



透析患者さんの頸動脈波形の検討

— 簡便かつ有用な動脈硬化の指標 —

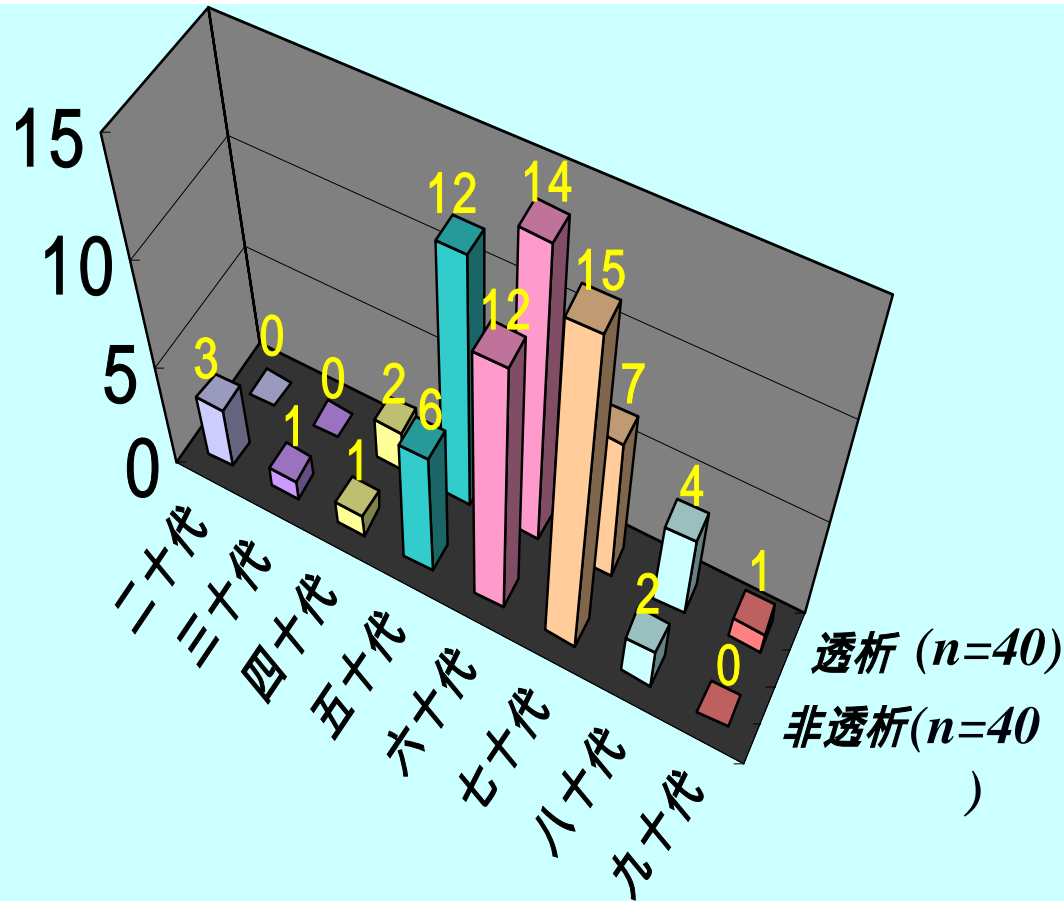
渡辺内科クリニック 透析室

渡辺幸康・新井理恵・富沢ミキ

研究目的

1. 透析患者さんの動脈硬化の進行度を解析する。
2. 頸動脈波形を測定し、ATIという新たなパラメーターに着目し、動脈硬化の指標としての有効性を検討する。
3. ATIと大動脈石灰化係数(ACI)・IMT・Fontaineの分類・心エコーとの相関を検討する。
4. ATIと動脈硬化性疾患との相関を検討する。
5. 虚血性心疾患・脳血管障害・ASOなどの動脈硬化性疾患の予防に貢献する。

患者对象 (年代別)



患者プロフィール

	gender		age(years;mean ± SD)		complication(%)			
	male	female	male	female	DM	HT	IHD	CVD
HD	27	13	62.7 ± 10.6	68.2 ± 13.1	40.0	90.0	60.0	25.0
nonHD	11	29	63.2 ± 8.4	63.8 ± 16.7	22.5	72.5	37.5	17.5

(HD:血液透析 DM:糖尿病 HT:高血圧 IHD:虚血性心疾患 CVD:脳血管障害)

Clinical data of the patients

	Ht (%)	sysBP(mmHg)	diaBP(mmHg)	CTR (%)	T-CHOL(mg/dl)	Fontaine's classification
HD	31.6 ± 4.1	150.6 ± 23.9	79.4 ± 11.8	49.6 ± 5.3	142.6 ± 33.3	0.9 ± 1.1
nonHD	39.0 ± 4.2	130.1 ± 17.3	77.8 ± 13.0	50.0 ± 5.2	196.3 ± 37.4	0.5 ± 0.7
p-value	<0.0001	<0.0005	0.7225	0.7211	<0.0001	0.1109
				HD; n=40, nonHD; n=40		mean ± SD

方法

1. 頸動脈血流波形・ATI・頸動脈内膜中膜複合体 (IMT) と心エコーの測定:

超音波パルスドップラー装置GE横河メディカルLOGIQ 400 PRO Seriesを用いて、6.7MHz高周波プローベにて、内頸動脈と外頸動脈の分岐部直前の総頸動脈にサンプルボリュームを置き、頸動脈血流波形からATI(Acceleration Time Index)の測定、および、Pignoliらの方法により頸動脈内膜中膜複合体(IMT)を測定した。次に、3.3MHzのプローベを使用して心エコーを施行し、心機能を測定した。

2. ACI(Aortic Calcification Index) の測定:

胸部レントゲンから、石田らの方法により、大動脈弓部を円とみためて12等分し、石灰化した部分の%を測定した。

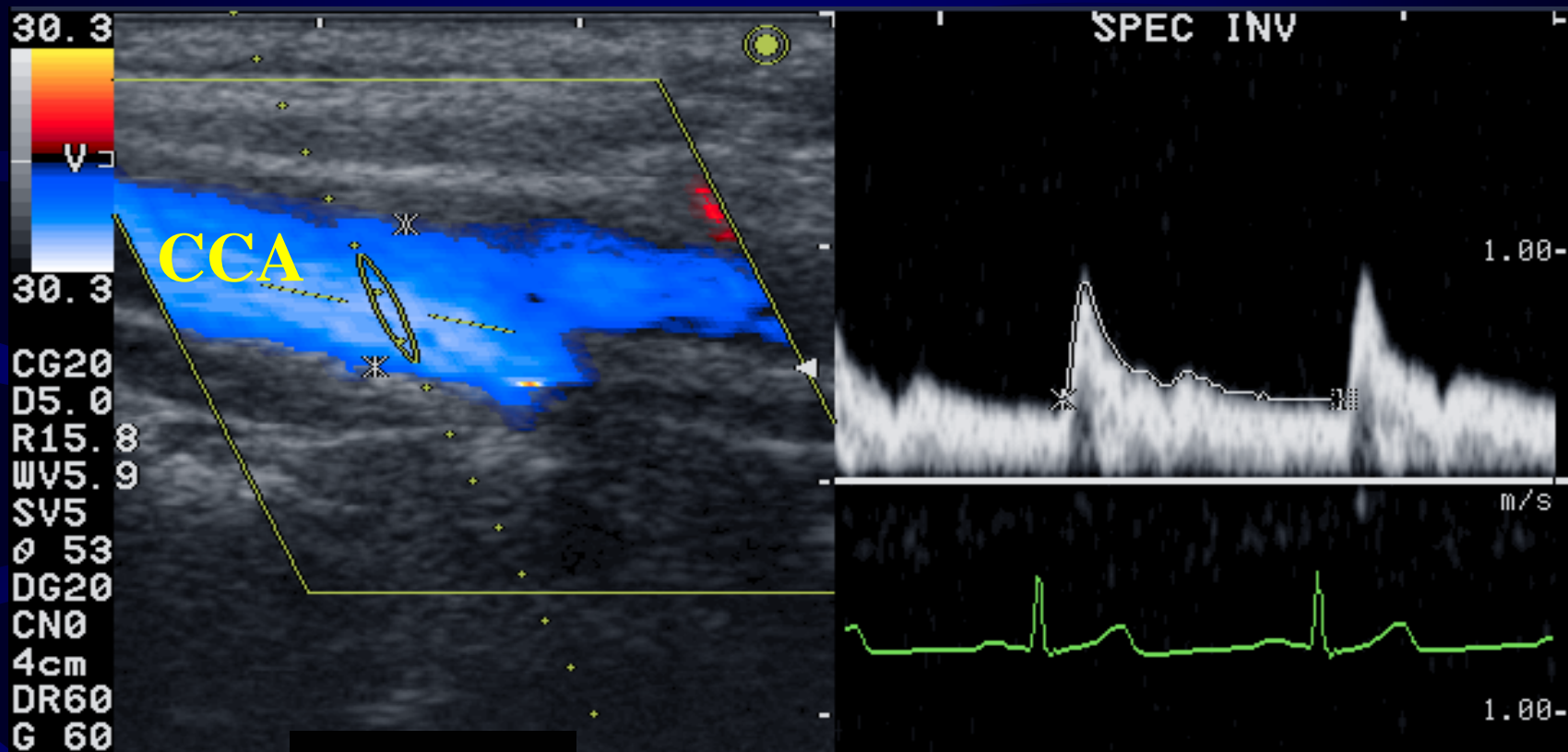
3. 統計解析:

統計学的有意差検定は“Stat View”Version 5.0にて行い、いずれの検定においても $P < 0.05$ を統計学的に有意とした。

頸動脈波形の測定



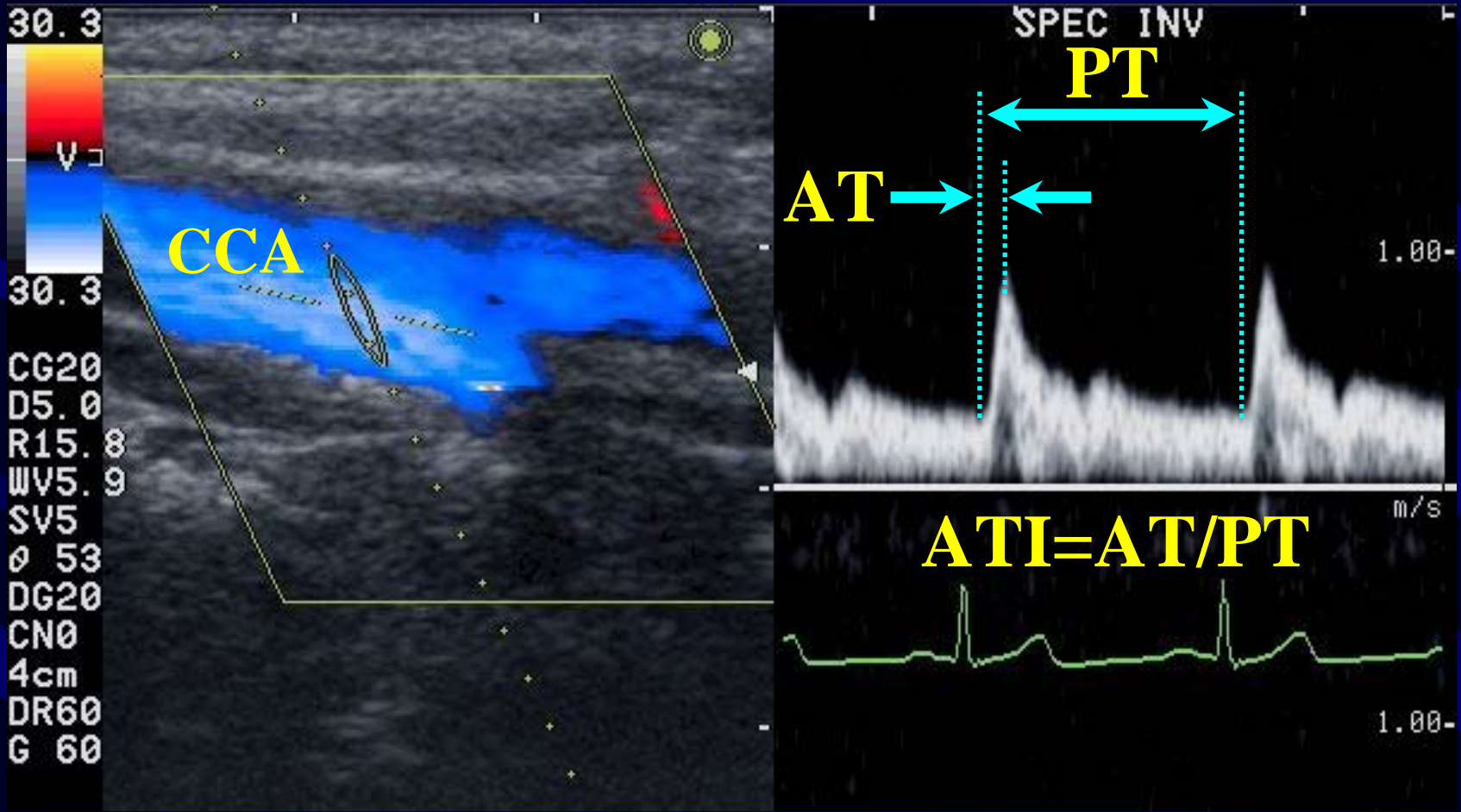
頸動脈波形測定法



Peak Velocity	85.0cm/s	MaxPG	2.89mmHg	Acceleration Time	83ms
Mean Velocity	45.4cm/s	MeanPG	0.89mmHg	DecT	826ms
Ejection Time	ET 909ms	PHT	67ms	MVA	3.28cm ²
	*TAMAX45.3cm/s	FCA	0.30cm ²	StrokeVolume	12.49ml
Flow Volume	816.3ml/M	EDV	35.0cm/s		

66BPM
TIS<0.4

頸動脈ATIの測定法



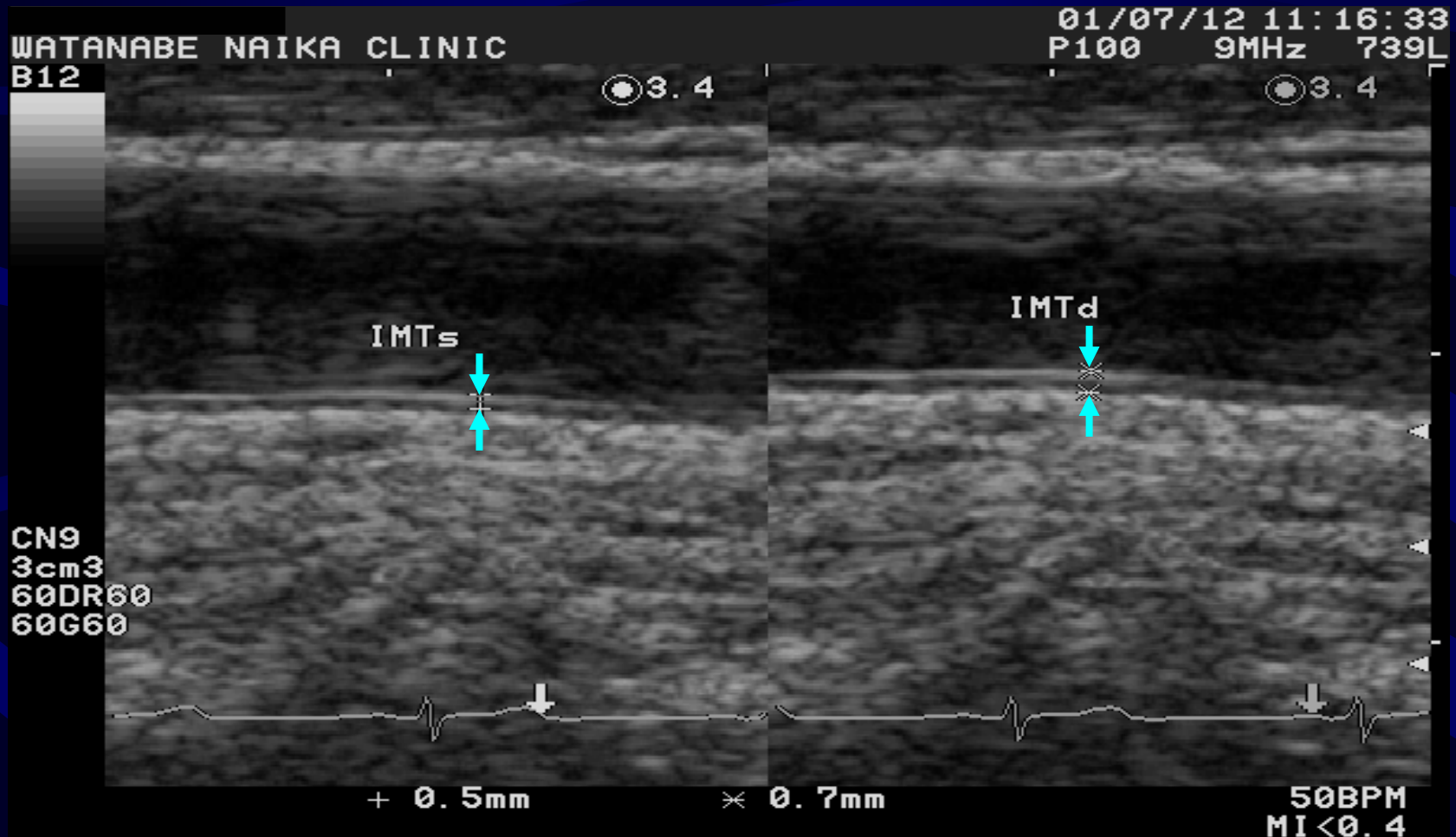
ATIの臨床的意義

近年、超音波パルスドプラ法の進歩にともなって、各種臓器の血流波形が測定され、その解析が行われているが、最近はATIという新たなパラメーターが注目をあびている。

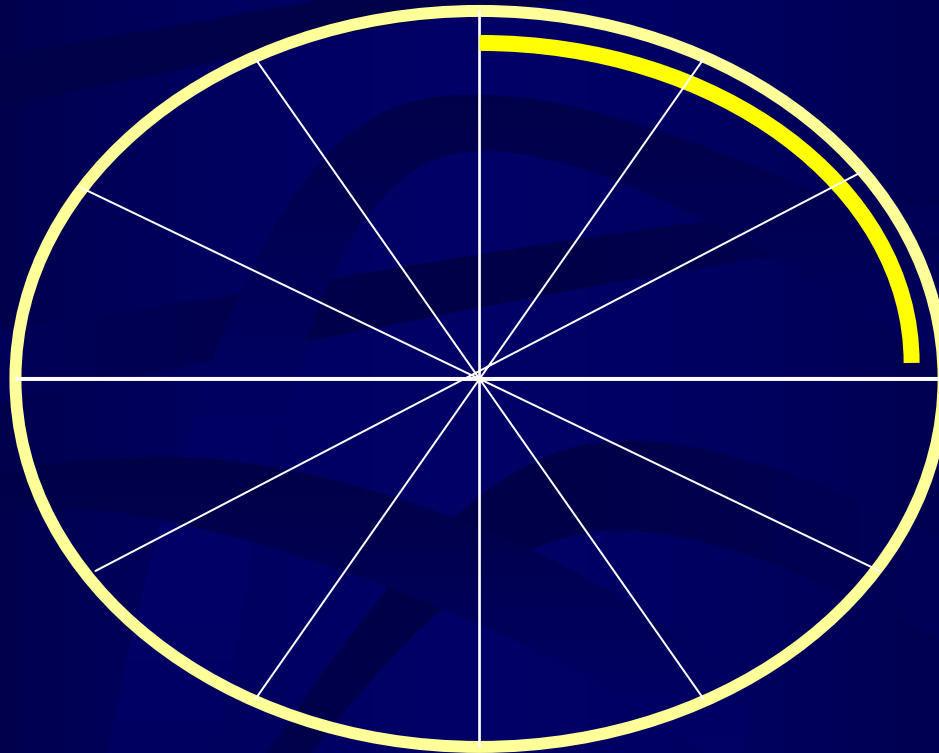
一般にATIは血管の狭窄などの病的変化があると高くなるが、肝臓癌や腎臓癌などの腫瘍血管で有意に高くなる。このように、血管の血流波形を測定することによって疾患の良性・悪性の質的診断までもが可能になりつつある。このように、ATIは血管の質的構造変化を反映するものと思われる。

そこで、今回我々は頸動脈の血流波形・ATIを測定することによって、動脈硬化症の診断に役立てられないかと考えた。

頸動脈內膜中膜複合体 (IMT)

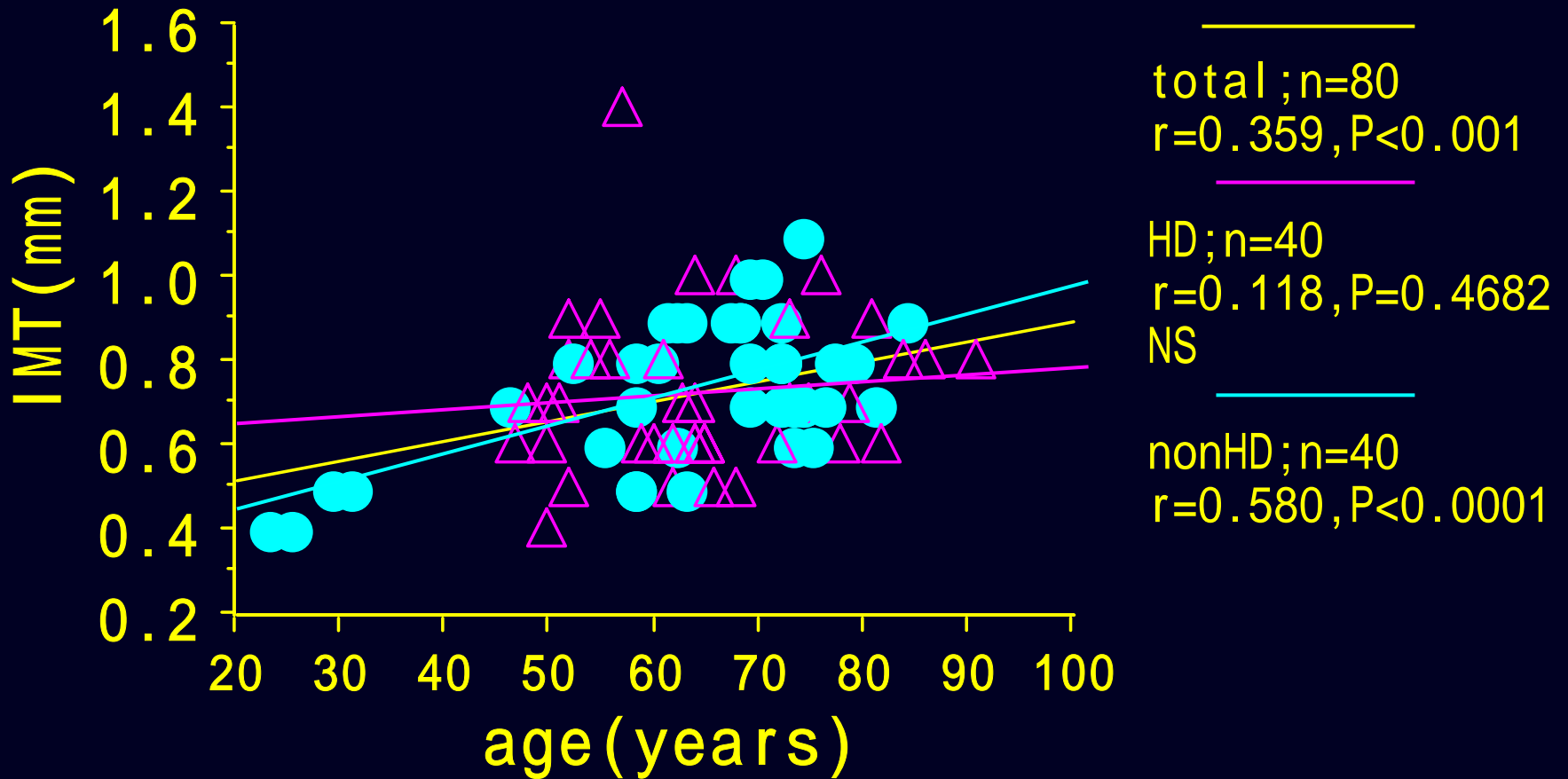


大動脈石灰化係数 (ACI)

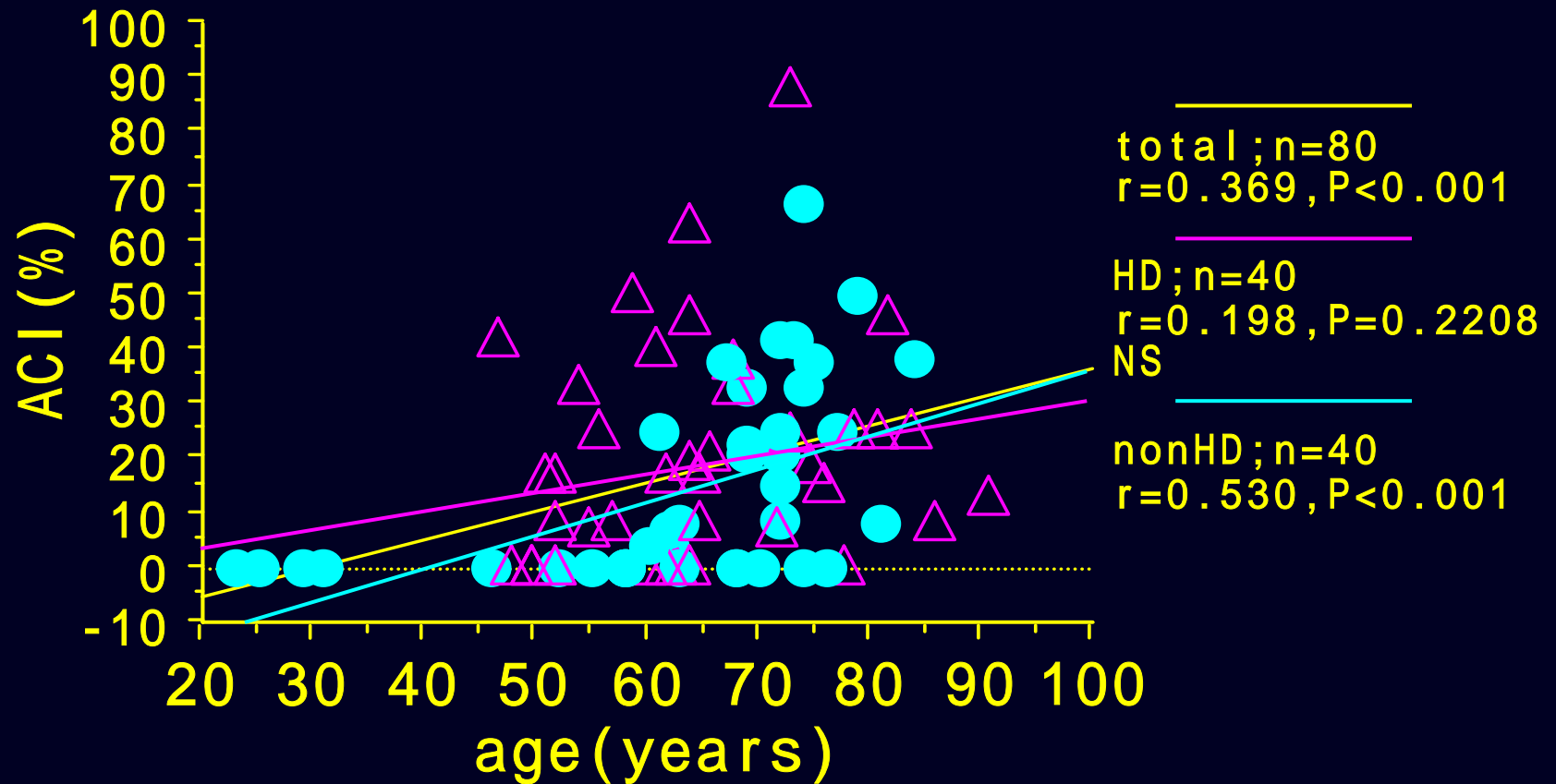


胸部レントゲンにおいて大動脈を
円形とみたとて12等分し
石灰化した部分を%で表す

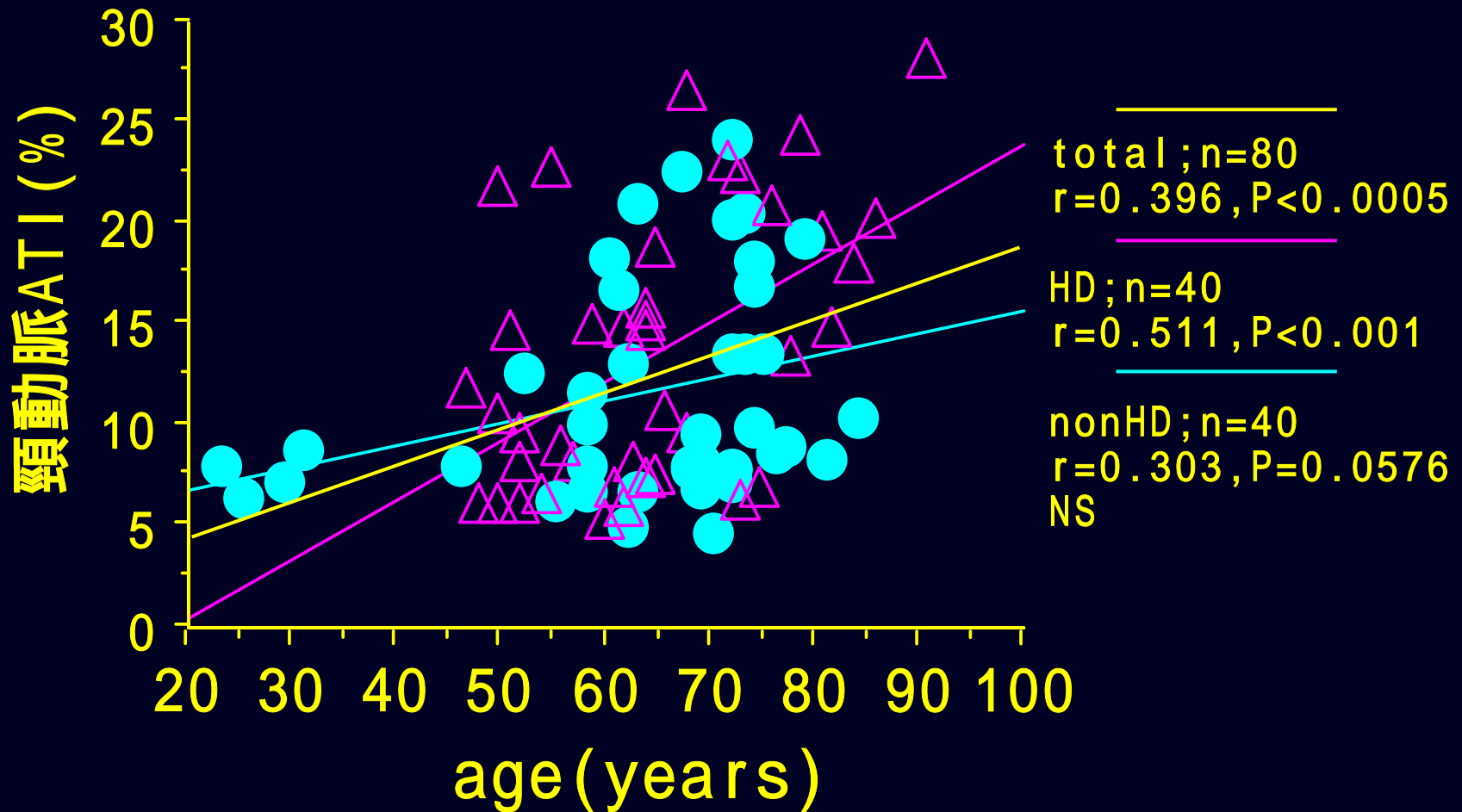
IMTと年齢との相関



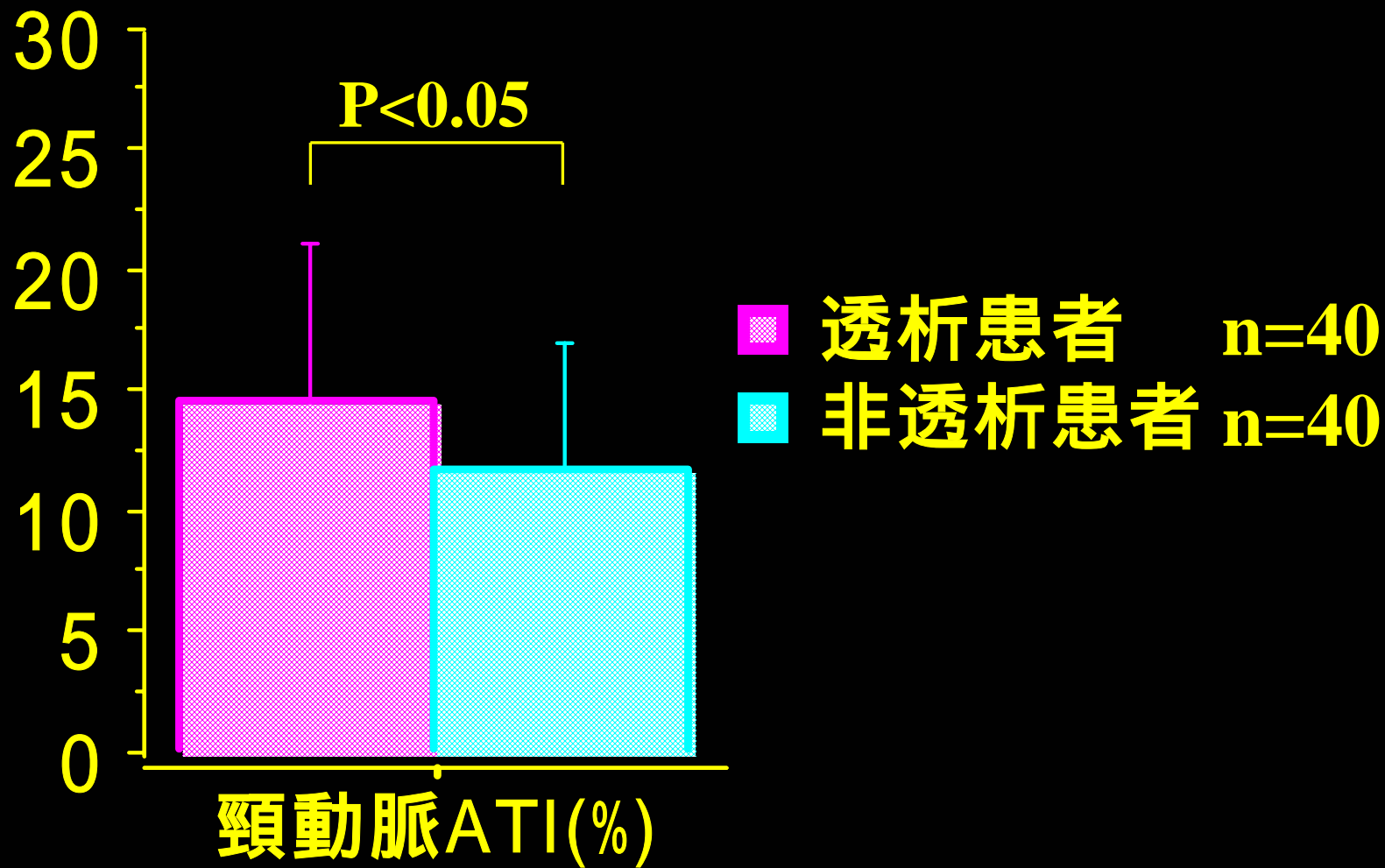
ACIと年齢の相関



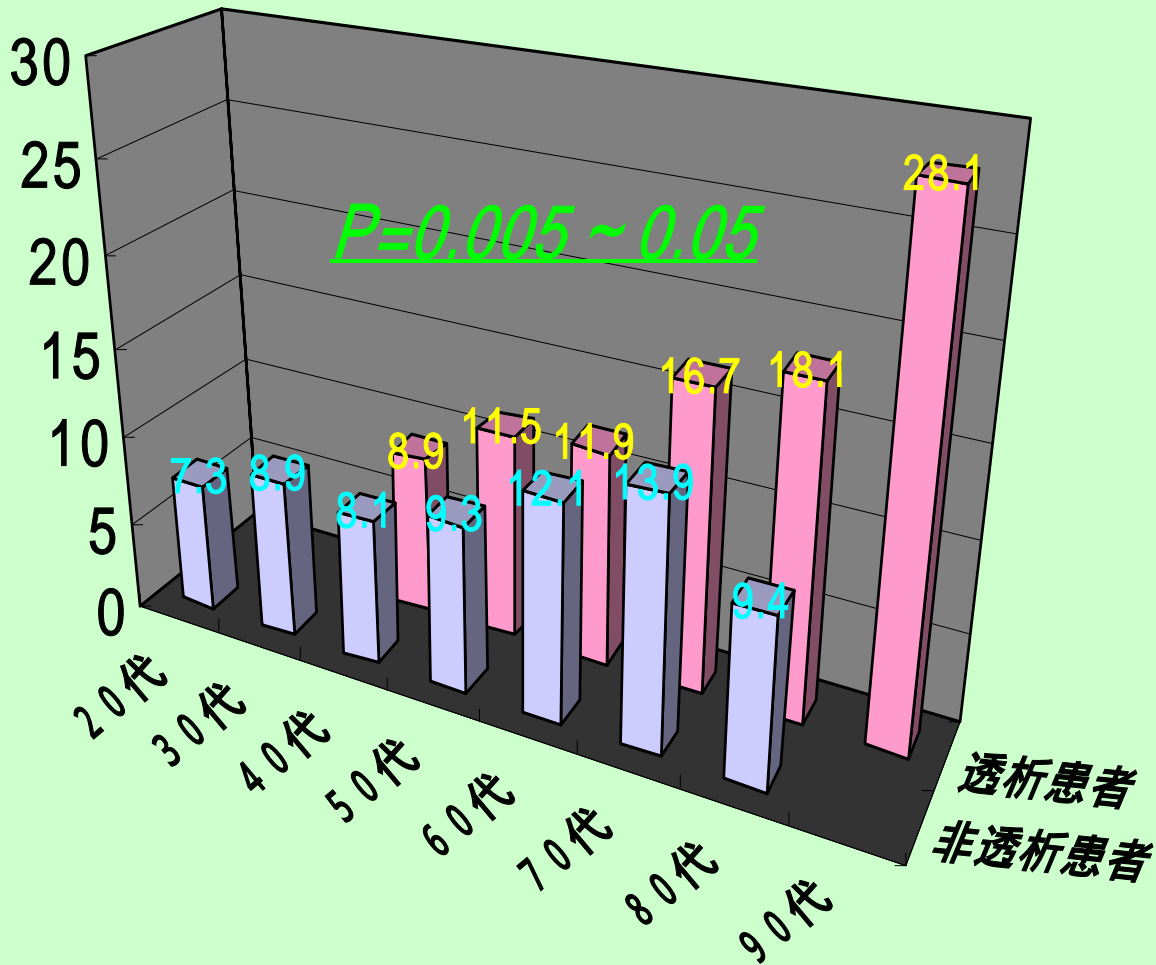
ATIと年齢との相関



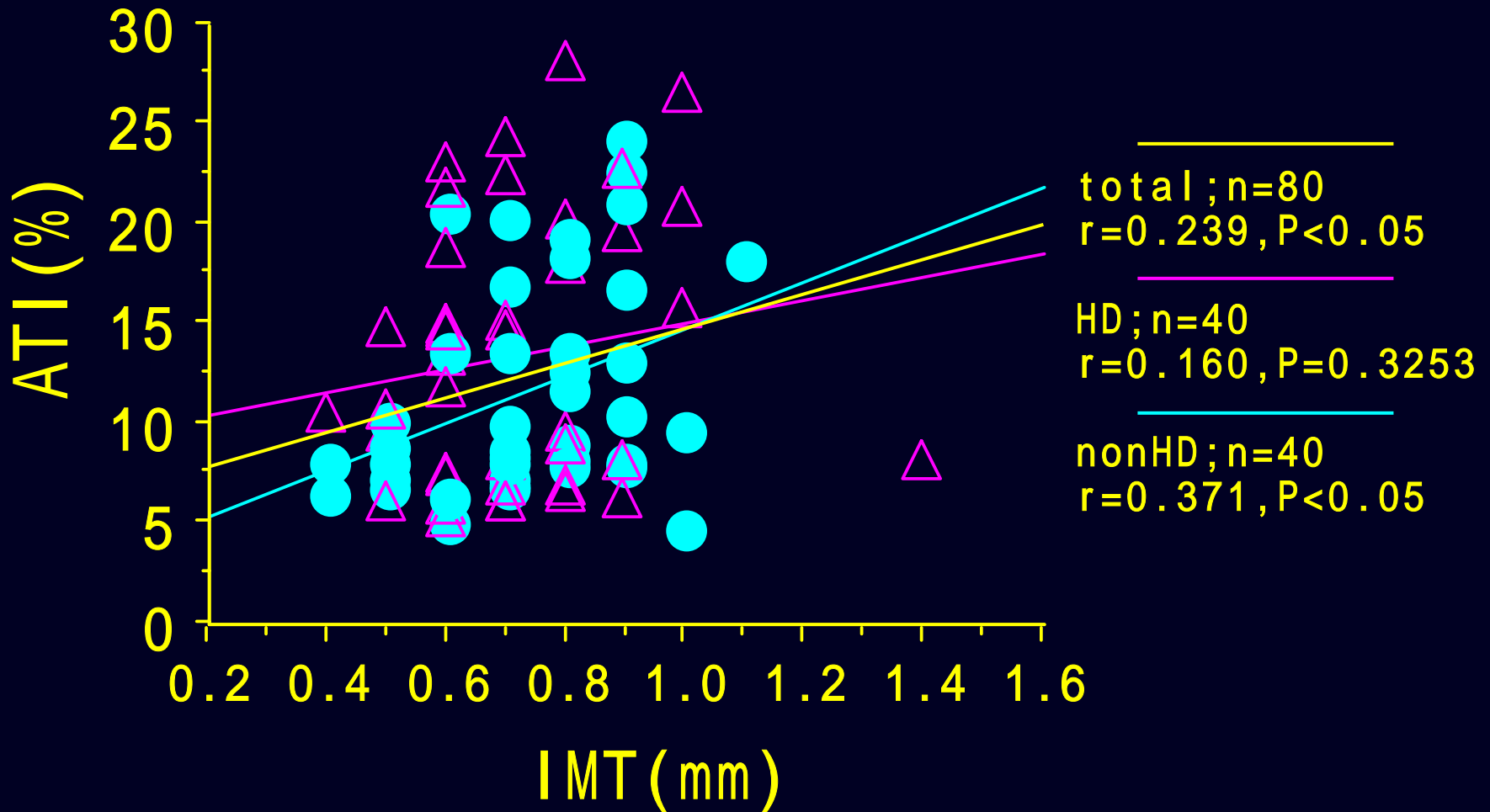
ATI 透析群別グラフ



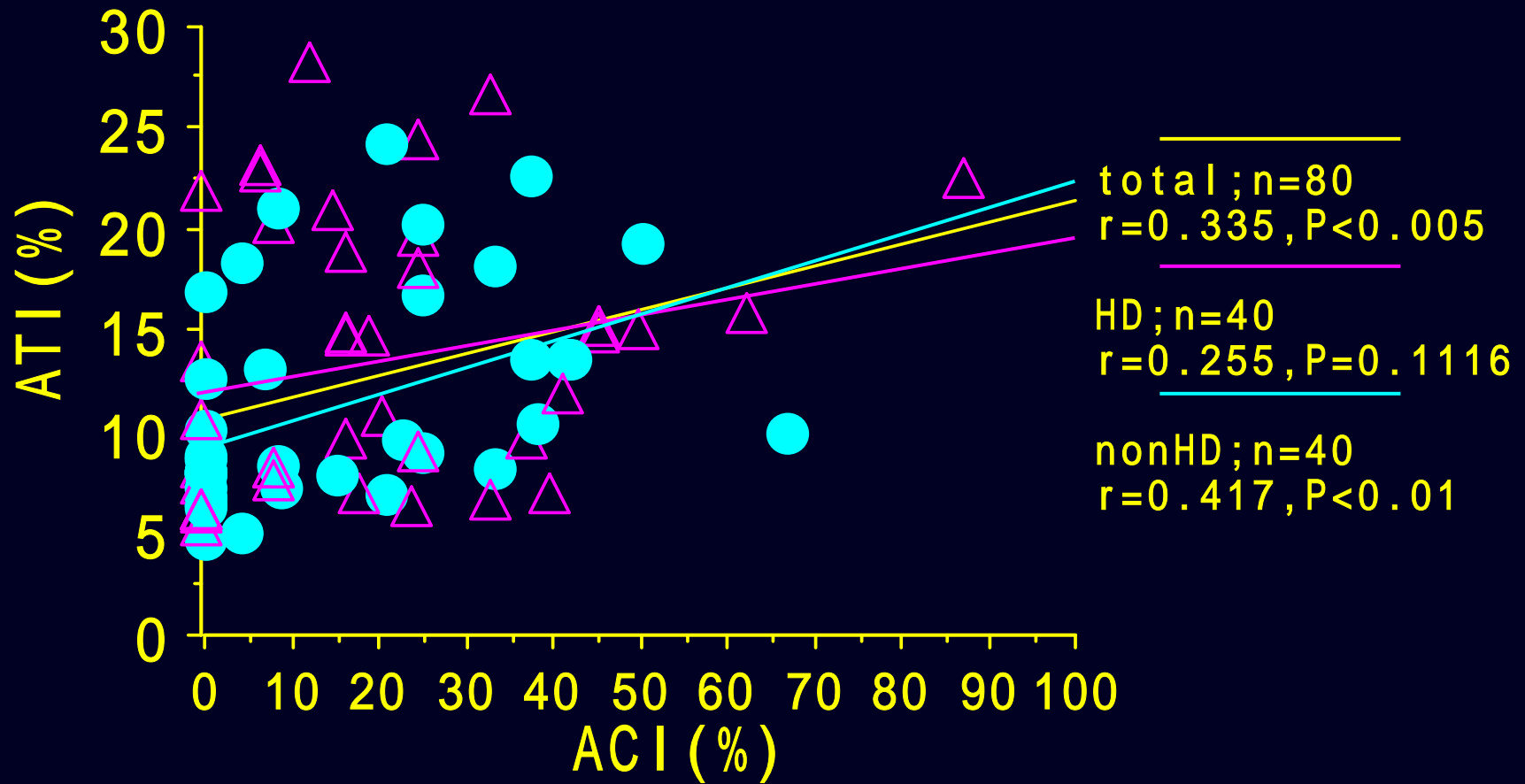
頸動脈ATI (年代別)



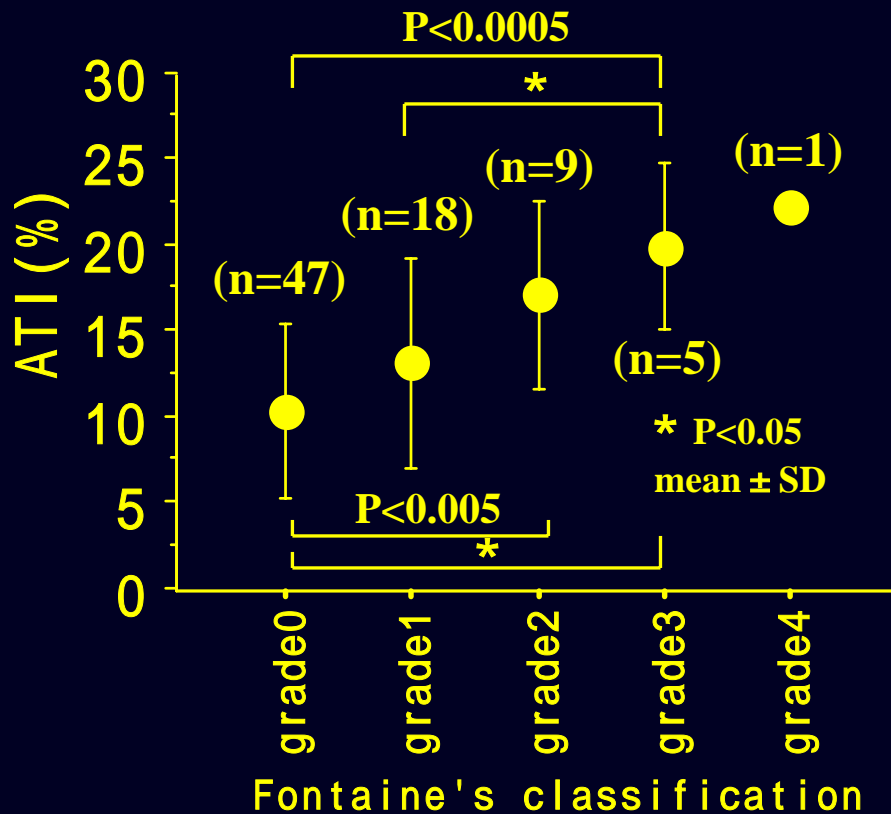
ATIとIMTとの相関



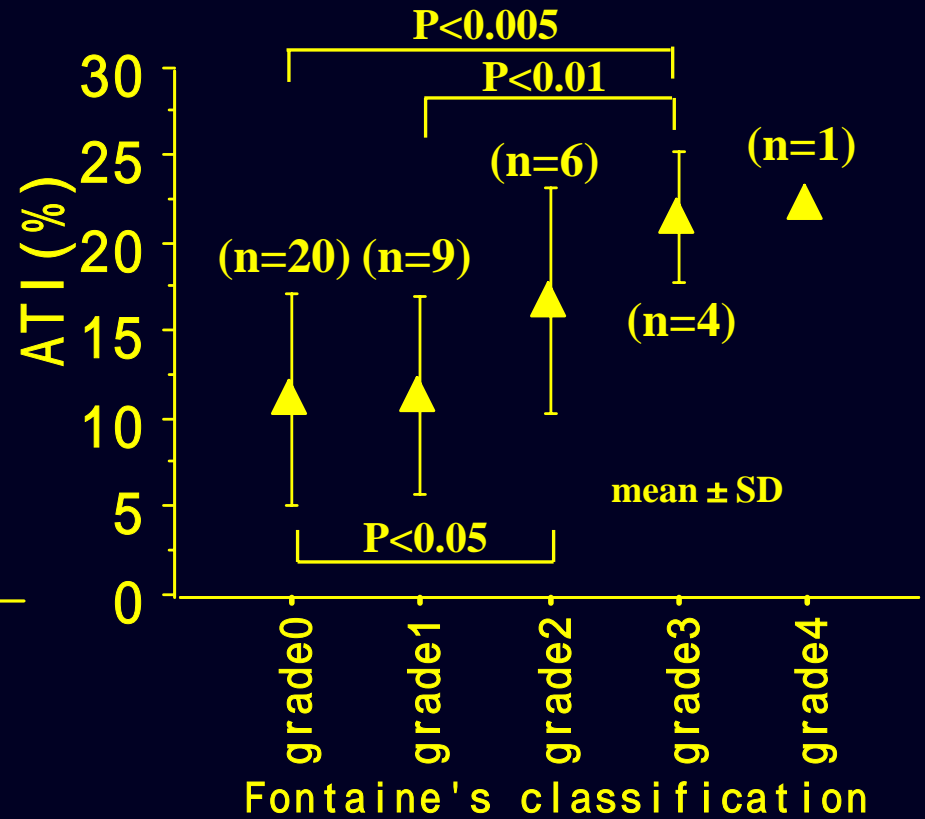
大動脈石灰化指数 (ACI) と 頸動脈ATIとの相関



ATIとFontaineの分類との相関

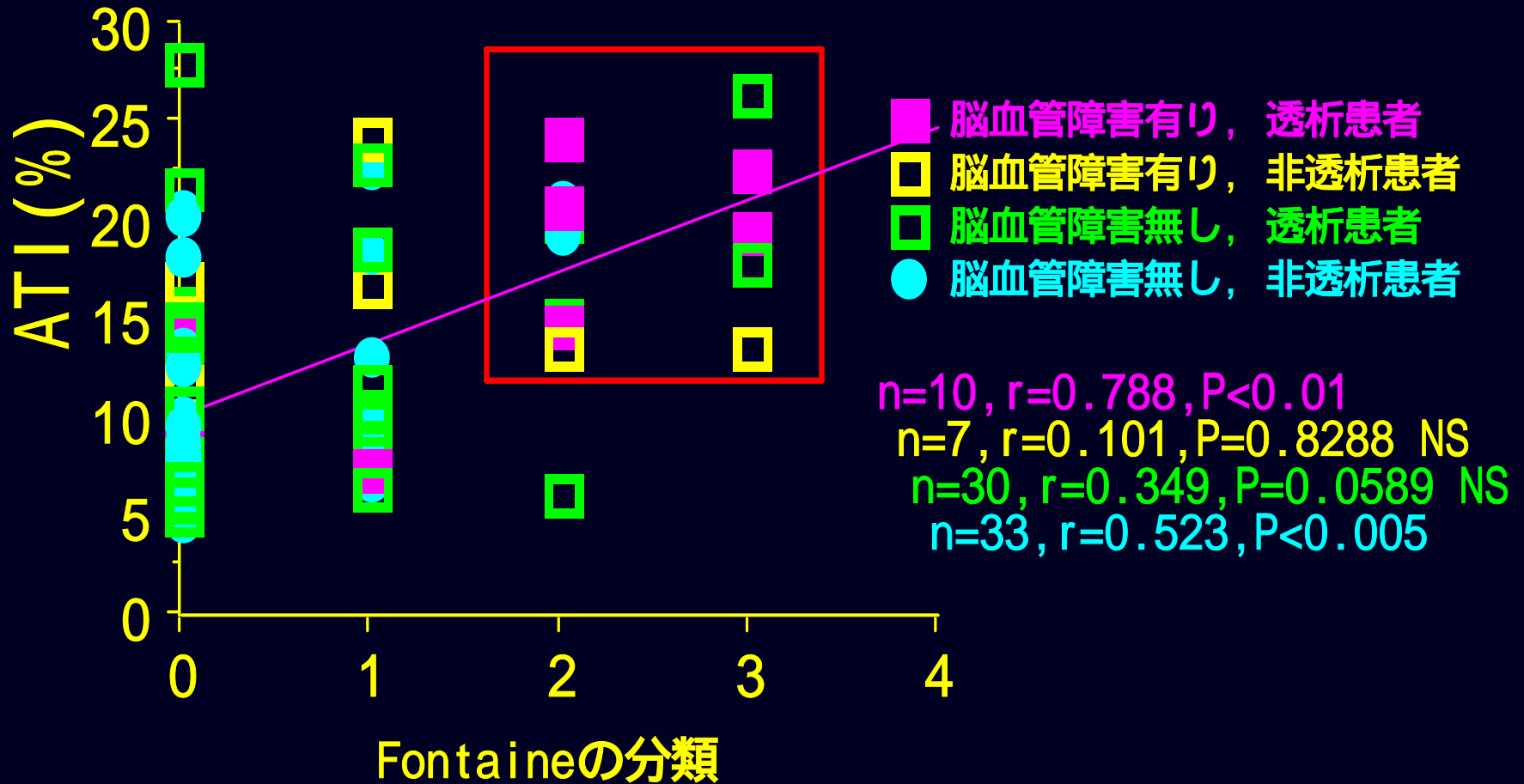


Total 群

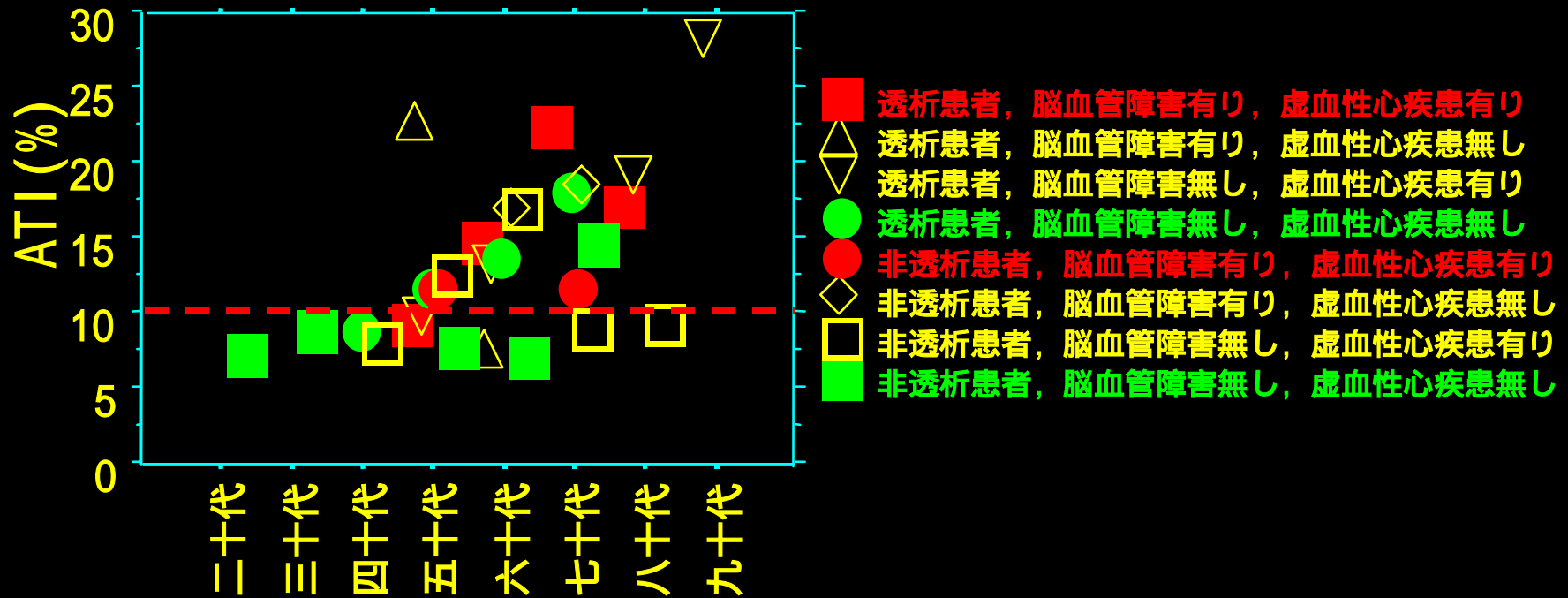


HD 群

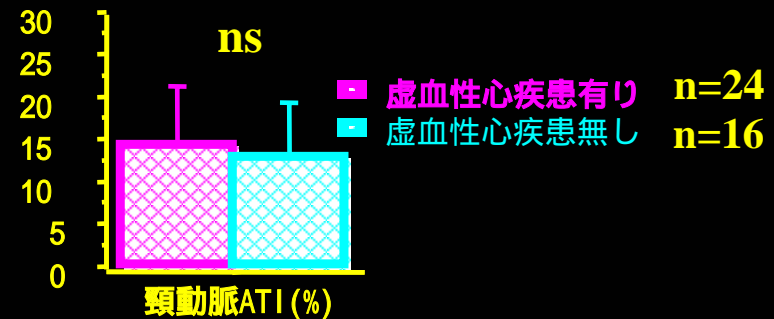
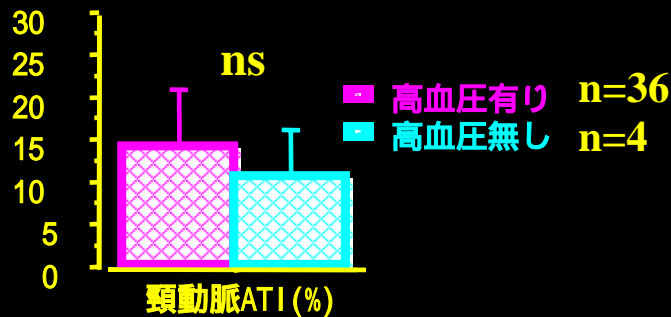
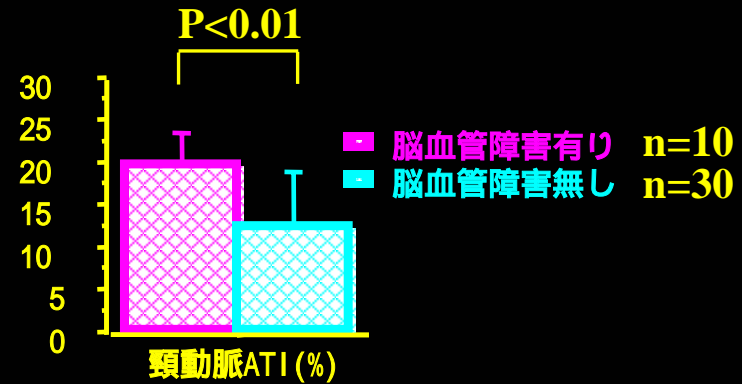
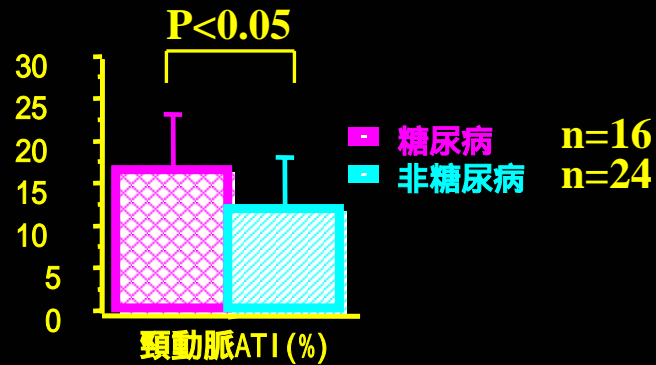
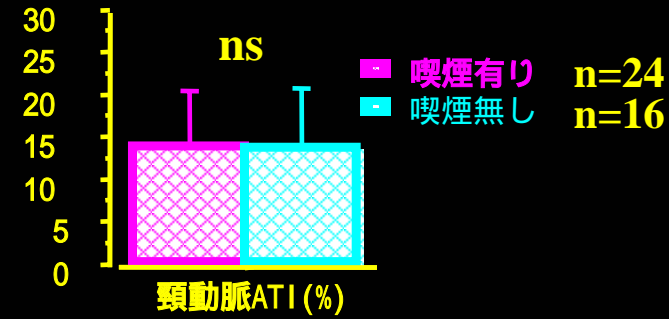
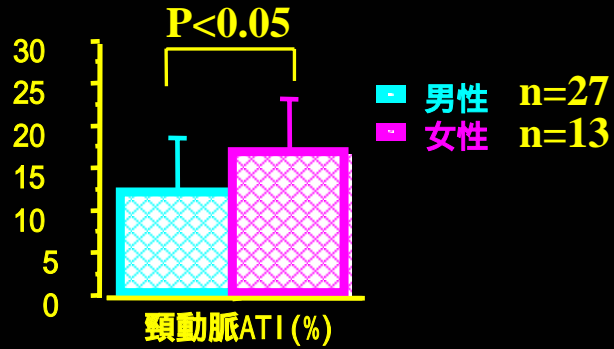
脳血管障害合併透析患者さんの特徴



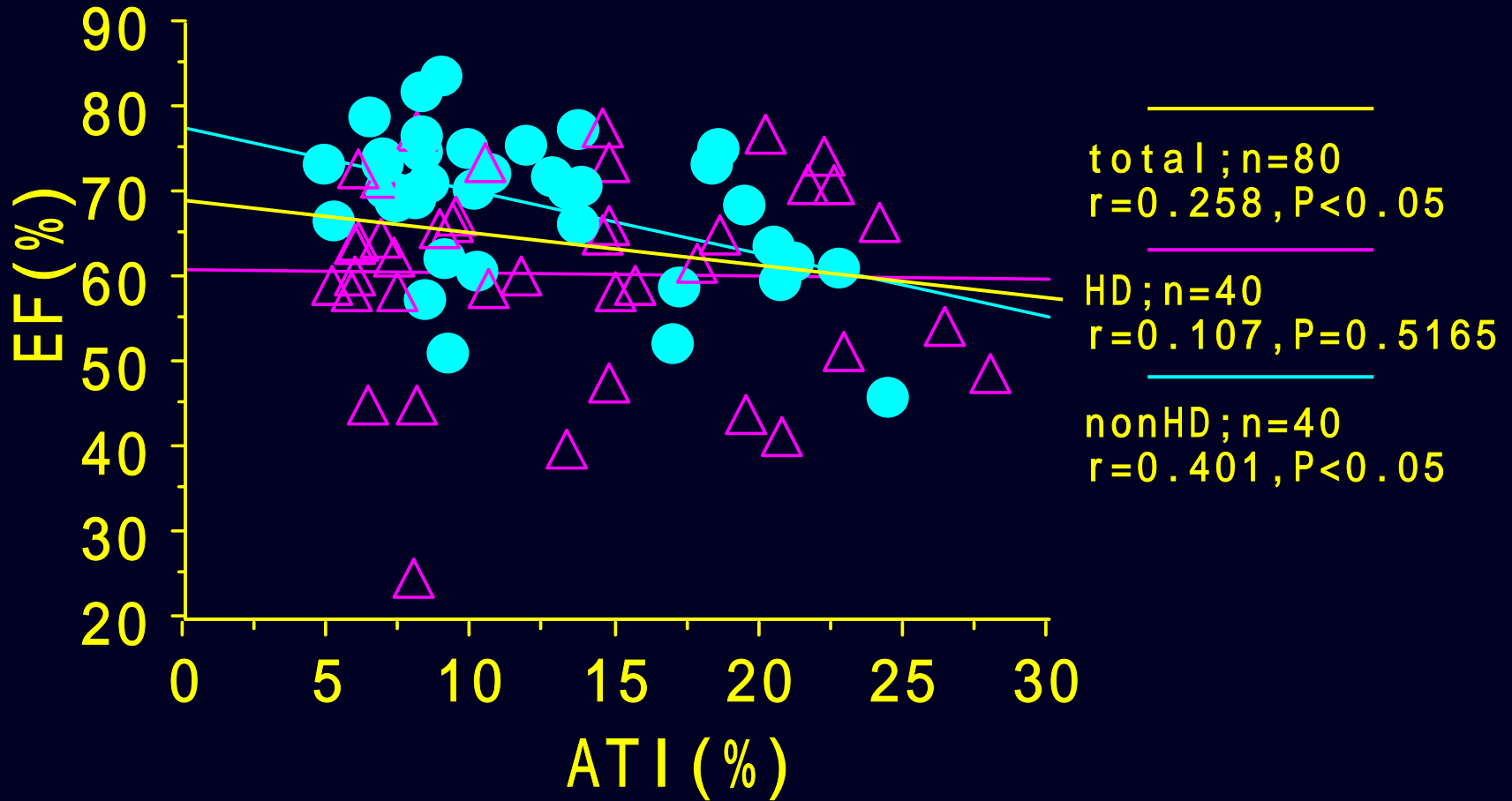
ATIと動脈硬化性疾患



透析患者のATIと動脈硬化との関連



ATIとEFとの相関



まとめ

1. 透析患者の頸動脈ATIは年齢と正の相関を示す。
2. 透析患者の頸動脈ATIはFontaineの分類と正の相関を示す。
3. 透析患者の頸動脈ATIは非透析患者に比べて有意に高く、年齢と共に高くなる。
4. 透析患者の頸動脈ATIは糖尿病・脳血管障害を合併するほど有意に高い。
5. 脳血管障害を合併する透析患者さんはATI 10%
Fontaineの分類 2度の症例が多い。
6. 頸動脈ATIは簡便かつ有用な動脈硬化の指標であるものと思われる。

結 語

今回我々は、ATIという新たなパラメーターに着目し、超音波パルスドプラ法を用いて、頸動脈血流波形のFFT解析により、ATIの動脈硬化の指標としての有用性について検討した。その結果、透析患者においては、ATIは加齢・Fontaineの分類・HDの有無・DMと脳血管障害との間に密接な関連性を認めることが判明した。以上より、ATIは透析患者において、有用かつ簡便な動脈硬化の指標になりうる可能性が示唆された。

動脈硬化が進むと

ATI

ACI

IMT

PI

RI

Fontaineの分類

頸動脈血流加速時間

心胸比

PWV

Augmentation Index

Plaque Score

Stiffness

頸動脈

血流量

速度

加速度

心機能 EF, FS

ABI

