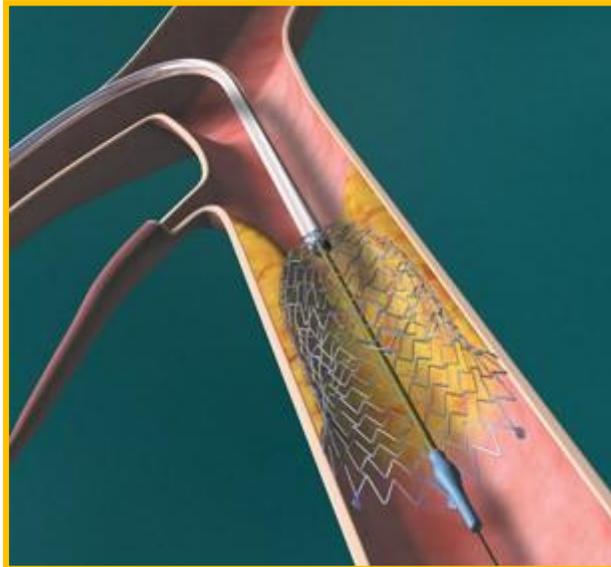
2: 局所創傷管理

デブリ、小切断、足部切断

3: 大切断術

血行再建術

- 手術
 - バイパス術
 - 血栓内膜摘除
- 血管内治療
 - バルーン拡張術、ステント留置術



血管外科領域の最近の動向

血管内治療(Endovascular Therapy)の発展

閉塞性動脈硬化症

血行再建術(血流改善)
バイパス手術



バルーン拡張
ステント留置

大動脈瘤

破裂予防
人工血管置換術



ステントグラフト
(EVAR)

下肢静脈瘤

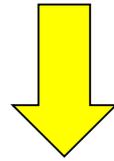
ストリッピング
(抜去術)



レーザー焼灼

PADに対する血行再建術の目的

下肢慢性虚血症状の改善が目的



症候が軽度ないし無症候性のPADに対する
血行再建術は適応ではない。

動脈を拡げたり、つないだりすることは単なる
手段であり、目的ではない。

血行再建術を行う血管外科医は、 火事を消火する消防士と同じ



火事が起きていないのに
水をまく消防士はいない。



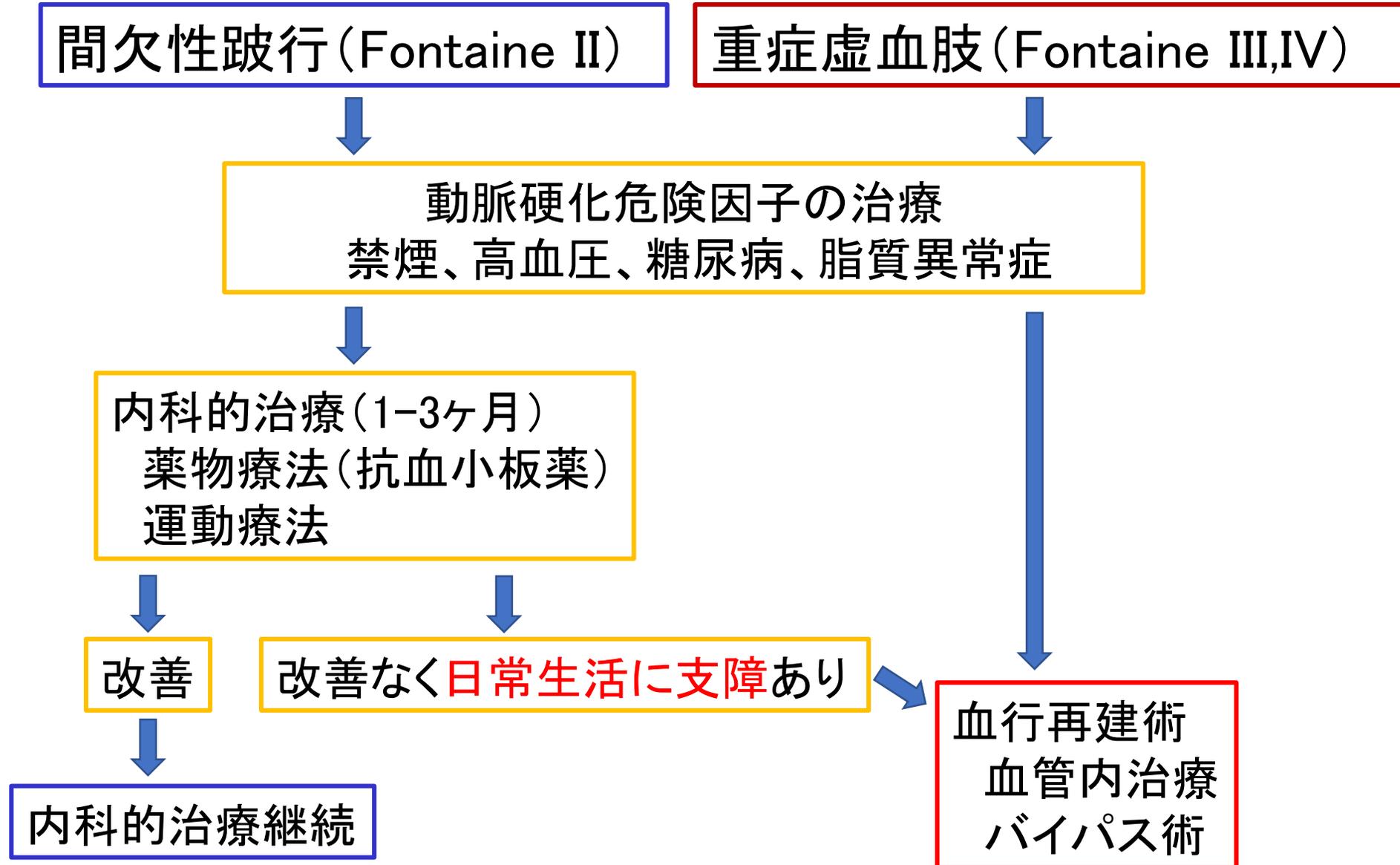
無症状で血行再建はしない。

火事の危険が高い場合は、
火災予防と見回りの強化。



動脈硬化のリスク管理の強化
と定期受診。

PADと治療方針



間欠性跛行 (Fontaine II)

重症虚血肢 (Fontaine III, IV)

動脈硬化危険因子の治療
禁煙、高血圧、糖尿病、脂質異常症

内科的治療 (1-3ヶ月)
薬物療法 (抗血小板薬)
運動療法

改善

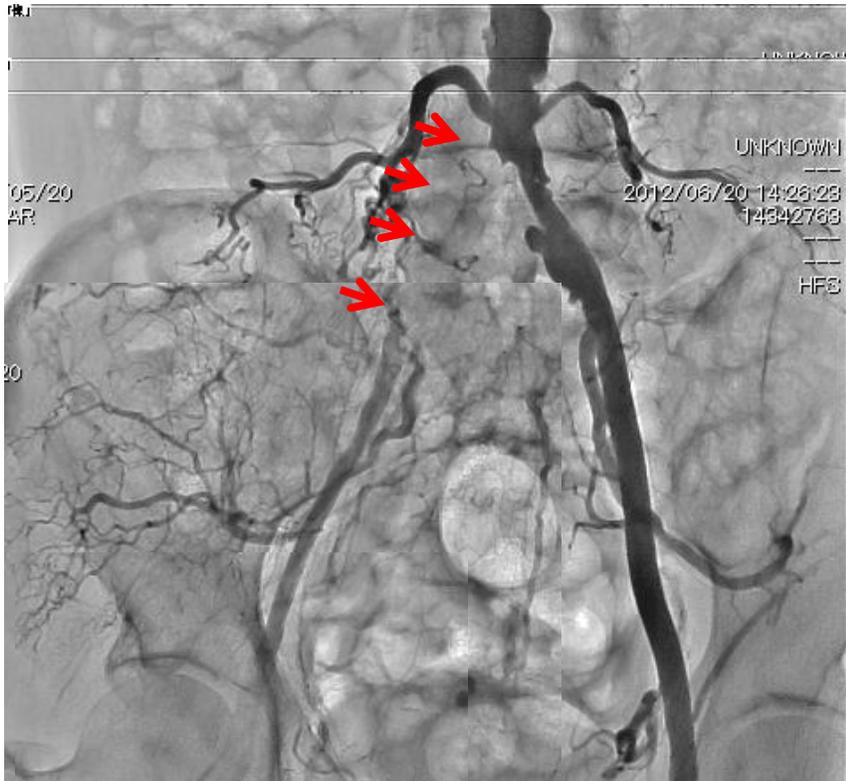
改善なく日常生活に支障あり

内科的治療継続

血行再建術
血管内治療
バイパス術

無症候性のPADに対する血行再建術は 当然ながら適応はない。

60才台男性 CAGの際に偶然、右総腸骨動脈閉塞を認める



ABPI: 右0.78 左1.02

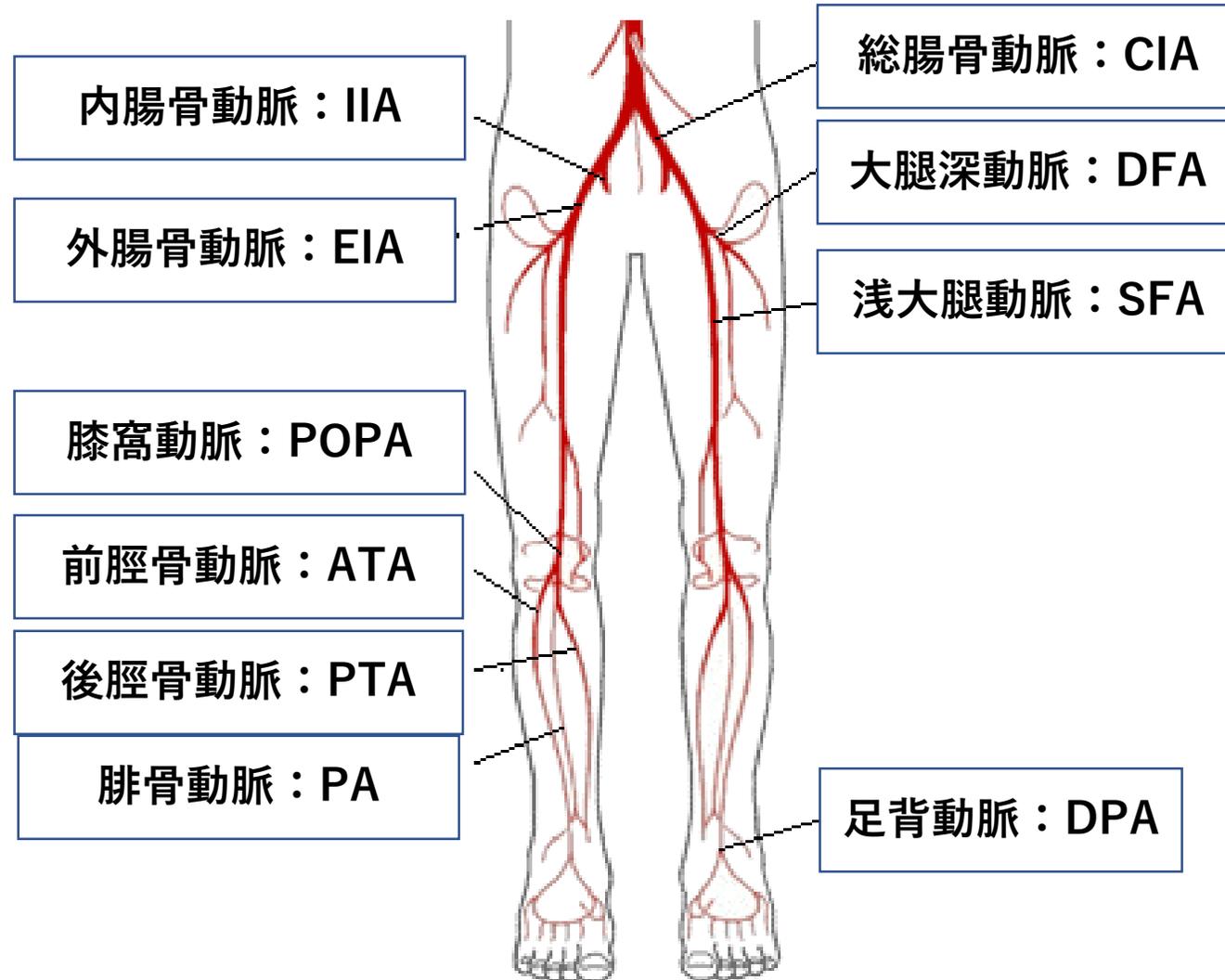
跛行症状の自覚全くなし
30～40分のウォーキング
もできる。



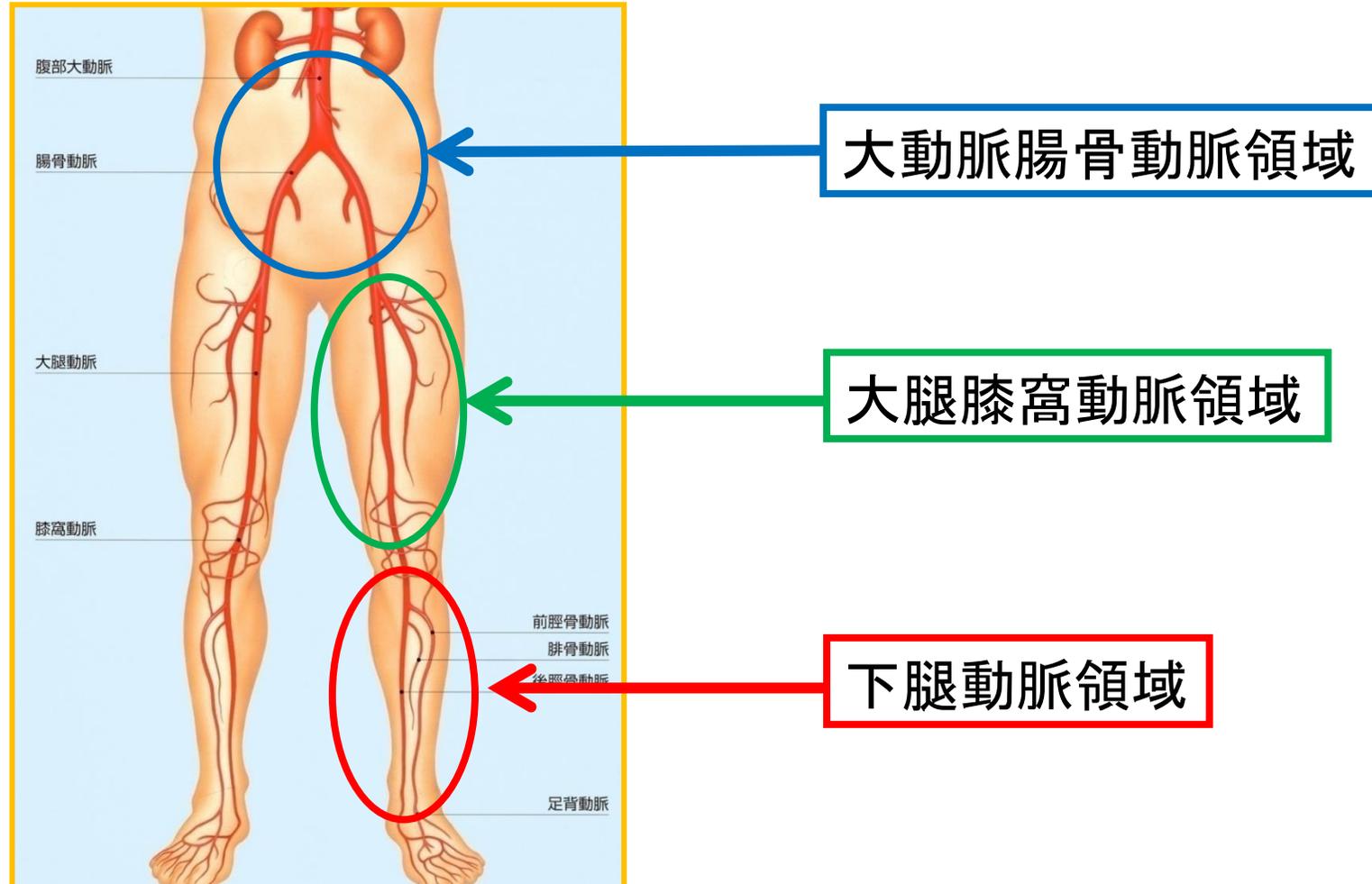
無症候性であり血行再建
の適応なし。

近隣の循環器科より紹介
閉塞例であるため当科に血行再建依頼
→狭窄だったら不必要な治療が行われていただろう・・・

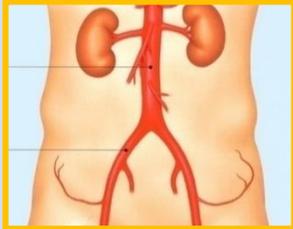
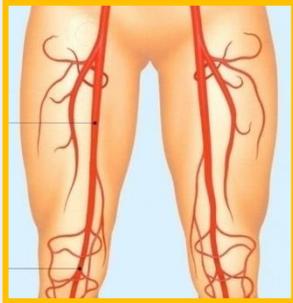
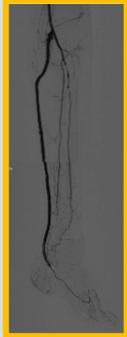
下肢血管解剖



治療部位による血行再建術式の選択 ～バイパス術か血管内治療か～



治療部位による血行再建術式の選択 ～バイパス術か血管内治療か～

治療標的的部位	成績	治療選択
大動脈腸骨動脈領域  	開存性 侵襲	血管内治療 = バイパス術 血管内治療 ≪ バイパス術
大腿膝窩動脈領域  	開存性 侵襲	血管内治療 ≤ バイパス術 血管内治療 < バイパス術
下腿動脈領域  	開存性 侵襲	血管内治療 ≪ バイパス術 血管内治療 < バイパス術

重症虚血肢治療における私自身の最大の課題・・・

大切断の判断と実行

一次大切断症例



CLIに対する一次大切断についてのガイドライン

2014 年度合同研究班報告

末梢閉塞性動脈疾患の治療ガイドライン (2015 年改訂版)

Guidelines for the management of peripheral arterial occlusive diseases (JCS 2015)

c. 大切断治療

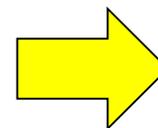
<推奨事項>

クラスI

1. 歩行可能であっても、体重負荷のかかる足部の深刻な壊死、治療不能な関節拘縮、下肢の不全麻痺、血行再建不能な難治性安静時疼痛、敗血症を呈している患者、ならびに併存症のため余命が短いと推定される患者は、下肢の一次切断術も考慮する。 **レベルC**

切断の目的は、救命ないしは苦痛からの解放である。 切断後の歩行に必要なエネルギー量は、切断レベルが腓腹部から大腿部へ上昇するに従って増加する。膝関節と有効な長さの脛骨の温存は、軽量の義足使用を可能とし歩行エネルギー量を最小限に抑え、高齢者・虚弱患者の自立歩行を可能にする。よって切断は創の一次治癒もしくは二次治癒が望める、可能な限り遠位のレベルで行う。切断レベルの決定は SPP や tcPO₂ を参考にする^{44,304)}。

・荷重部の重度壊死
・屈曲拘縮
・下肢麻痺
・耐え難い痛み
・敗血症
・非常に限られた予後
→一次大切断



実臨床では極めて重要
誰が判断し実行するのか？

3.3 重症下肢虚血 (CLI) を有する患者	31
3.3.1 病態生理, 診断 (症候, 機能検査・ 画像検査の適応)	31
3.3.2 併存疾患の評価	34
3.3.3 治療総論	34
3.3.4 治療各論: 血行再建の適応	35
3.3.5 治療各論: 薬物療法, 補助療法, 大切断, 小切断, 断端創処置など	35

一次切断 88歳、女性

6ヶ月前から壊死出現
他院にて切断術も適応なしと診断
激しい疼痛と心不全コントロール不能
→切断依頼にて紹介

Risk factor: DM, CVD,
CHF (AS:弁口面積 $<0.5\text{cm}^2$)

CRP:15

術中死の可能性高くとも・・・
大切断術が絶対的に必要



一次切断 88歳、女性

硬膜外麻酔、大腿/坐骨神経ブロック下に
左大腿切断術施行(手術時間40分)



術後7日目
胸写上心不全改善



➡ 大切断後、安楽な療養生活を
過ごし6ヶ月後に心臓死。

一次切断の考察

〈反省症例〉

Case: 63M、DM・HD



救肢!



WBC:15100 CRP:21.5 39度を超える発熱
ABPI: 0.65 SPP: 足背5mmHg、足底
15mmHg

創部からMRSA

若年、歩行ADL、認知症なし

緊急EVTで完全血行再建
カテ台でデブリ

SPP: Dorsal) 5 →55
Plantar) 15 →63
ABPI: 0.65→1.15

一次切断の考察

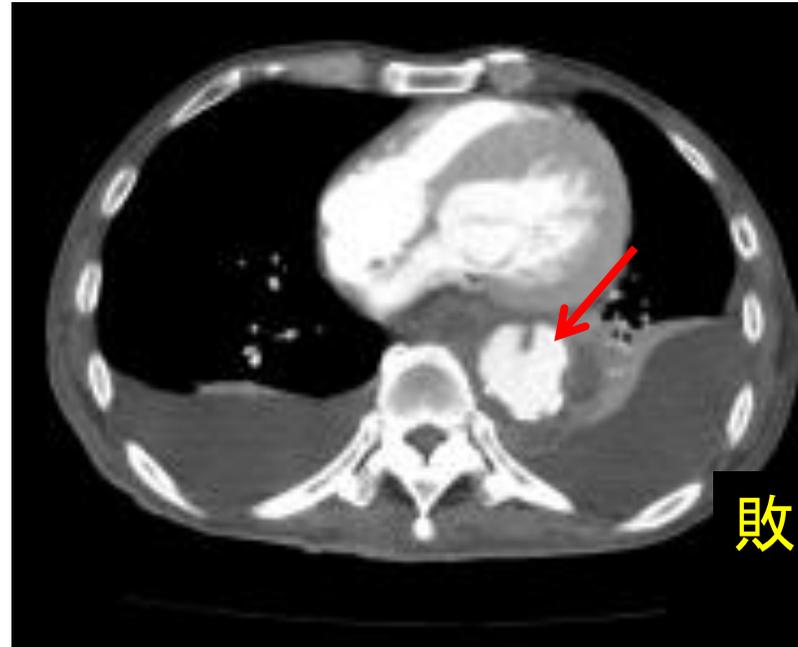
〈反省症例〉



3ヶ月目



3ヶ月目から発熱、CRP ↑ ↑ の原因精査のCTで胸部下行大動脈の感染性動脈瘤発覚！！



敗血症で死亡退院

Primary amputationを選択していれば救命できた可能性もあり

結語

PAD、CLIについて概説した。

今後ますます増えていく疾患であり、今後は相応の知識が必要となってくる。

症状に応じた血行再建の適応決定が必要であるが、CLI症例に関しては救命・疼痛からの解放のために大切断を躊躇してはいけない症例がある。