



# ハンズオンセミナー1 顎関節腔穿刺法の実際とその応用

赤穂市民病院歯科口腔外科

村上賢一郎

奈良県立医科大学口腔外科学講座

川上哲司

**外科解剖**(村上): 穿刺(方向、角度、深度)に必要な血管、神経分布と上関節腔の解剖学的位置関係、穿刺点の設定とそのメルクマールについて簡単に述べる。キーワードは下顎頭より下顎窩の触診を大事に、開口より前突/側方運動をさせる方が有用、同時に浅側頭動脈の拍動を触知する。一刺入魂、後方は耳管、上方は中頭蓋底、内側には立ち入り禁止!

**準備とセットアップ、術中モニター**(川上): パンピング、アルトロセンテシス、極小径診断関節鏡は外来手術室で行っている。消毒と器具、ドレーピング法を示し、デンタルチェア使用時の体位、器具、モニターのセットアップを紹介する。関節鏡視下手術は中央手術室で行っており、そのセットアップ状況を供覧する。

**穿刺の実際—私はこうしている**: パンピングの実際、さらにアウトフロー針を前方に刺入しアルトロセンテシスに移行させる手技を動画にて紹介する(川上、村上)、また、同時に行っている極小径関節鏡下での鏡視像も供覧する(川上)

**合併症**(村上): 一過性の脳貧血、局所麻酔薬の漏洩による閉眼障害があり得るが、回復する。なおアウトフロー針の挿入に際しては外耳道損傷をさけるべく必ず関節結節の前方から穿刺し、安易に後方へ先端を向けない。文献上、アルトロセンテシス後の硬膜外血腫が報告されている。

**術後管理**(川上、村上): 厳重な消毒、ドレーピングを行えば抗菌薬の投与は不要だが、術前内服または術後2日程度の経口投与も可。NSAIDsは、屯用で使用するが、術前から強い疼痛を認める場合には連用する。術直後から自発的な開口訓練を開始し、スプリント療法も併用する。

**治療効果の判定と時期**(川上): 術前後の開口量、疼痛のVAS評価、痛みスコア評価は必須で、奏功例ではただちに開口度の増加、痛みの消失または軽減がみられる。約2か月経過後も変化がない場合は無効としadvance療法を行う。経験症例での一般的な経過を紹介する。

**適応症**(川上、村上): パンピング、アルトロセンテシスでは顎関節症Ⅲ型、Ⅳ型、関節鏡視下手術は顎関節症Ⅲb型、Ⅳ型、試験穿刺として膿瘍、化膿性顎関節炎、関節液貯留を伴う通風、偽通風などの診断に有用



# 第25回日本顎関節学会総会-学術大会 臨床セミナー 2012年7月14-15日

## 顎関節腔穿刺法の実際とその応用

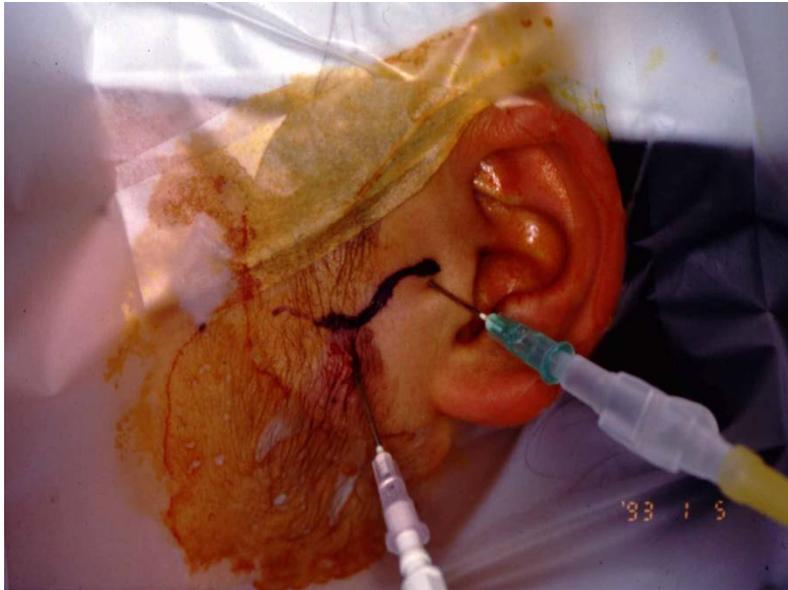
### ・外科解剖

- ・準備とセットアップ、術中モニター
- ・術後管理
- ・穿刺の実際—私はこうしている
- ・治療効果の判定
- ・合併症
- ・適応症

赤穂市民病院  
歯科口腔外科  
村上賢一郎

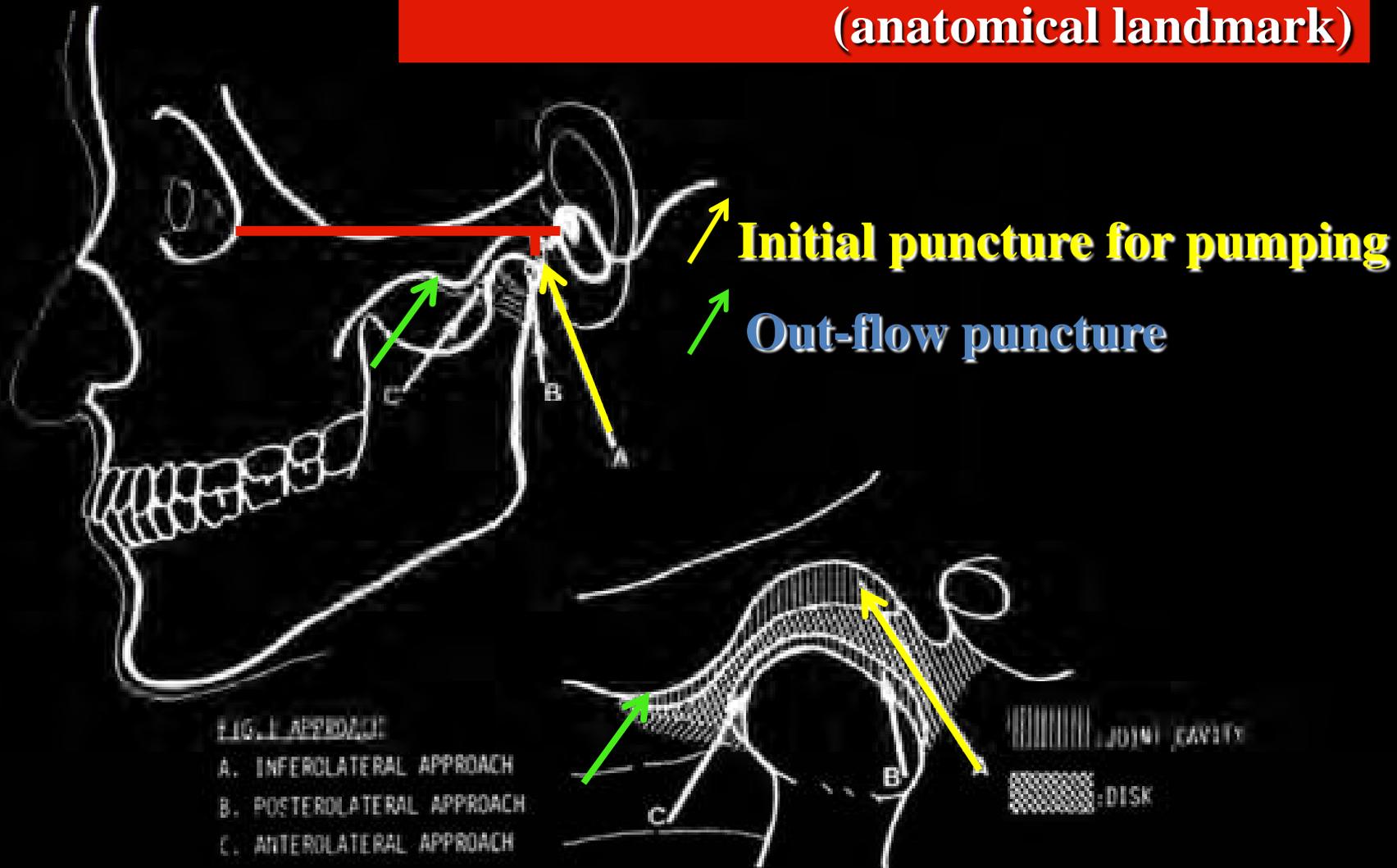
奈良県立医科大学  
口腔外科学講座  
川上哲司

# **Nitzan DW, et al: Temporomandibular joint arthrocentesis. JOMS 49,1163, 1991.**



**Dorit Nitzan at Rome, 2011. ESTMJS**

**O-M line, 10mm front from mid of tragus  
and 5mm beneath the line  
(anatomical landmark)**



Aa., Nn. temporales prof.

A., V. temporalis media

A., V. temporalis superfic.

Capsula artic.  
temporomandibularis,

Ligam. laterale

A. tempor. prof.,

N. massetericus,

Ligam. sphenomandib.

Rr. anast. n. fac.  
cum n. auriculotemp.

N. auricularis post.,

A. maxillaris

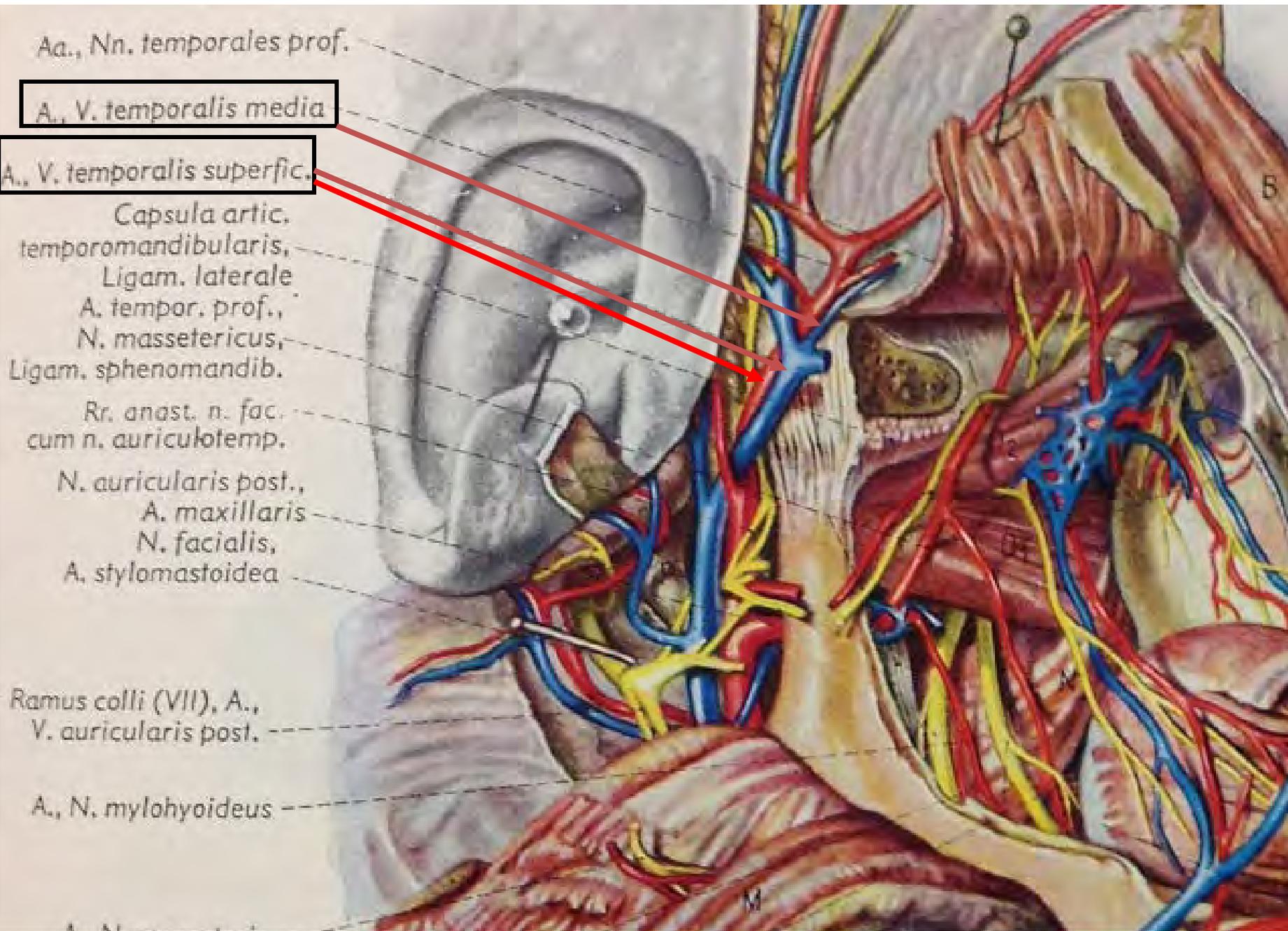
N. facialis,

A. stylomastoidea

Ramus colli (VII), A.,

V. auricularis post.

A., N. mylohyoideus



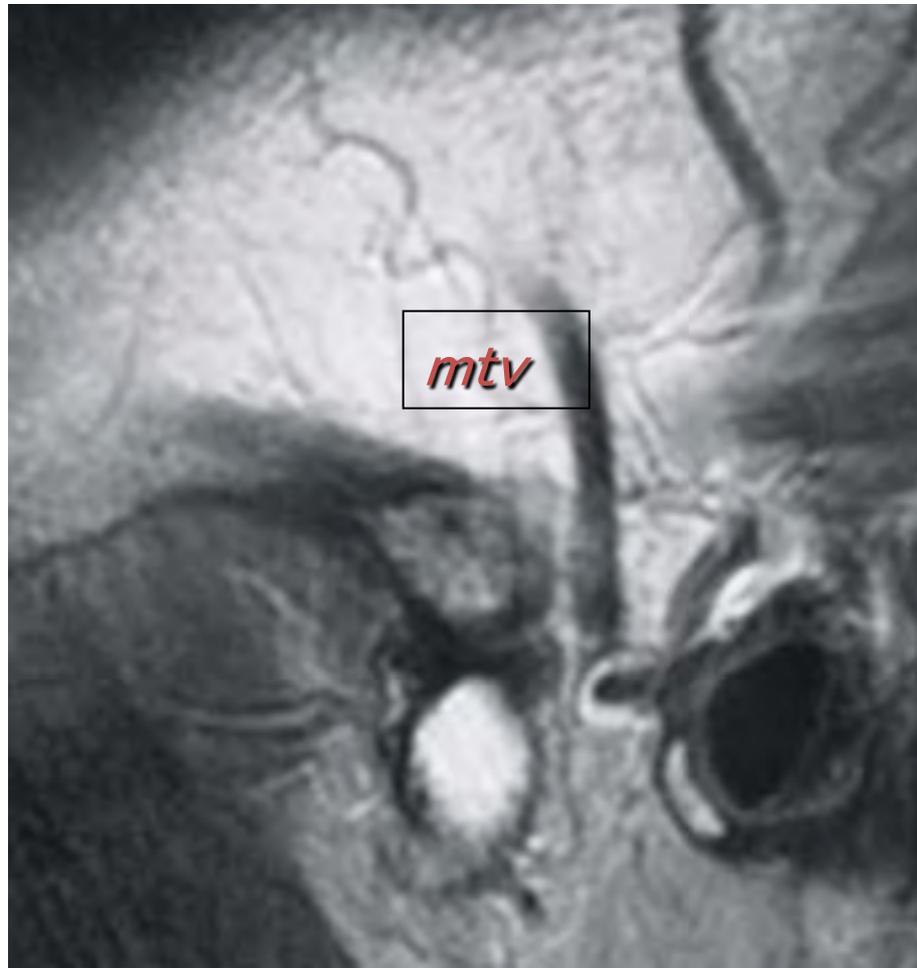
## *Temporal fascia exposure*



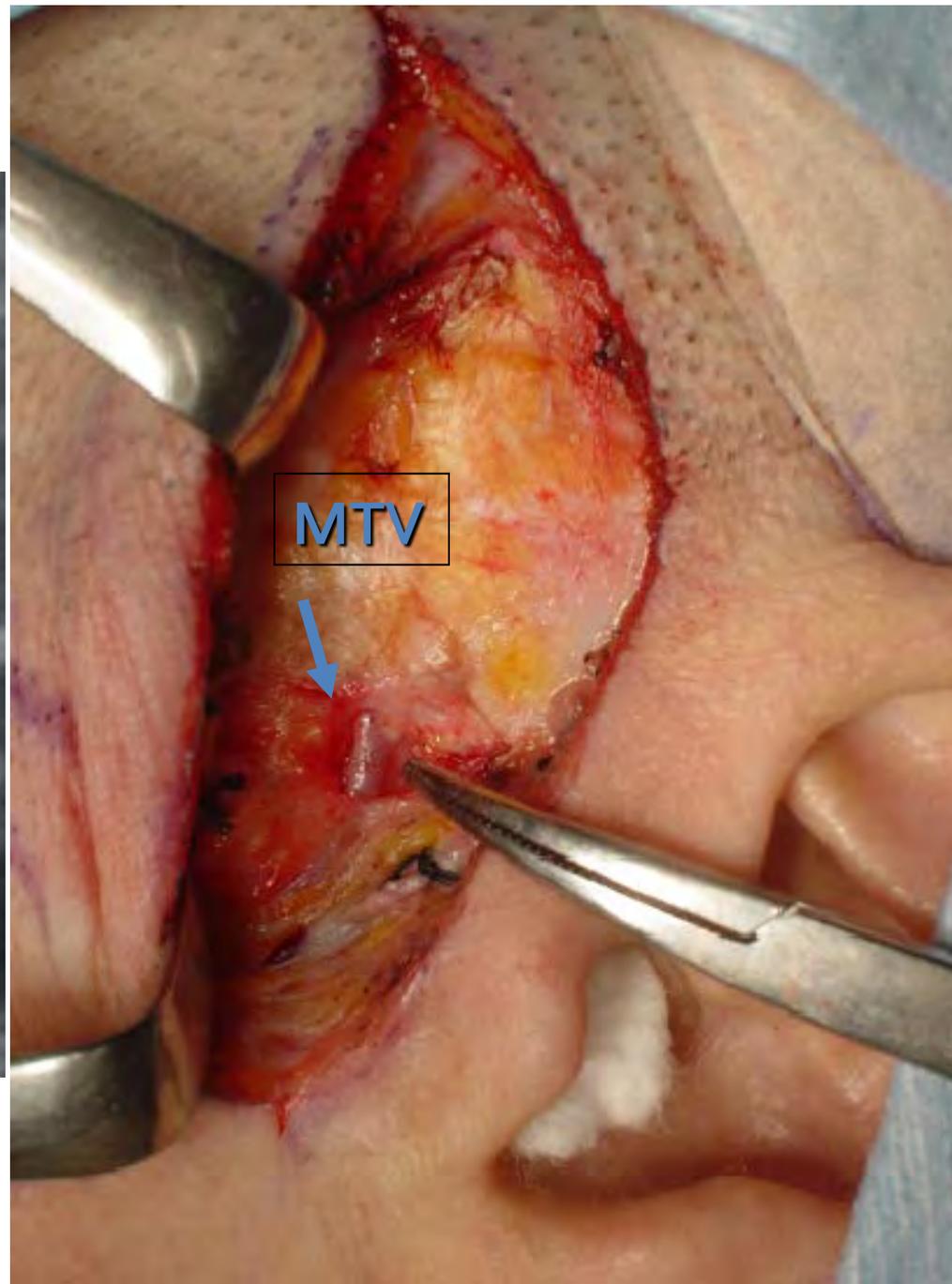
*Superficial temporal  
artery*



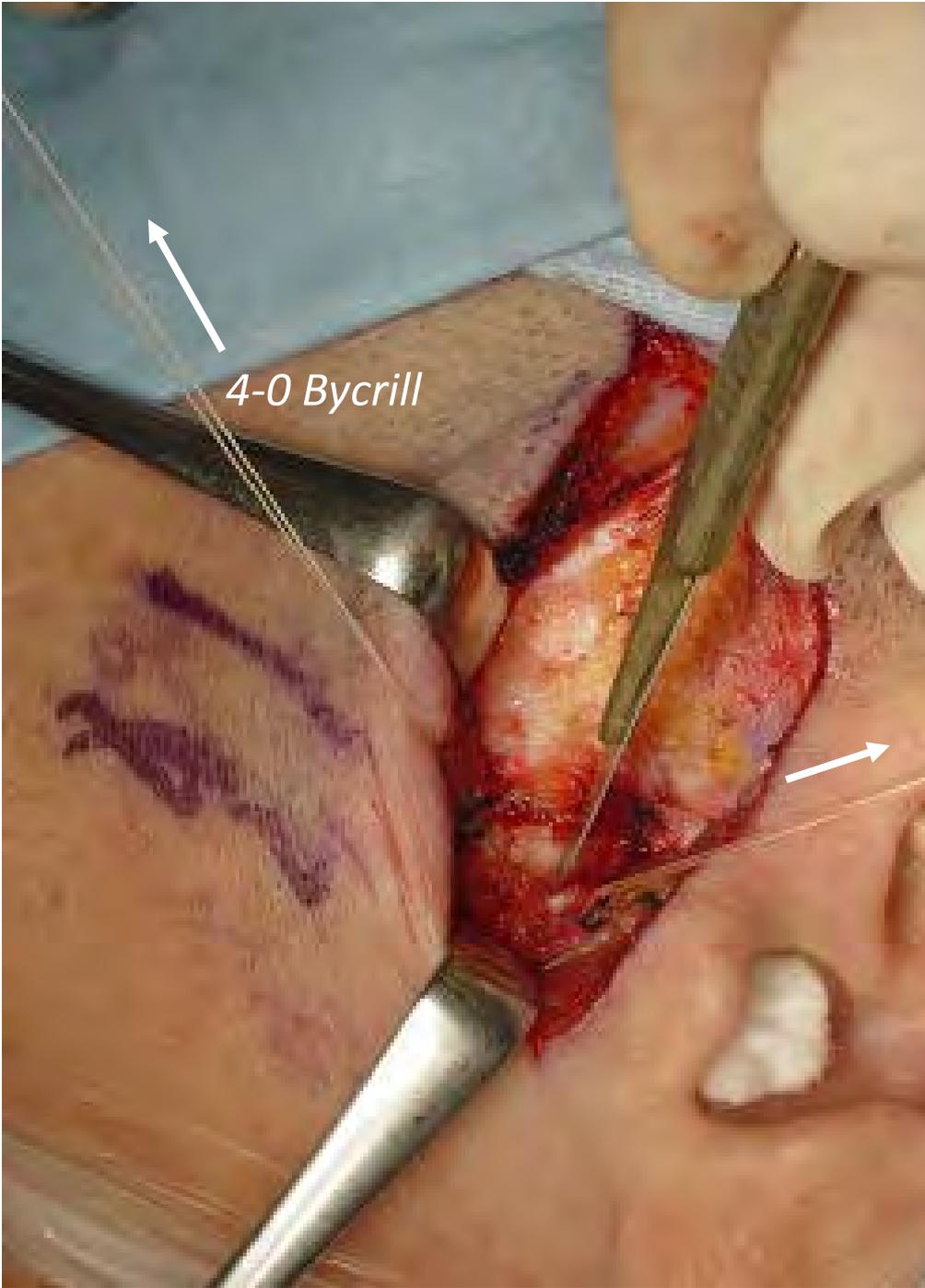
*On the lateral rim of the  
mandibular fossa*

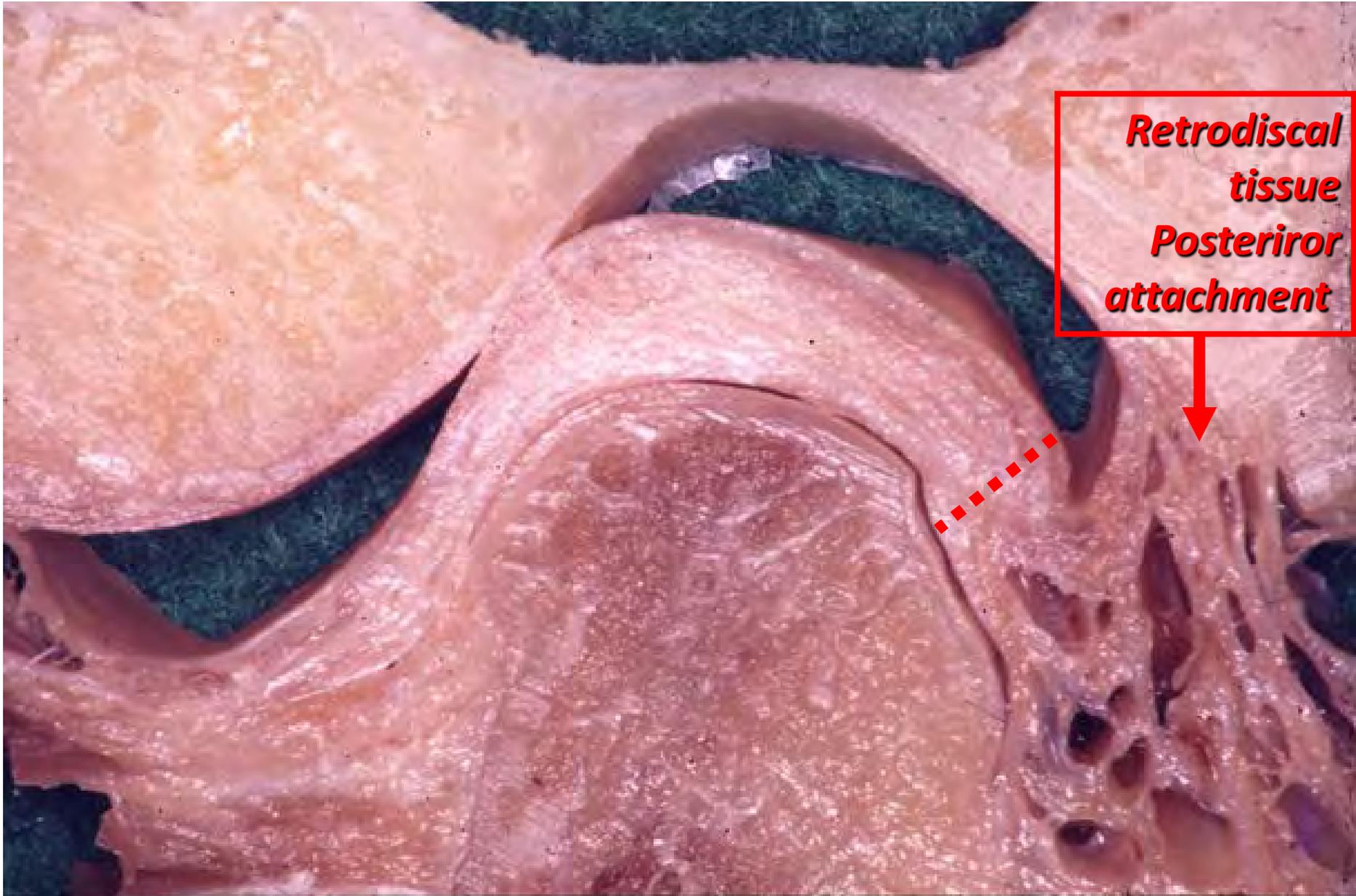


*Middle temporal  
vein*

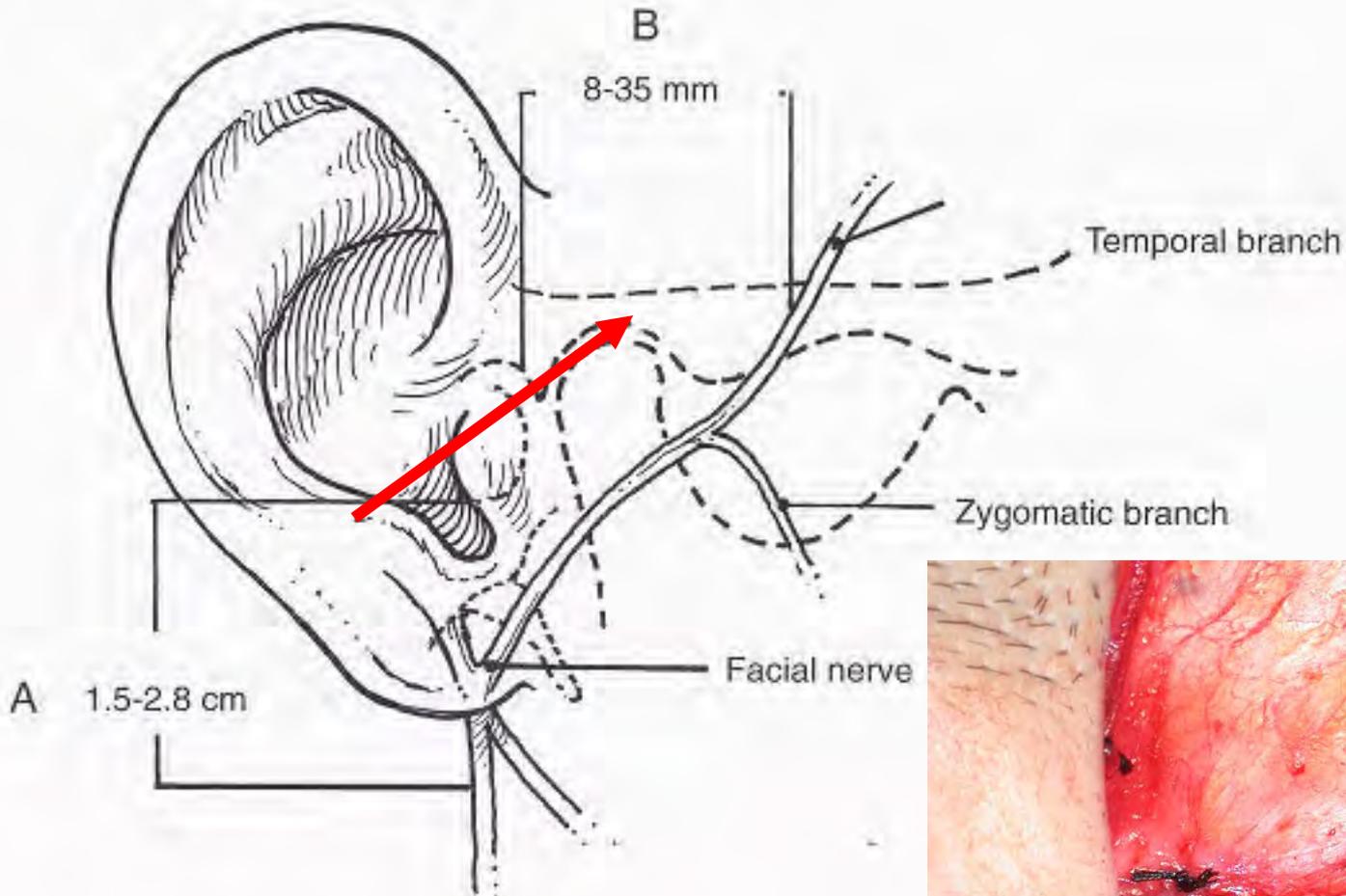


*Bi-pola hemostasis+ blunt dissection over the capsule*

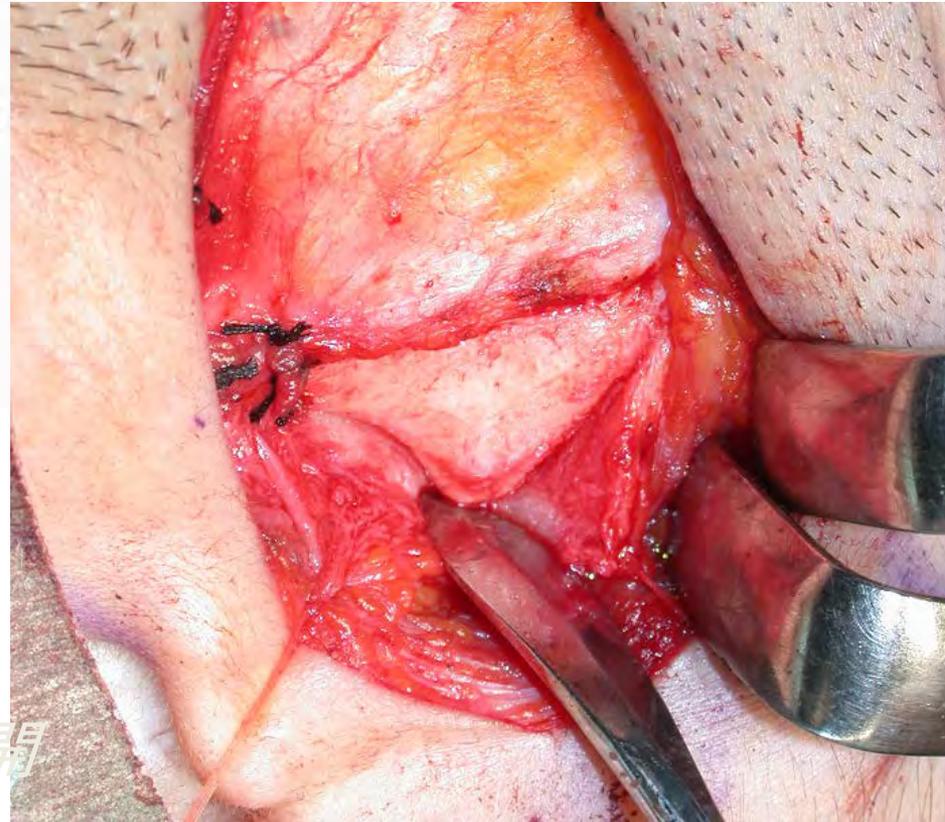




*Retrodiscal tissue is consisting with venous plexus with loose connective tissue*



(Al-kayat, Bramley P: Br JOMS 80:91,1979)

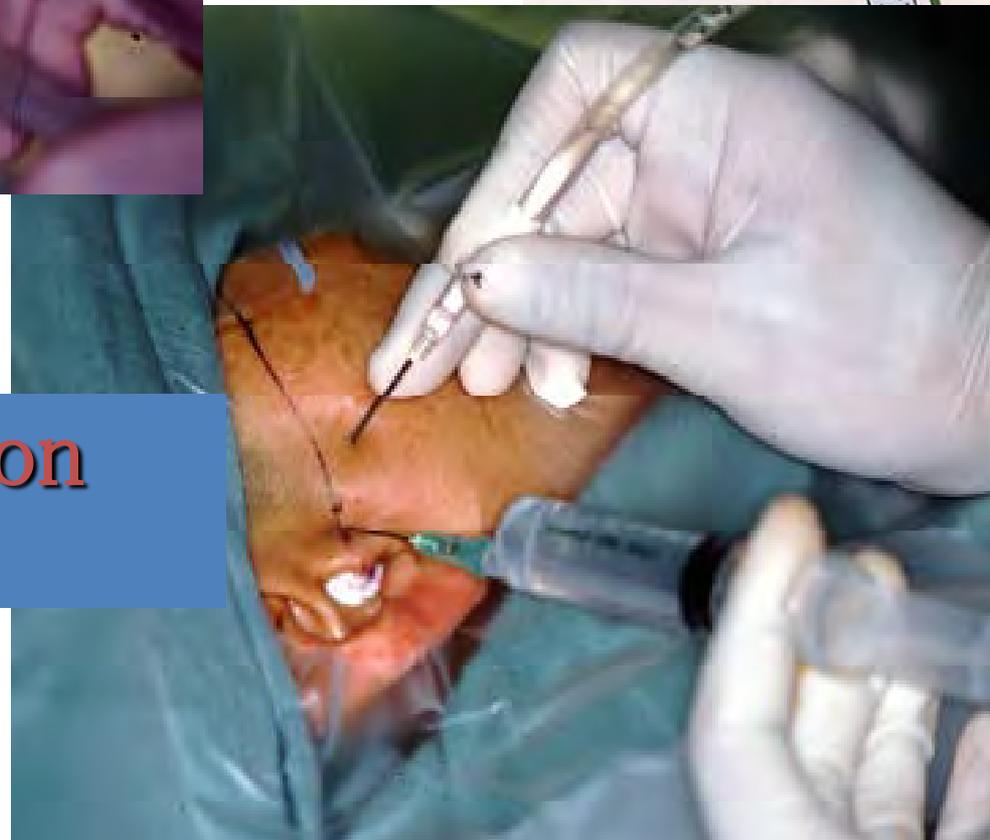
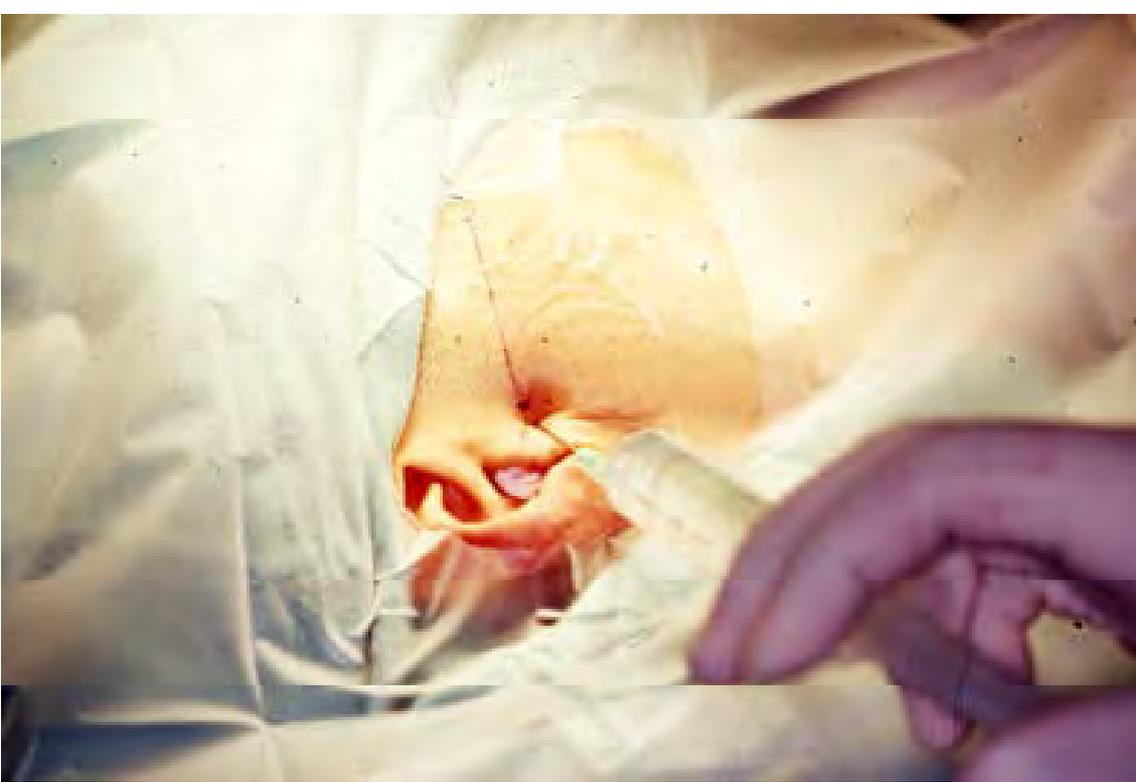
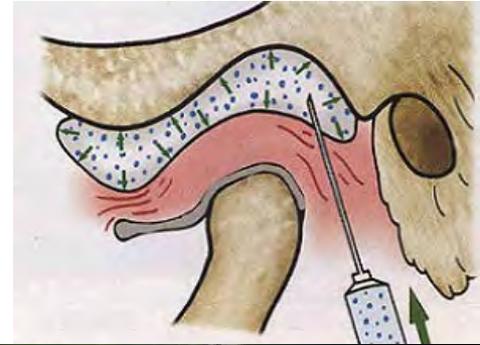


## Facial nerve temp.branchは？

側頭筋膜の表層に脂肪等がない事  
特に頬骨弓上の横切開は  
中側頭静脈を処理してから、  
前方は結節中央までで留めて縦切開

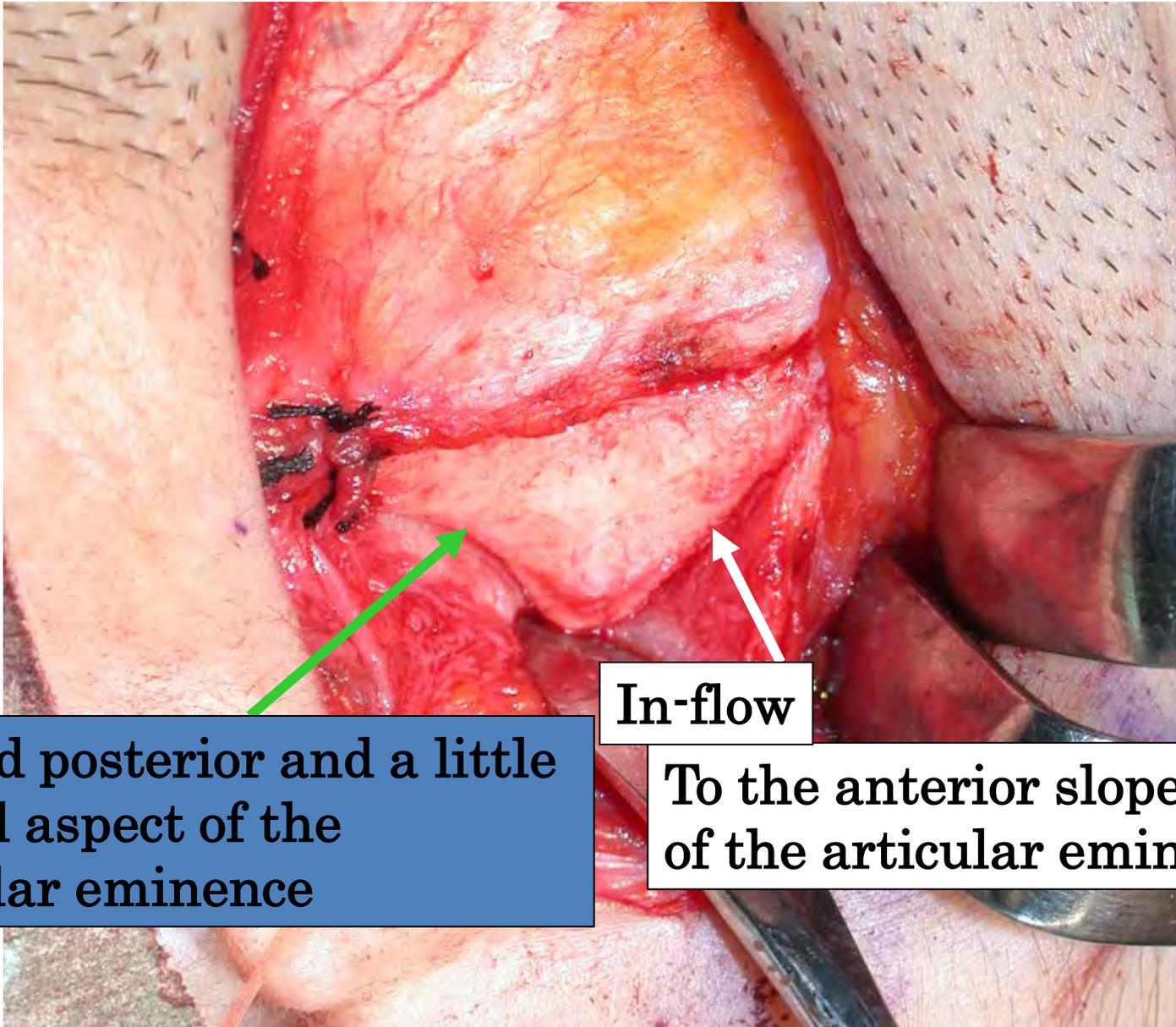
# Full inflation of joint cavity

Pumping + back action



# In and out-flow irrigation (Arthrocentesis)

Palpation of distended ant. Capsule (For arthroscopy) Temporarily clip of out-flow and pull out first needle



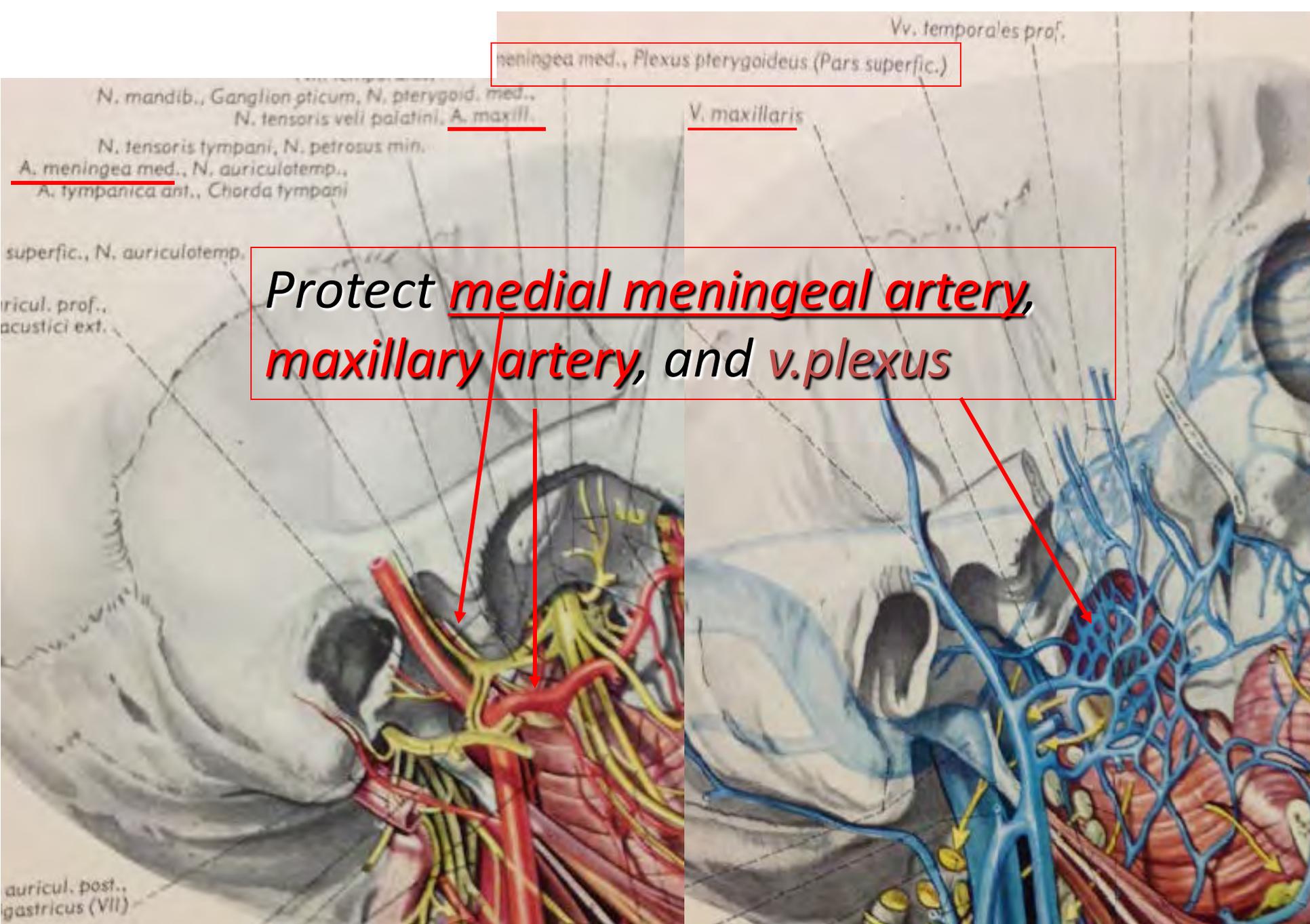
**In-flow**

**Toward posterior and a little medial aspect of the articular eminence**

**In-flow**

**To the anterior slope of the articular eminence**

**Lower jaw must be slight open with protruding**



meningea med., Plexus pterygoideus (Pars superfic.)

Vv. temporales prof.

V. maxillaris

Protect medial meningeal artery, maxillary artery, and v.plexus

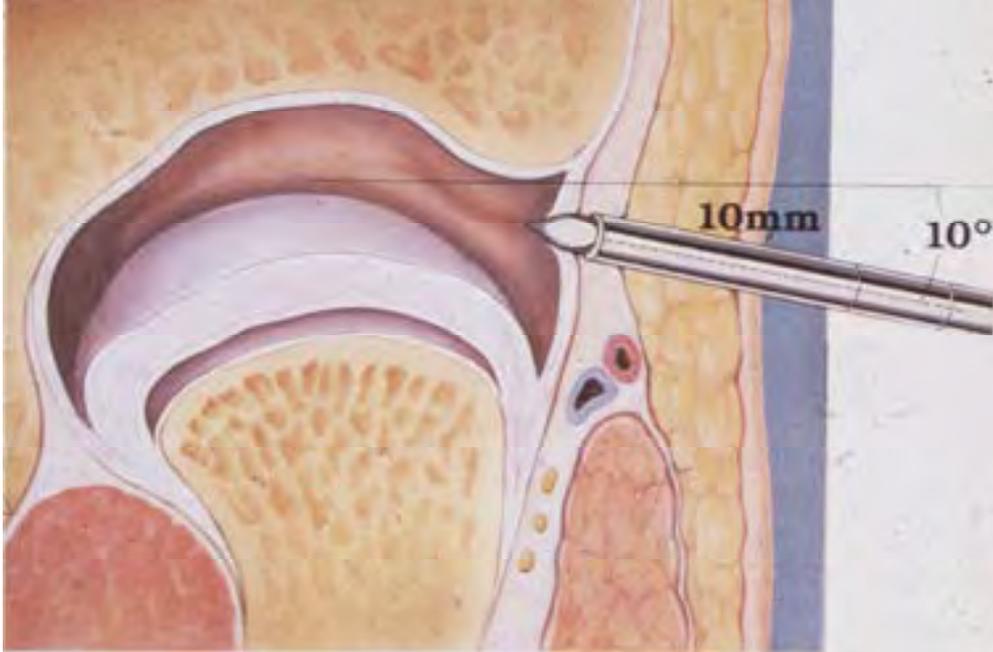
N. mandib., Ganglion pticum, N. pterygoi. med.,  
N. tensoris veli palatini, A. maxill.

N. tensoris tympani, N. petrosus min.,  
A. meningea med., N. auriculotemp.,  
A. tympanica ant., Chorda tympani

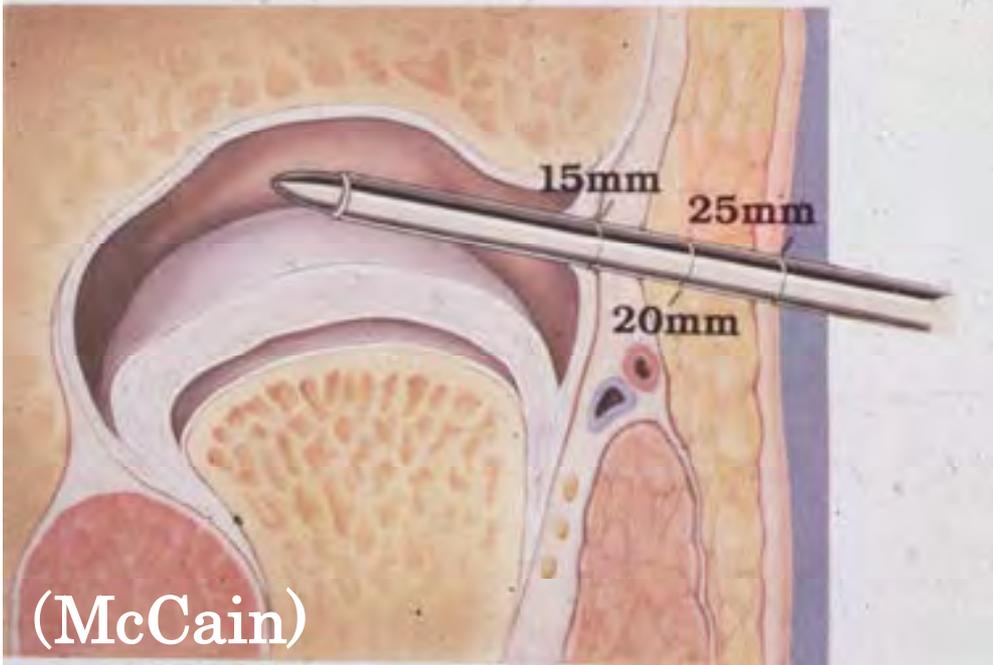
superfic., N. auriculotemp.

ricul. prof.,  
acustici ext.

auricul. post.,  
gastricus (VII)



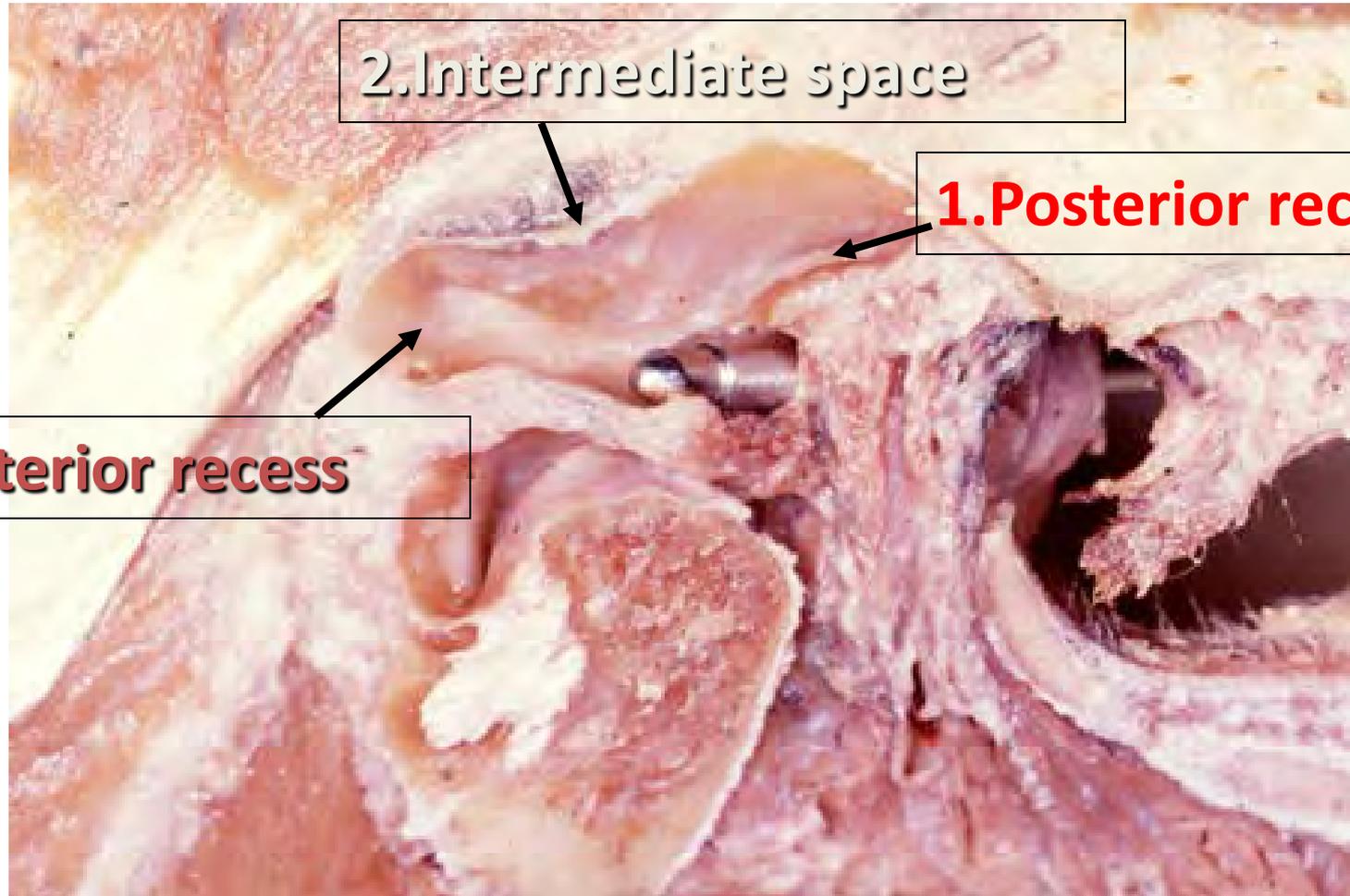
1. Skin puncture by sharp trocar



2. Penetration by blunt trocar

3. Less than 35mm depth!

# From inside view of capsular puncture by blunt trocar

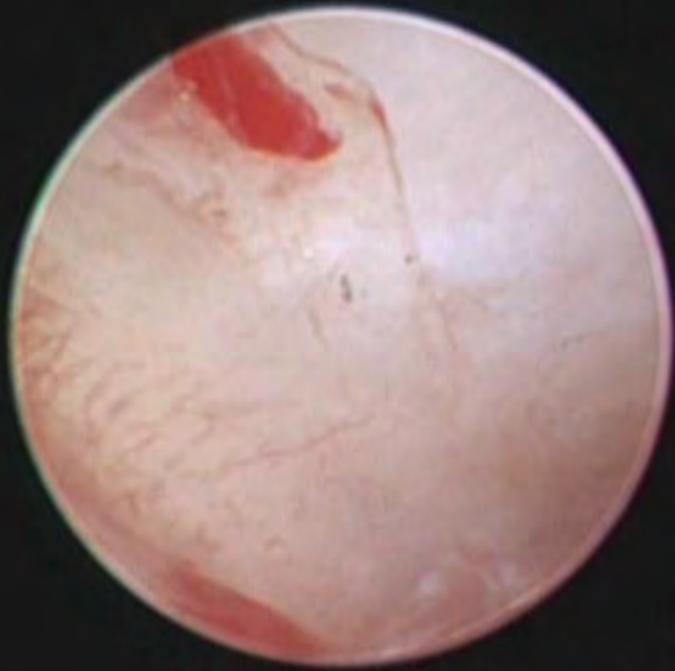


# Confirm the exact puncture



**Leave and place the outer sheath carefully and  
Insert the endoscope**

# Arthroscopic anatomy





# 第25回日本顎関節学会総会-学術大会 臨床セミナー 2012年7月14-15日

## 顎関節腔穿刺法の実際とその応用

- 外科解剖
- 準備とセットアップ、術中モニター
- 穿刺の実際—私はこうしている
- 合併症
- 術後管理
- 治療効果の判定
- 適応症

赤穂市民病院  
歯科口腔外科  
村上賢一郎

奈良県立医科大学  
口腔外科学講座  
川上哲司

# 準備器材

Steri-Drape  
40cm × 40cm



ハイポエタノール液2%綿

イソジン液  
10%綿



18Gサーフロー針



生食水



アルツデイスポ  
関節注25mg/2.5ml

デイスポ注射器(10ml用)  
および延長チューブ

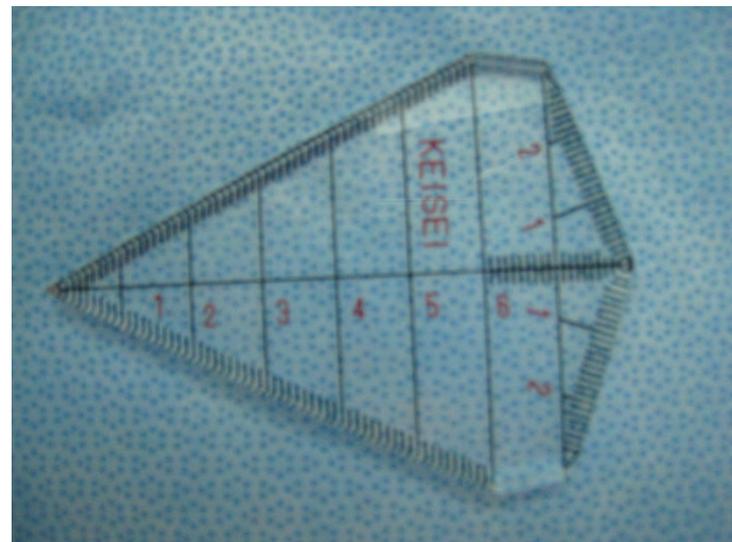
無鉤外科用  
ピンセット

ガラス製注射筒  
(2ml用)

2%キシロカインカートリッジ(アドレナリン1/80000)含有



# 開口域測定



ケイセイ スケール

# デンタルチェアー使用時の患者の体位 (パンピングおよび上関節腔洗浄療法時)

3M社のトランスポア  
サージカルテープ



座位



仰臥位  
(全身麻酔下  
鏡視下手術時)

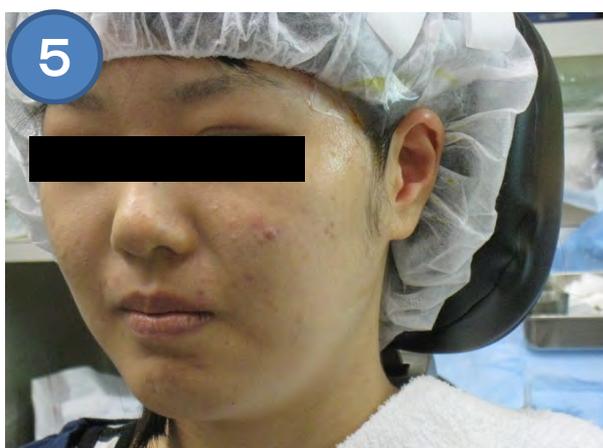
パルスオキシ  
メーター  
SpO2測定

# 術野の消毒

耳介も消毒域に含める



イソジン液10%で穿刺部位(耳前部)を消毒する



ハイポエタノール液2%で同様に消毒する

# ドレーピング法

Steri-Drape  
40cm × 40cm





# 第25回日本顎関節学会総会-学術大会 臨床セミナー 2012年7月14-15日

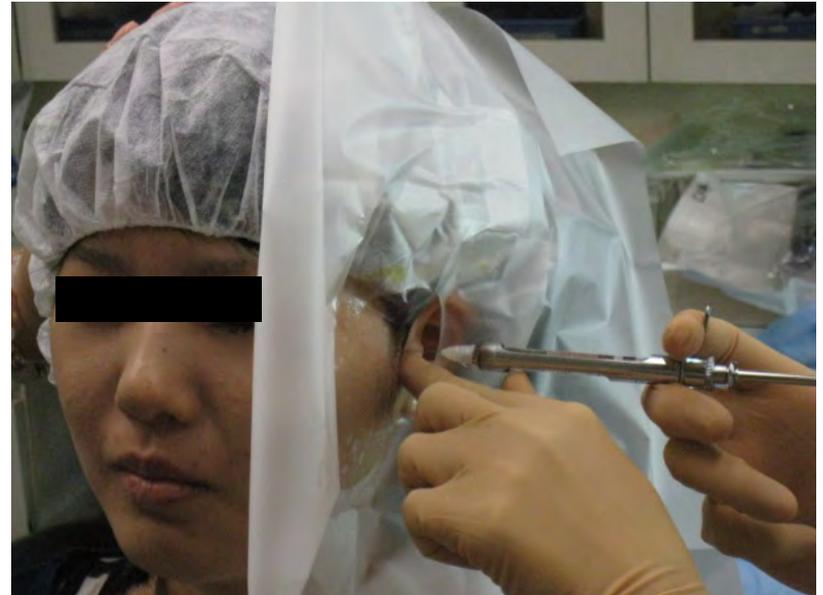
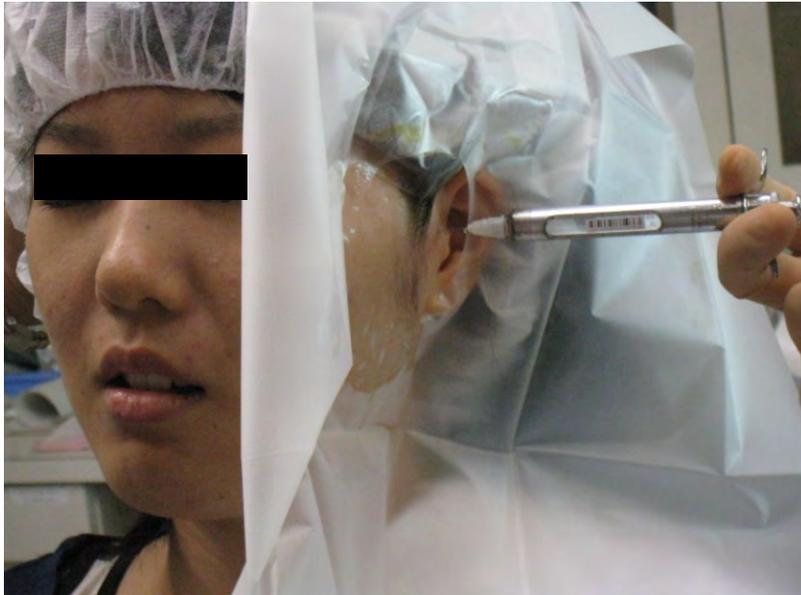
## 顎関節腔穿刺法の実際とその応用

- 外科解剖
- 準備とセットアップ、術中モニター
- 術後管理
- 穿刺の実際—私はこうしている
- 治療効果の判定
- 合併症
- 適応症

赤穂市民病院  
歯科口腔外科  
村上賢一郎

奈良県立医科大学  
口腔外科学講座  
川上哲司

# 局所麻酔法

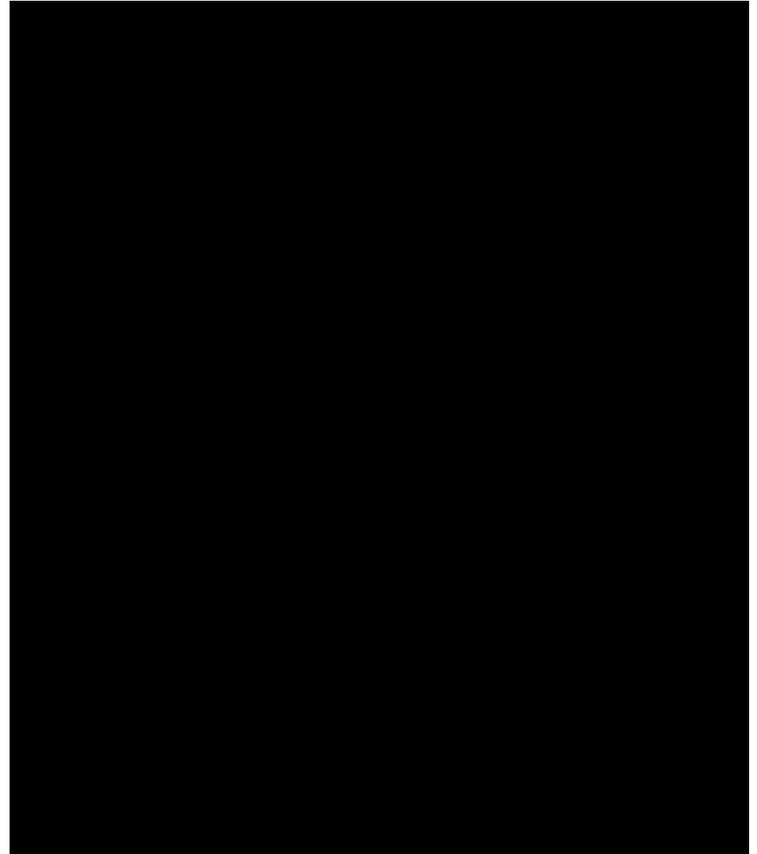


2%リドカイン(アドレナリン1/80000含有)にて皮下および関節周囲に局所麻酔を行う  
30G針(針長25mm)

# 関節穿刺



左側示指で硬組織(下顎頭外側極  
と下顎窩外側縁)の触診による位  
置関係で決定する



# 関節穿刺

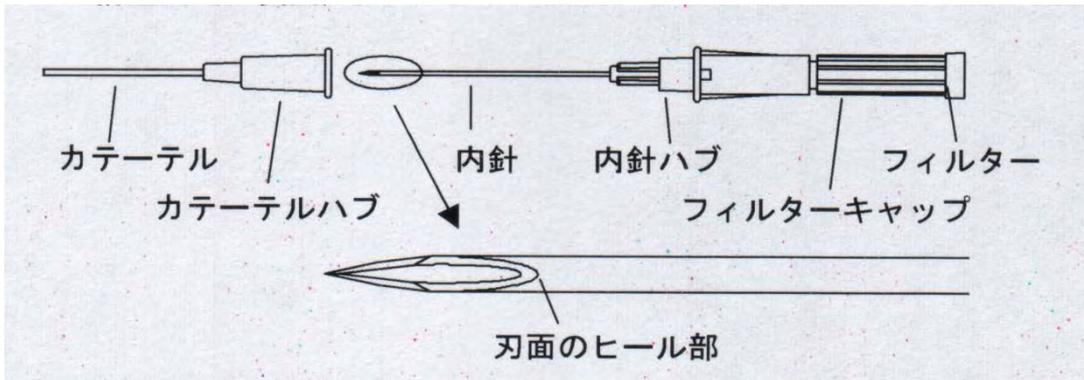


## 穿刺針の把持法

穿刺針を示指と中指で挟み、親指内側を押しあてるように保持する

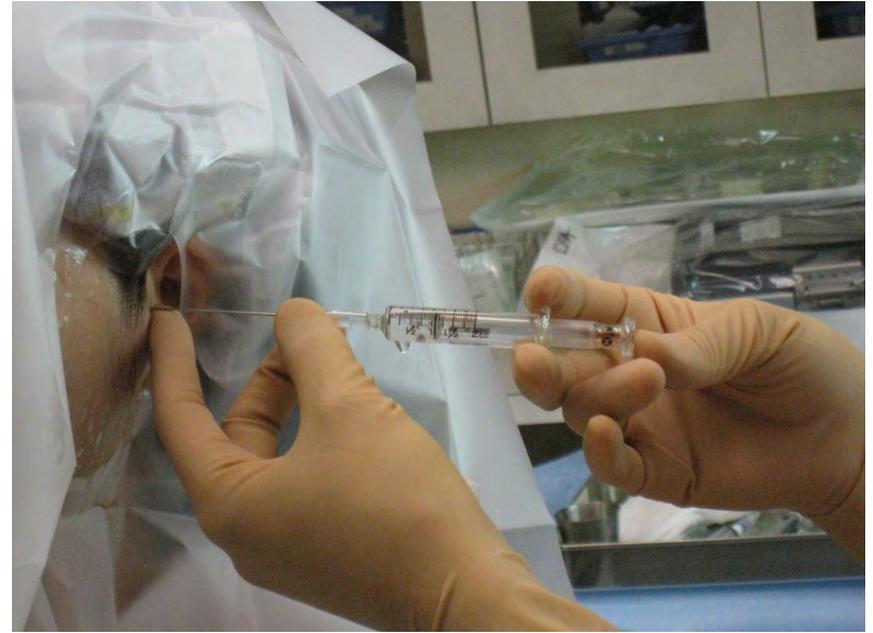
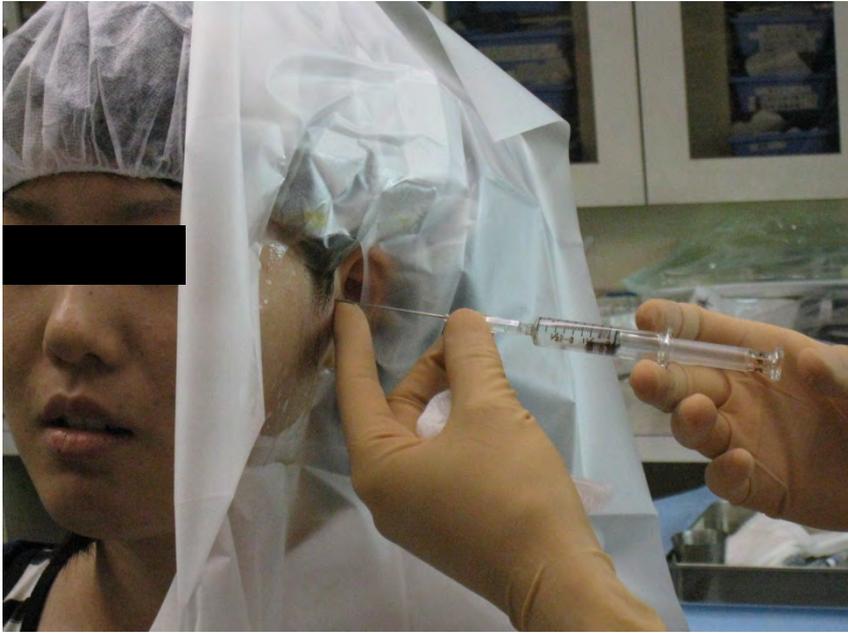
予め把持する練習必要あり

# 関節穿刺



18Gサーフロー針  
刺入量: 針の長さ(78mm)  
の約1/3

# パンピング



滑りをよくするために、ガラス注射器を濡らしておく

Loss of resistanceの感触を確認必要あり

# 上關節腔洗淨療法





套管針とともに外套管を挿入



套管針を抜き外套管が上関節腔に留置されているか確認

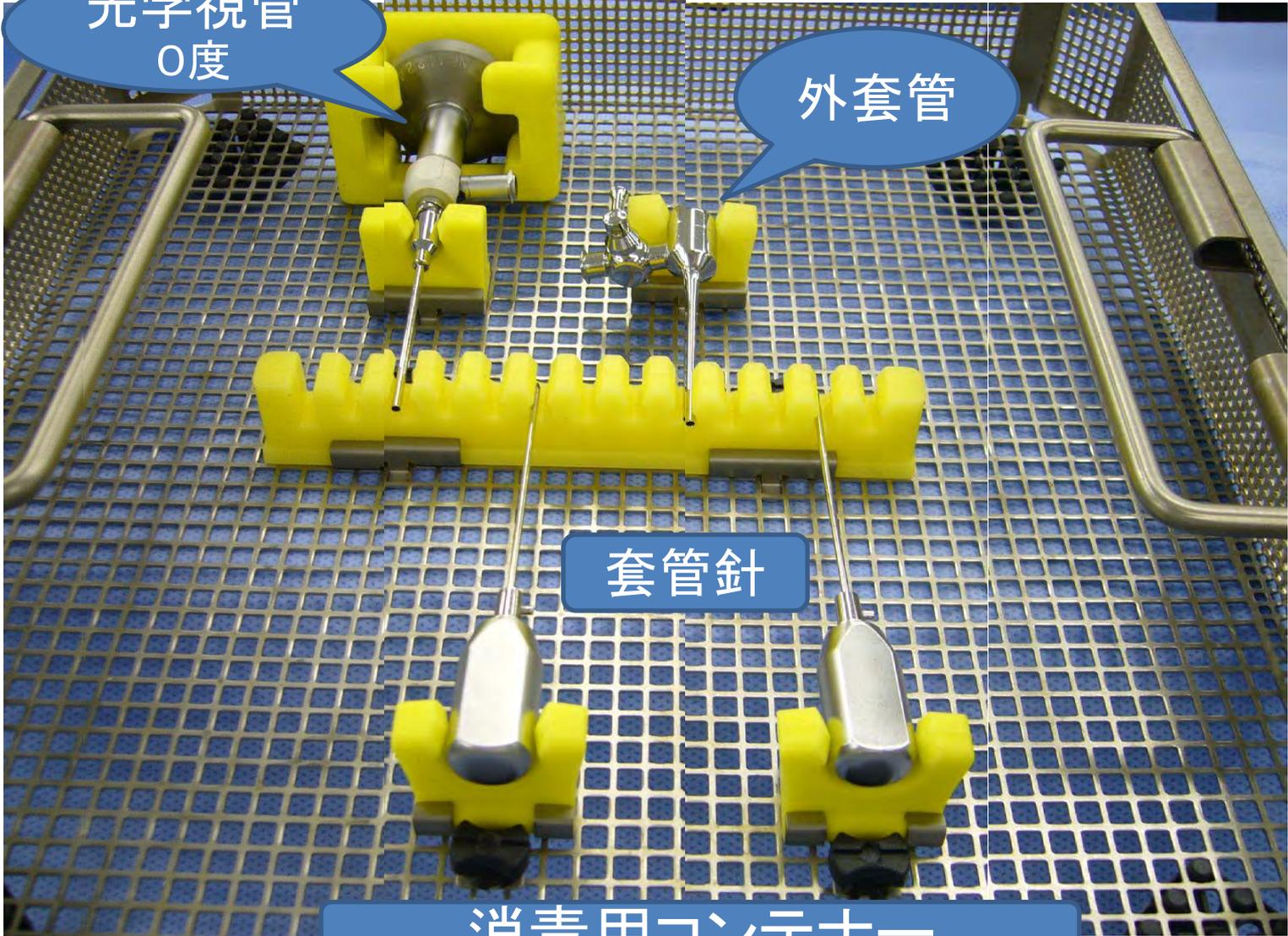
# 極細径診断関節鏡

光学視管  
0度

外套管

套管針

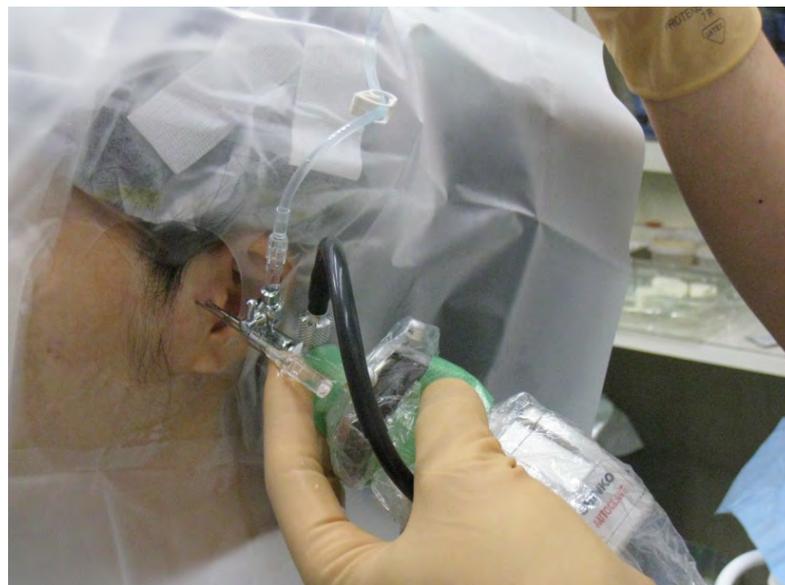
消毒用コンテナ





## デジタル関節鏡システム

# 上關節腔鏡視檢查



# ヒアルロン酸製剤(アルツ)注入



アルツディスポ関節注  
25mg/2.5mlを注入



抜針後

第25回日本顎関節学会総会-学術大会  
臨床セミナー 2012年7月14-15日

顎関節腔穿刺法の実際とその応用

第 **25** 回 一般社団法人 日本顎関節学会総会・学術大会

2012年7月14日(土)～15日(日)

- ・準備とセットアップ
- ・穿刺の実際—私はこうしている
- ・村上の場合、、、

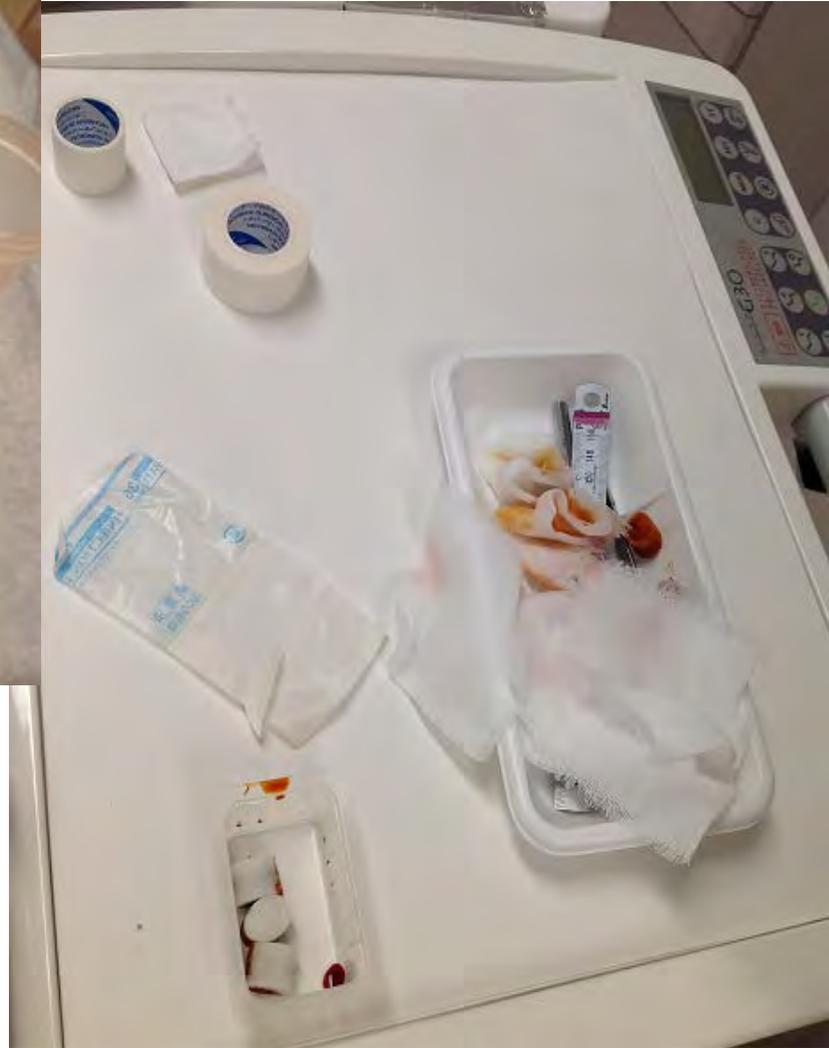




図 1d 21G 針で麻酔しそのまま上関節腔へ穿刺し、パンピングして刺入を確かめる。



図 1e モスキートで針を留置する。



図 1f 生食水をもう 1つの注射筒で約 4～5 cc 準備する。



図 1g パンピング操作を行い、これを数回繰り返す。



穿刺、パンピング



穿刺、パンピング、洗浄療法



# 第25回日本顎関節学会総会-学術大会 臨床セミナー 2012年7月14-15日

## 顎関節腔穿刺法の実際とその応用

- 外科解剖
- 準備とセットアップ、術中モニター
- 穿刺の実際—私はこうしている
- 合併症
- 術後管理
- 治療効果の判定
- 適応症

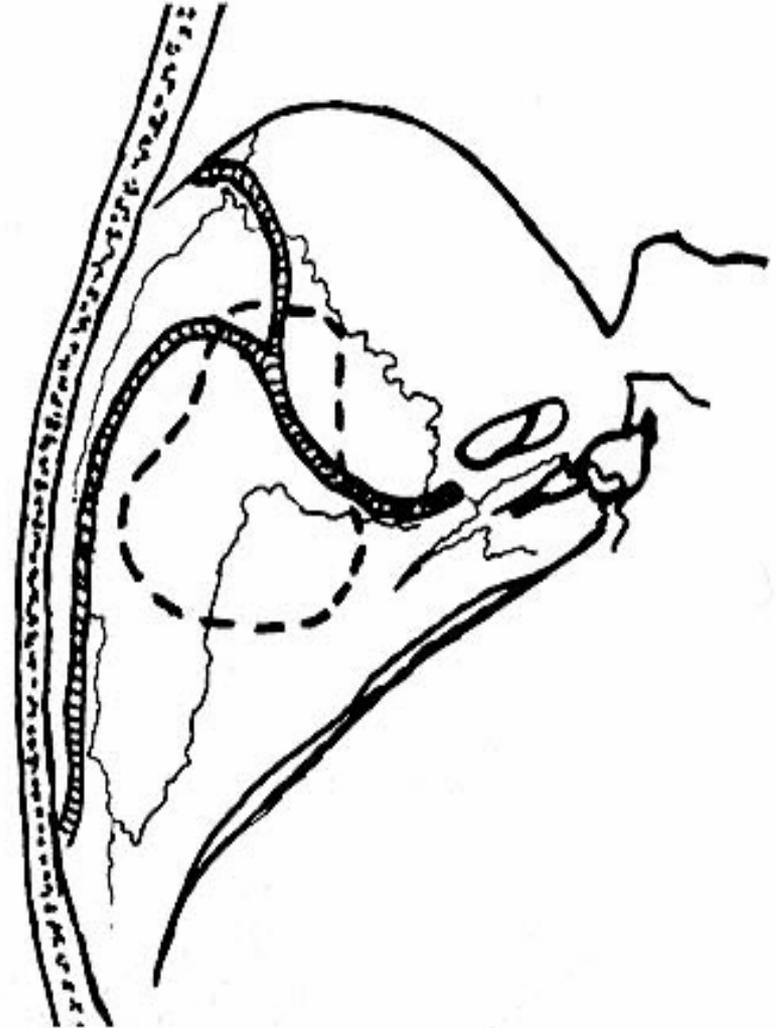
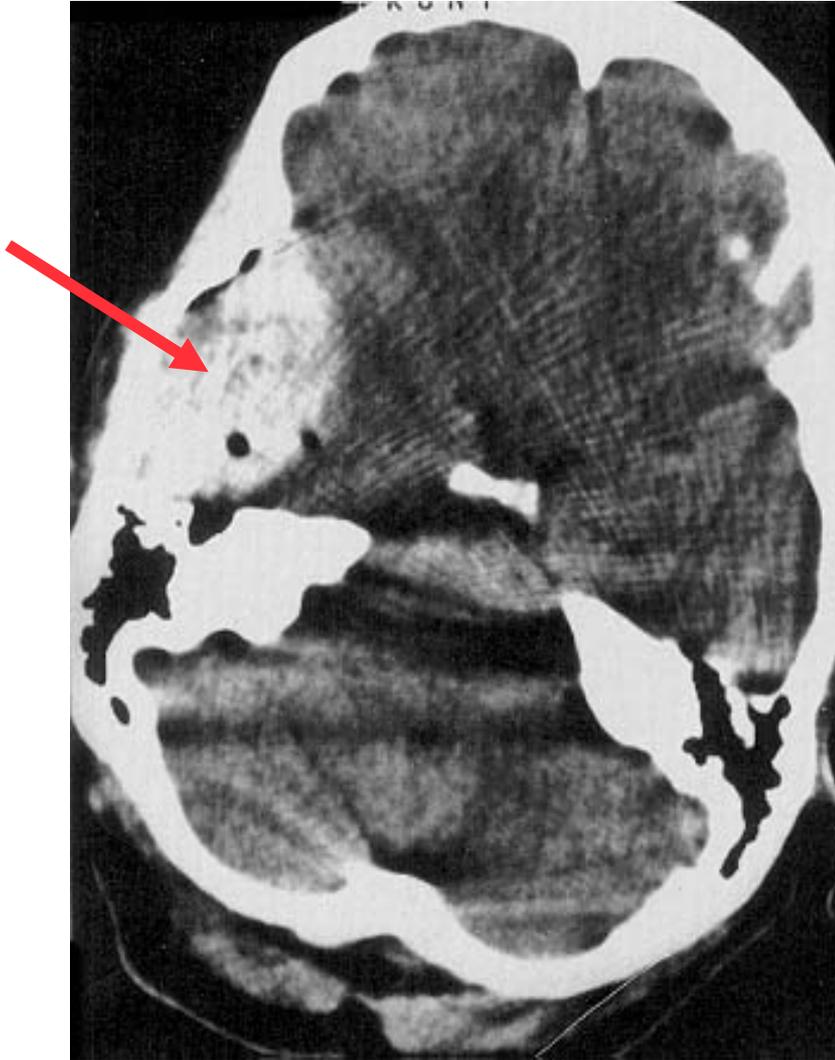
赤穂市民病院  
歯科口腔外科  
村上賢一郎

奈良県立医科大学  
口腔外科学講座  
川上哲司

# 合併症

1. 一過性の脳貧血症状
2. 一過性の顔面神経麻痺症状
3. 外耳道へのアウトフロー針の誤穿刺
4. 重篤な合併症や後遺症は経験していない

# 合併症の報告例



**EXTRADURAL HAEMATOMA FOLLOWING  
TEMPOROMANDIBULAR JOINT ARTHROCENTESIS AND  
LAVAGE : Carroll, T. A., et al. Br J Neurosurg .14, Apr.2000,**



# 第25回日本顎関節学会総会-学術大会 臨床セミナー 2012年7月14-15日

## 顎関節腔穿刺法の実際とその応用

- 外科解剖
- 準備とセットアップ、術中モニター
- 穿刺の実際—私はこうしている
- 合併症
- 術後管理
- 治療効果の判定
- 適応症

赤穂市民病院  
歯科口腔外科  
村上賢一郎

奈良県立医科大学  
口腔外科学講座  
川上哲司

## 術後管理

- 厳重な消毒、ドレーピングを行なえば抗菌薬の投与は不要だが、術前内服または術後2日程度の経口投与も可。NSAIDsは、屯用で使用するが、術前から強い疼痛を認める場合には連用する。
- 術直後から自発的な開口訓練を開始し、スプリント療法も併用する。
- 顎関節鏡視下手術後は、翌日からセラバイトを使用し開口訓練を開始する。



# 第25回日本顎関節学会総会-学術大会 臨床セミナー 2012年7月14-15日

## 顎関節腔穿刺法の実際とその応用

- 外科解剖
- 準備とセットアップ、術中モニター
- 穿刺の実際—私はこうしている
- 合併症
- 術後管理
- 治療効果の判定
- 適応症

赤穂市民病院  
歯科口腔外科  
村上賢一郎

奈良県立医科大学  
口腔外科学講座  
川上哲司

# 治療効果の判定法

- 疼痛VASおよび開口域  
奏効例では、直ちに開口域の増加、疼痛の消失または軽減がみられる。
- 時期：1～2か月時

# 臨床的評価

## ①無痛開口域

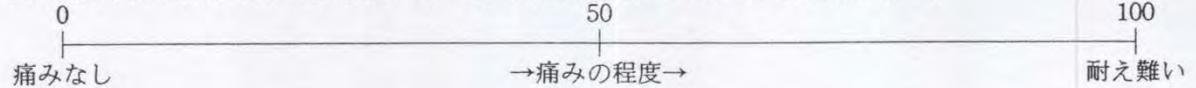
無痛開口域が増加し、かつ38mm以上得られたものを有効とし、それ以外を無効とした。

## ②顎関節部疼痛のVisual Analogue Scale (VAS)スコアのアンケートによる定量的評価

疼痛のVASスコア値の改善が10ポイント以上得られたものを有効、それ以外を無効とした。

# 自覚症状の 定量的評価

1. 最近1週間の顎の関節の痛みについて、下の線上にチェックをいれてください。



以下の質問に対しては、あてはまる□印をチェックしてください。

2. 顎の痛みについて詳しくお聞きします。

	痛まない	少し痛む	よく痛む	ひどく痛む	耐え難い
1 口を大きくあけると痛みますか？	<input type="checkbox"/>				
2 物を咬んだ時はどうですか？	<input type="checkbox"/>				
3 安静にしている時はどうですか？	<input type="checkbox"/>				
4 歩いて痛みが響きますか？	<input type="checkbox"/>				
5 耳の前に痛みがありますか？	<input type="checkbox"/>				
6 顎の筋肉が痛みますか？	<input type="checkbox"/>				
7 歯が痛みますか？	<input type="checkbox"/>				

3. 顎の動きについてお聞きします。

	いいえ	少し	はい	かなり	ひどい
1 顎の関節に嫌な音がしますか？	<input type="checkbox"/>				
2 口を大きく開けにくいですか？	<input type="checkbox"/>				
3 朝起きたとき口を開けにくいことがありますか？	<input type="checkbox"/>				
4 口を開けるととき顎がひっかかりますか？	<input type="checkbox"/>				
5 口を閉めるとき顎がひっかかりますか？	<input type="checkbox"/>				
6 咬み合わせが変だと思えますか？	<input type="checkbox"/>				

4. 日常生活についてお聞きします。顎関節症によって支障があるかどうかをお答えください。

	支障なし	少し有り	支障有り	かなり有り	ひどい
1 歩行	<input type="checkbox"/>				
2 軟らかい食事	<input type="checkbox"/>				
3 固い食事	<input type="checkbox"/>				
4 あくびなど口を開ける	<input type="checkbox"/>				
5 睡眠	<input type="checkbox"/>				
6 物を咬む	<input type="checkbox"/>				
7 物を飲み込む	<input type="checkbox"/>				
8 会話	<input type="checkbox"/>				
9 ドア、タンスの開け閉め	<input type="checkbox"/>				
10 休憩しているとき	<input type="checkbox"/>				
11 車に乗る	<input type="checkbox"/>				
12 服を着る、脱ぐ	<input type="checkbox"/>				
13 スポーツ	<input type="checkbox"/>				
14 読書	<input type="checkbox"/>				
15 テレビを見る	<input type="checkbox"/>				
16 家事	<input type="checkbox"/>				
17 掃除	<input type="checkbox"/>				
18 仕事	<input type="checkbox"/>				

御協力有り難うございました。

# Criteria of the questionnaires

**VAS:** Pain was graded by the patients on a linear analog scale of 0 to 100, with 0 representing no pain and 100 being the most severe pain.

**JPQ:** An eight-item questionnaire was used to assess the level of jaw pain. Each item was grade from 0 to 4.

**JFQ:** A five-item questionnaire was used to assess jaw function. Each item was grade from 0 to 4.

**ADL:** An eighteen-item was used to assess the activity daily living. Each item was grade from 0 to 4.

# Subjects

---

Cases : 175 patients / 182 joints

Affected side : Unilateral 168 patients / 168 joints  
(Right 86/ Left 82)

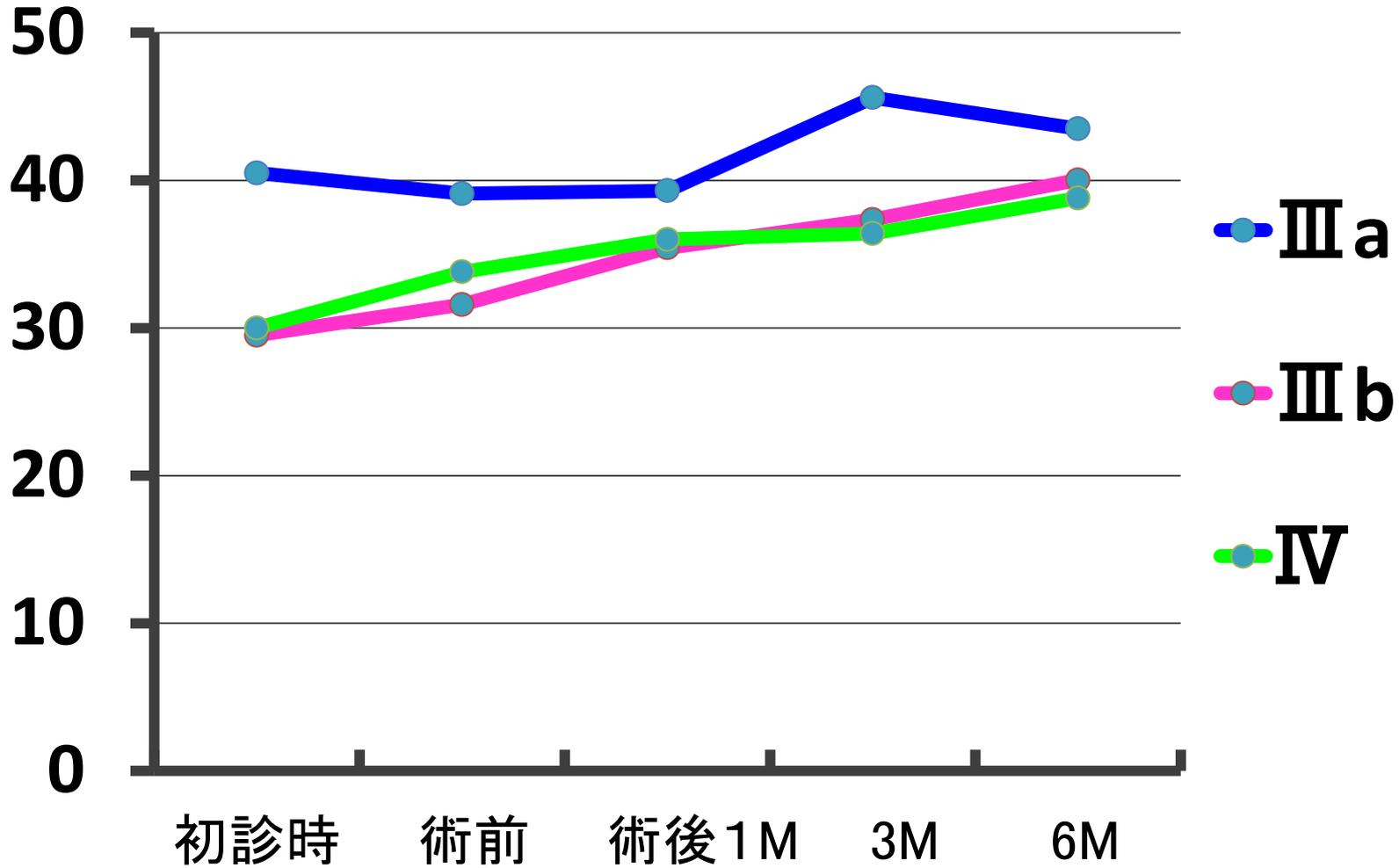
Bilateral 7 patients / 14 joints

Sex : Male 17 / Female 158

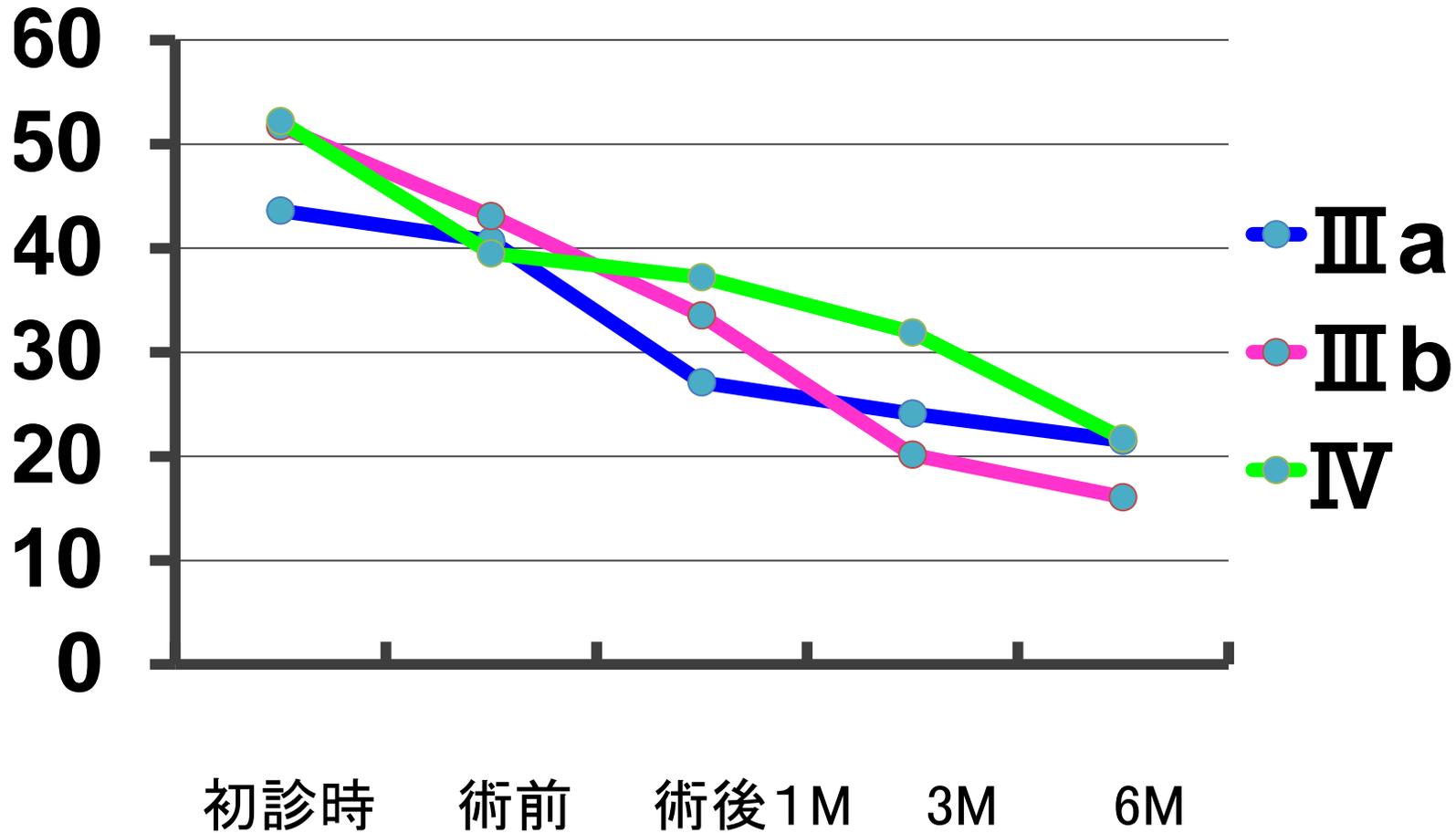
Average age :  $41.0 \pm 16.0$  years (14~87years)

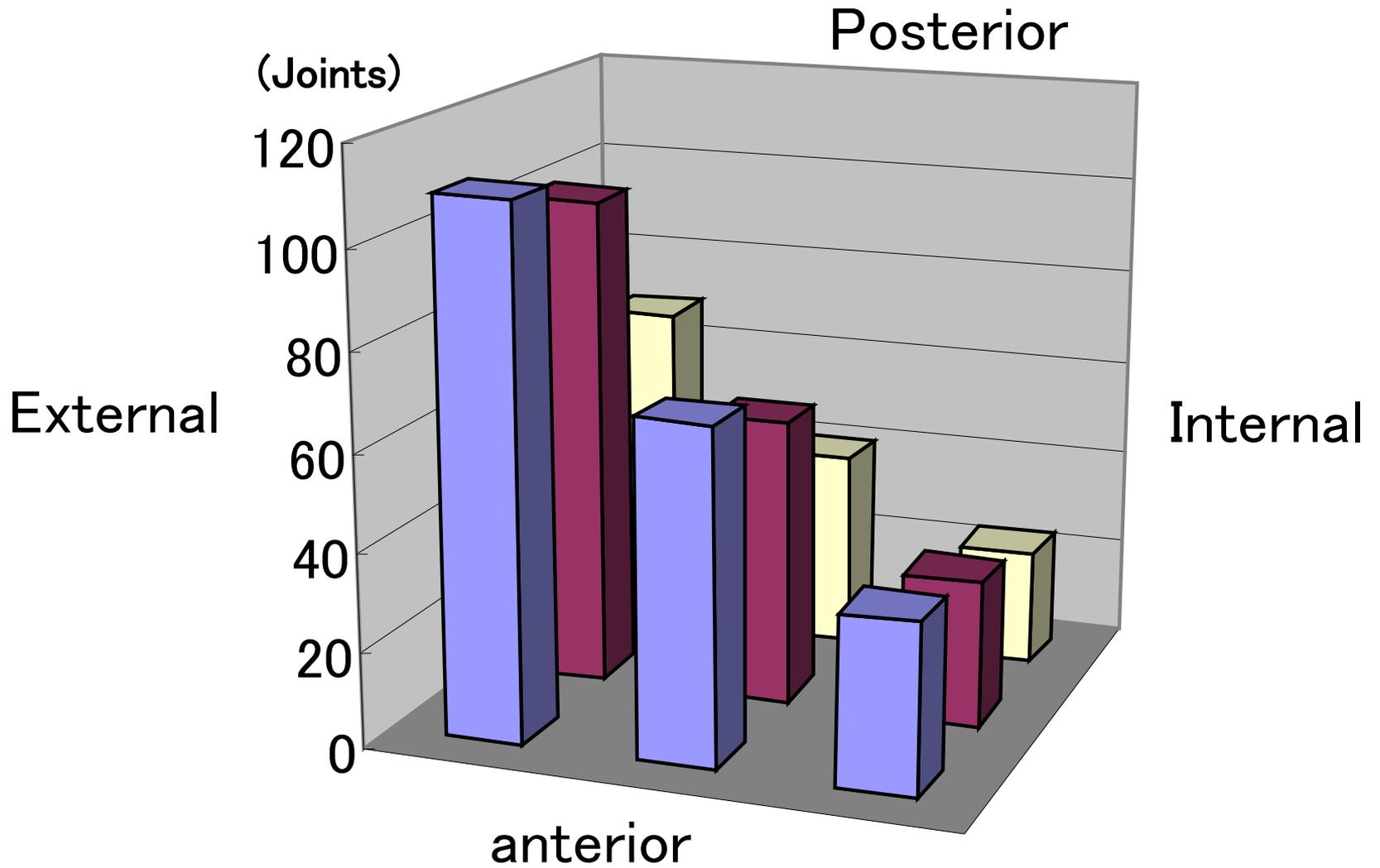
---

# 症型別無痛開口域

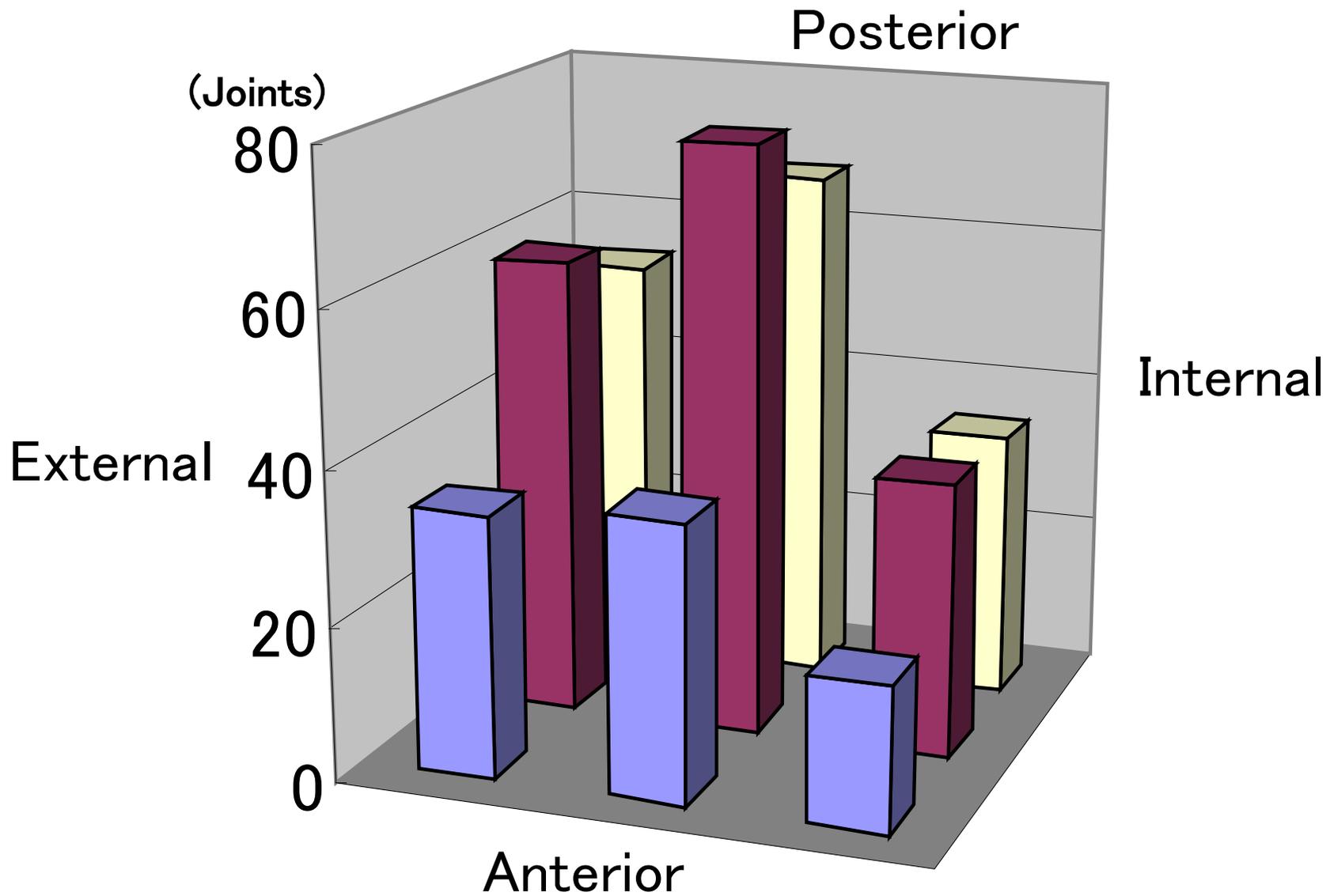


# 症型別疼痛VASスコア

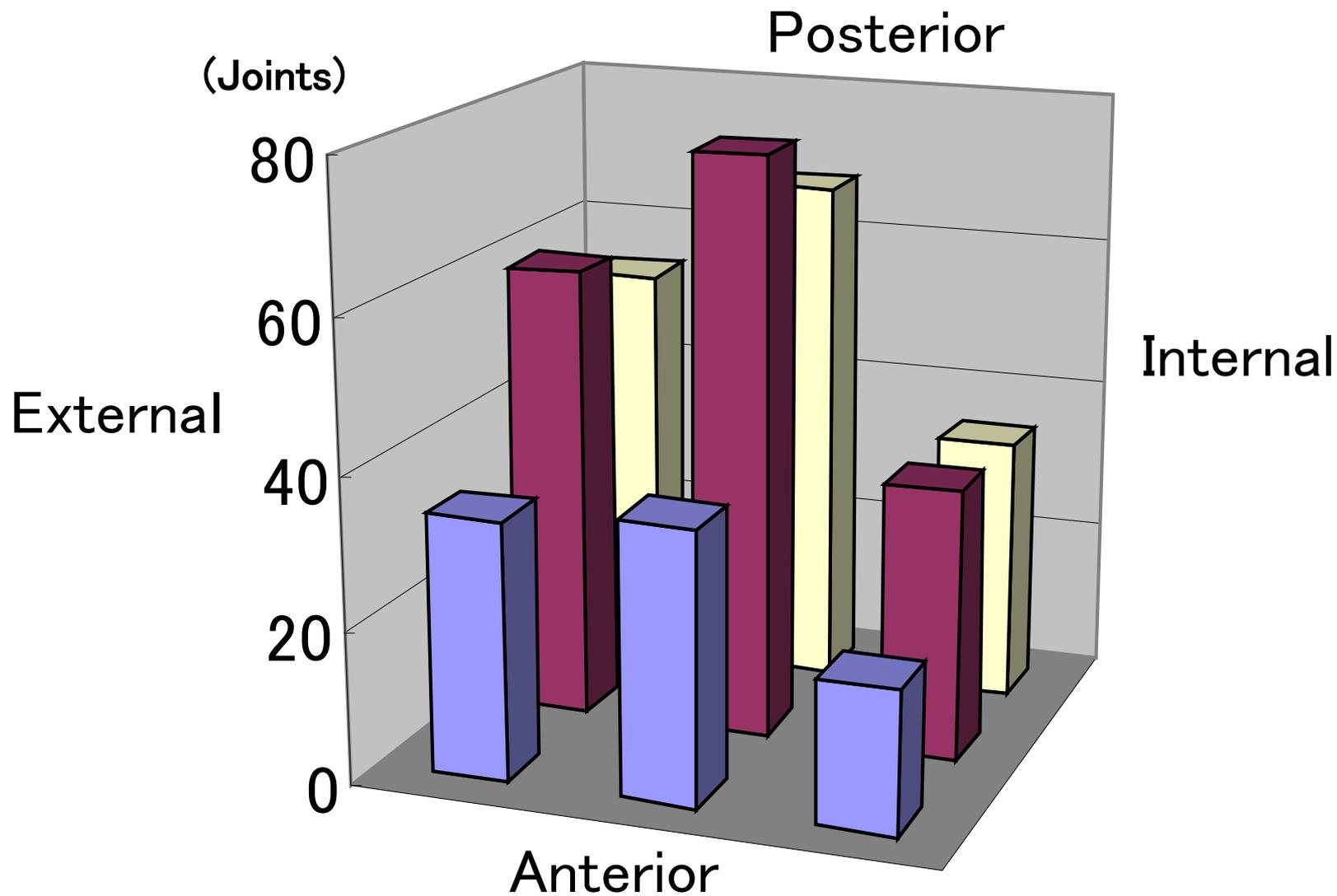




Fibrous adhesion



Synovitis (disc)



Synovitis (mandibular fossa)



# 第25回日本顎関節学会総会-学術大会 臨床セミナー 2012年7月14-15日

## 顎関節腔穿刺法の実際とその応用

- 外科解剖
- 準備とセットアップ、術中モニター
- 穿刺の実際—私はこうしている
- 合併症
- 術後管理
- 治療効果の判定
- 適応症

赤穂市民病院  
歯科口腔外科  
村上賢一郎

奈良県立医科大学  
口腔外科学講座  
川上哲司

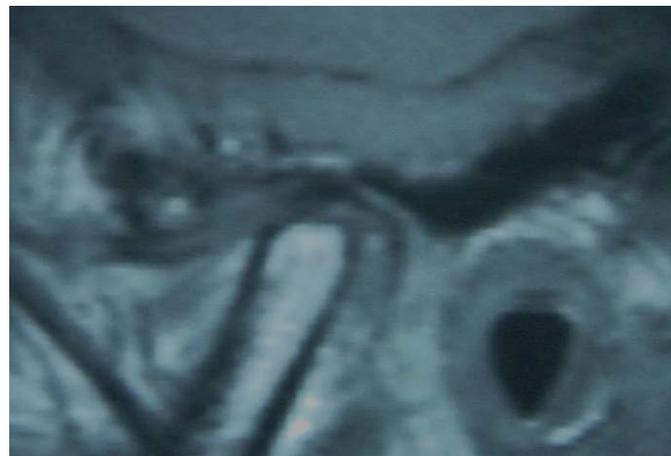
# パンピング・アルトロセンテーシス

顎関節症Ⅲ型・Ⅳ型

## 顎関節鏡視下手術

顎関節症Ⅲb型・Ⅳ型

# MRI FINDINGS



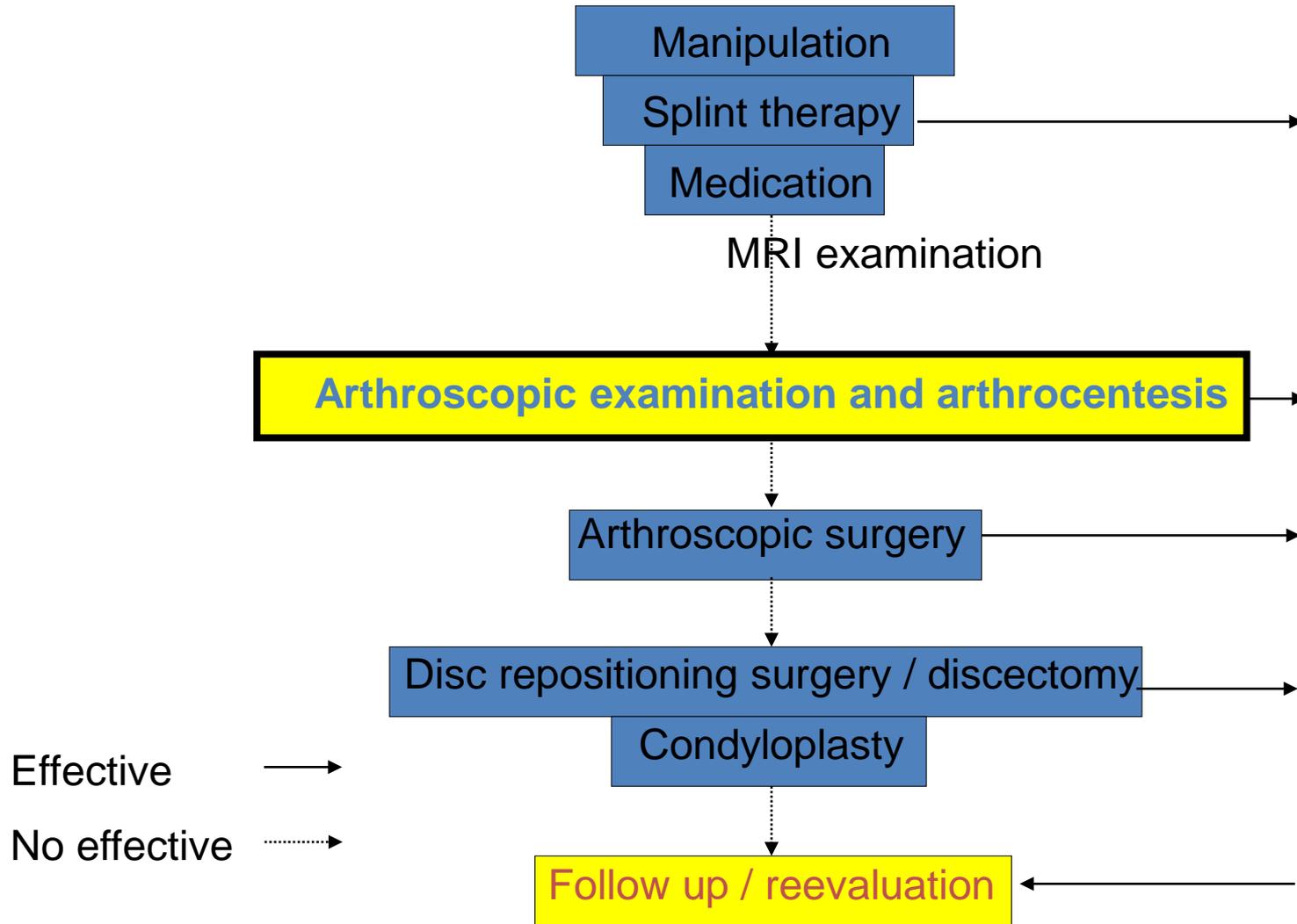
T<sub>1</sub>



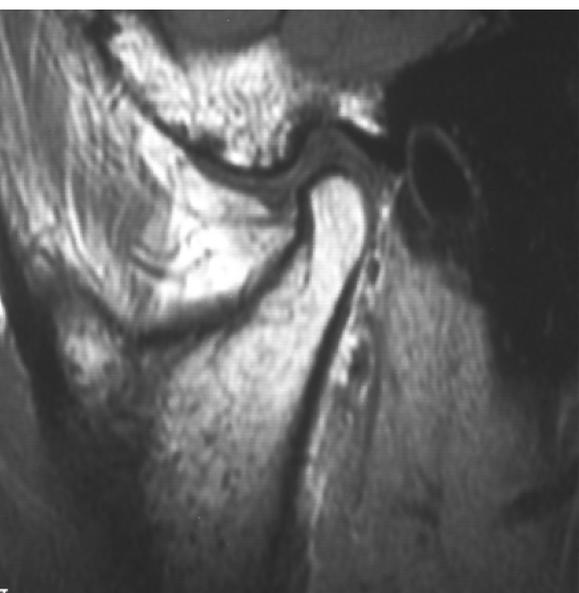
T<sub>2</sub>

**preoperative**

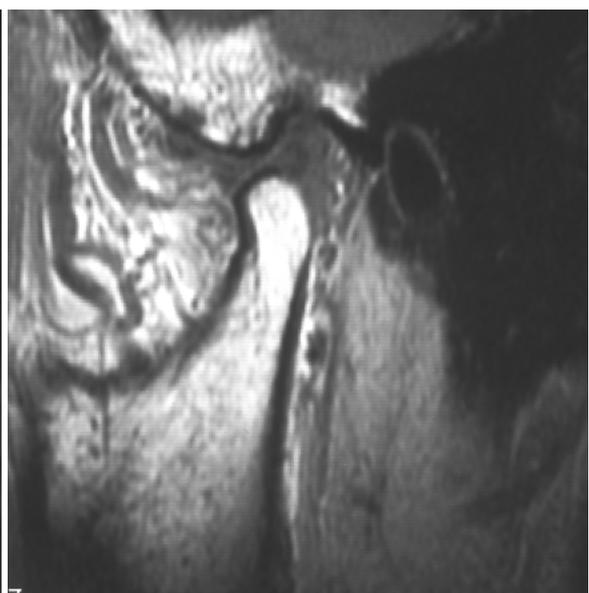
**Ten years postoperative**



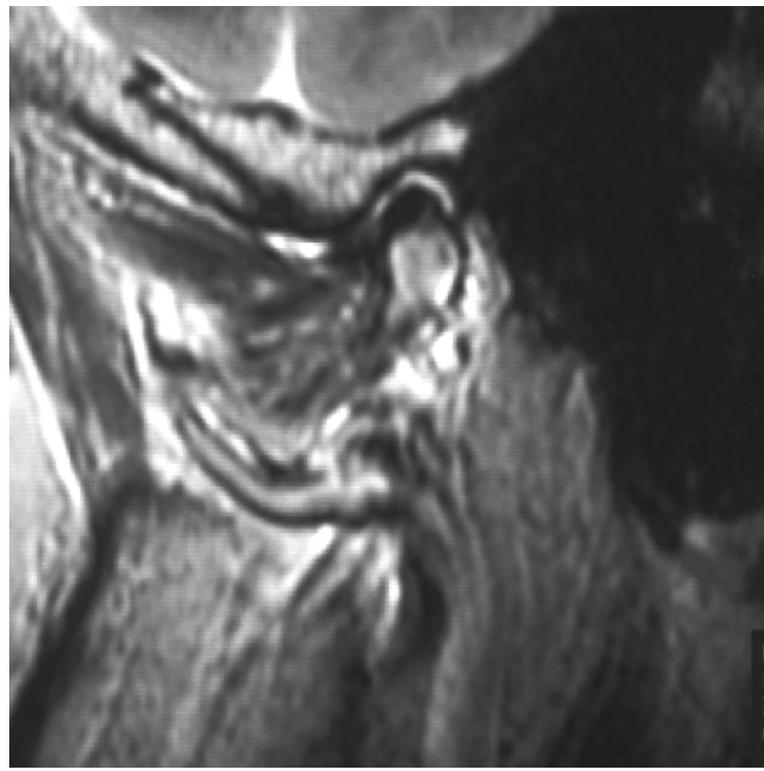
The treatment chart of the internal derangement of TMJ



閉口時  
T1強調像

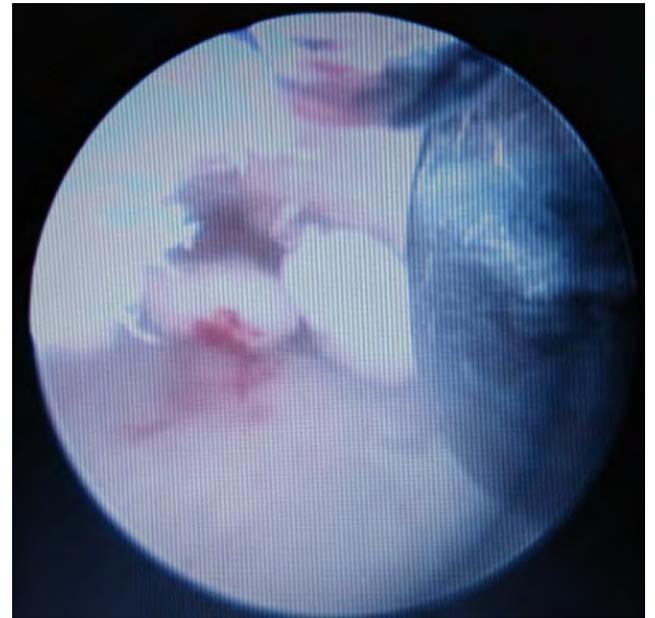
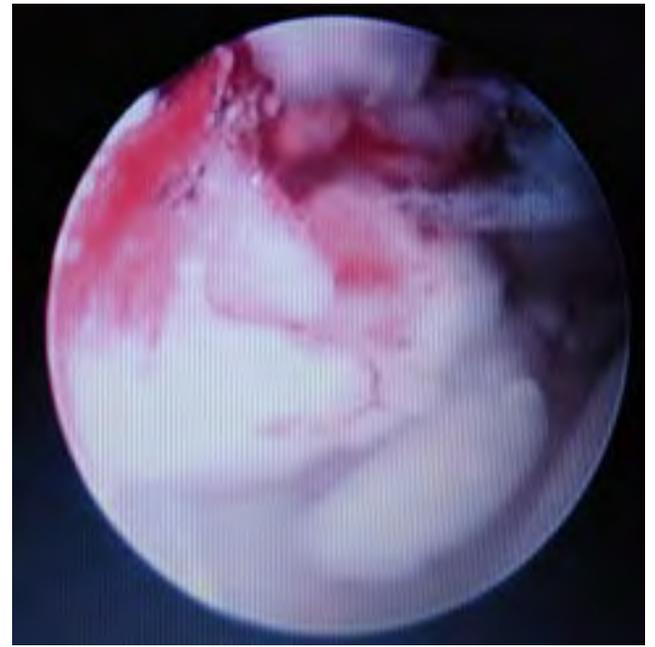


開口時  
T1強調像

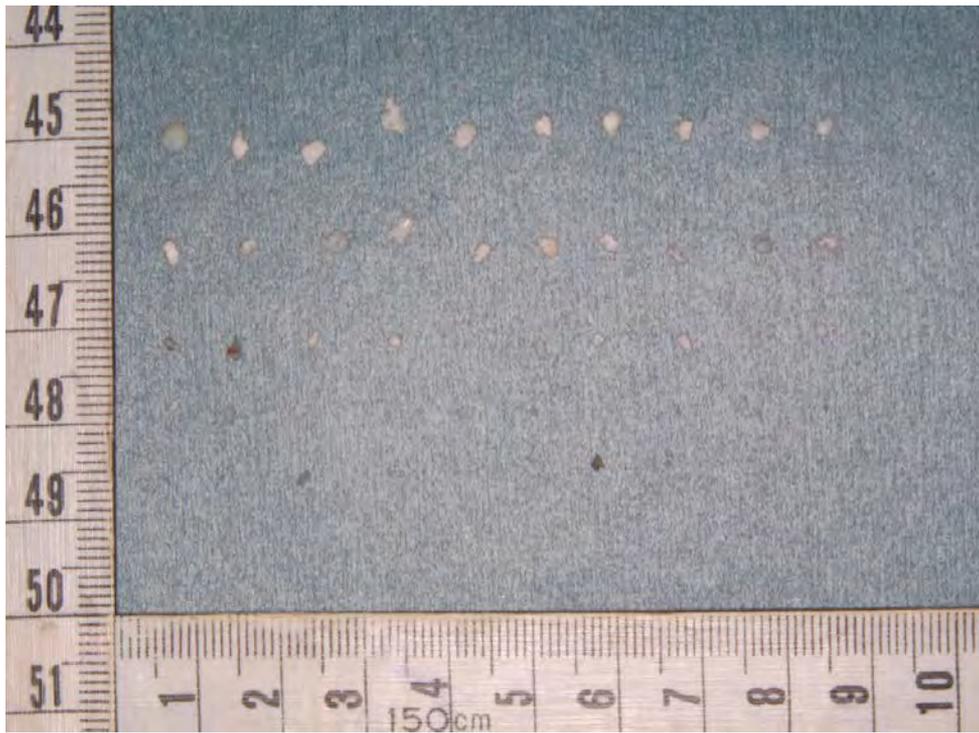


T2強調像

MRI所見(初診時右側)



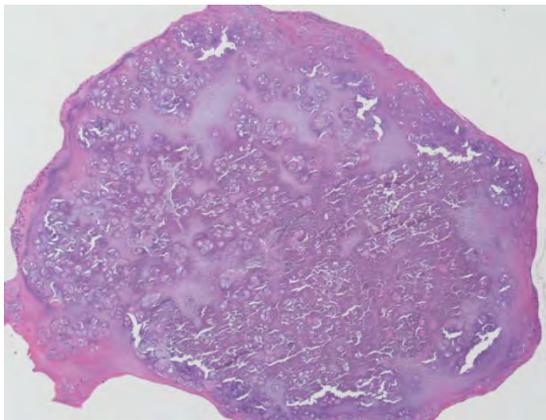
術中鏡視所見



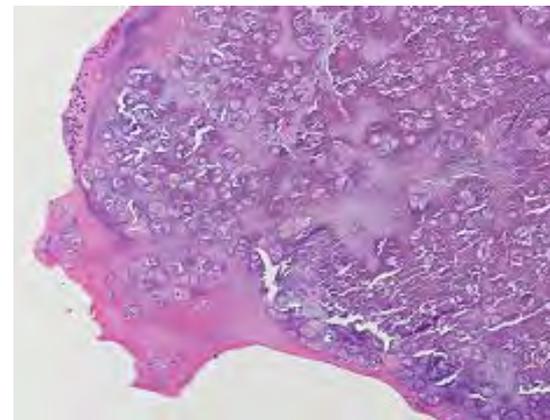
〈所見〉

抽出物は大小様々で、数は合計**52個**であった。

## 抽出物所見

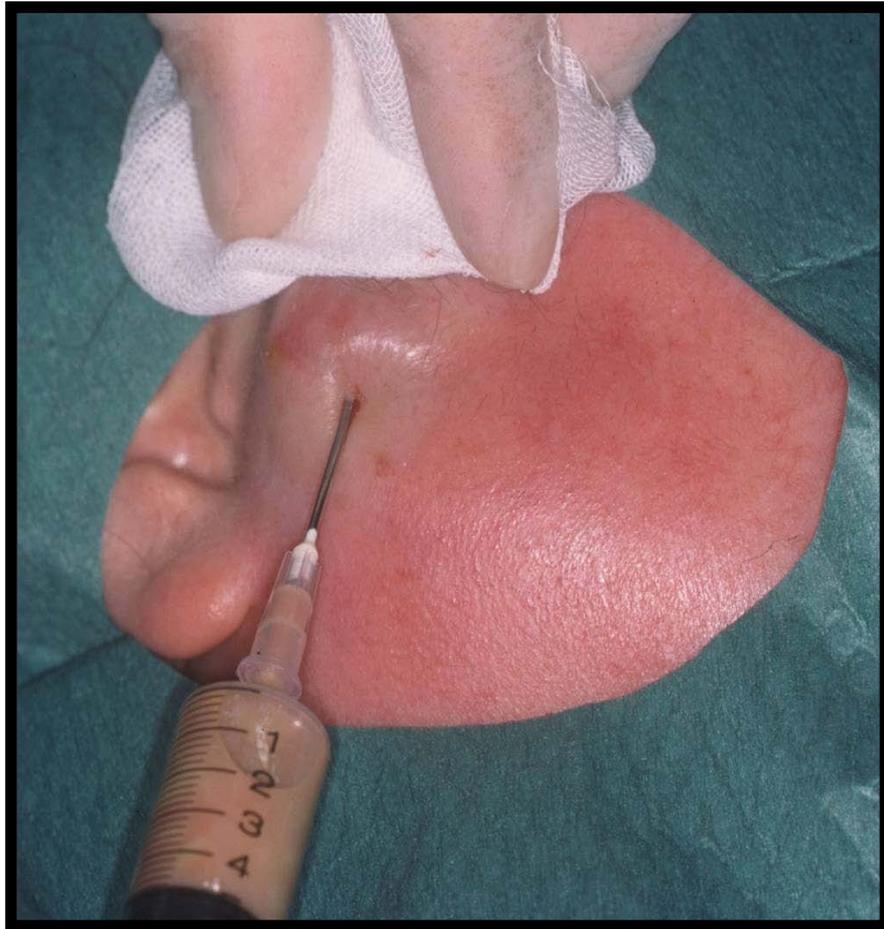


H-E染色  
×40



H-E染色  
×200

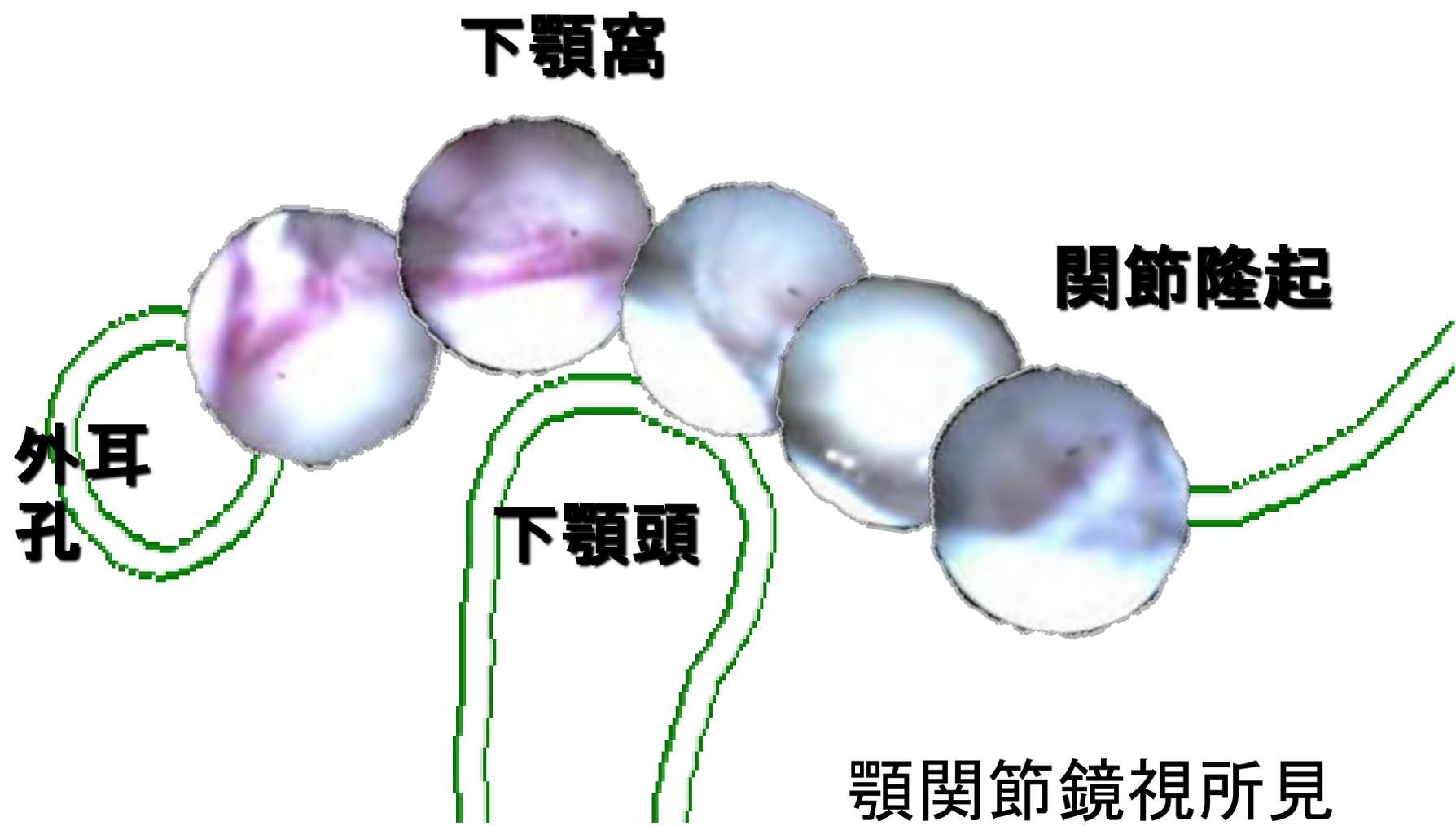
Milgramの分類: Phase2



検出菌：  
Fusobacterium  
Peptostreptococcus



検出菌：Propionibacterium



**下顎窩**

**關節隆起**

**外耳孔**

**下顎頭**

**顎關節鏡視所見**

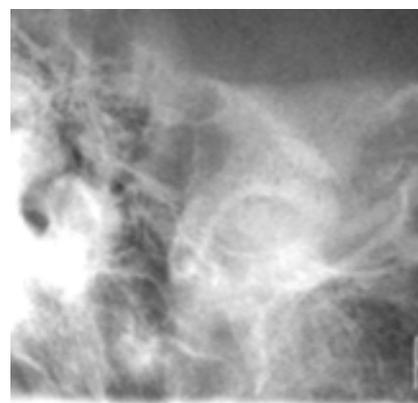
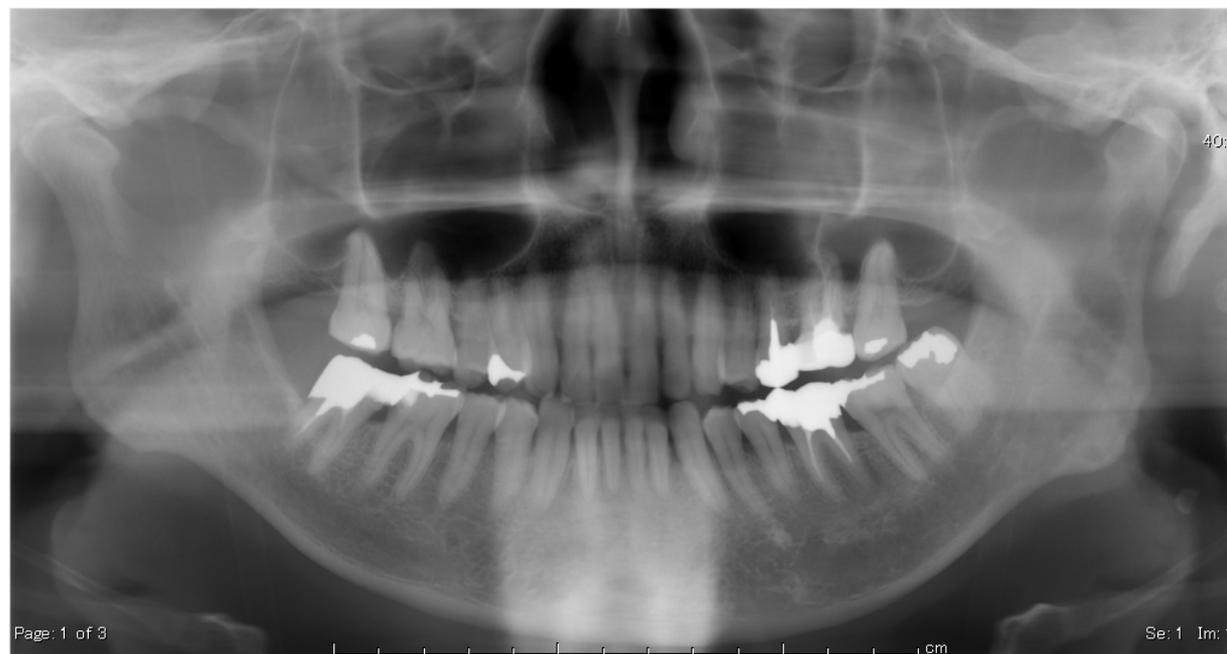
# 現 症



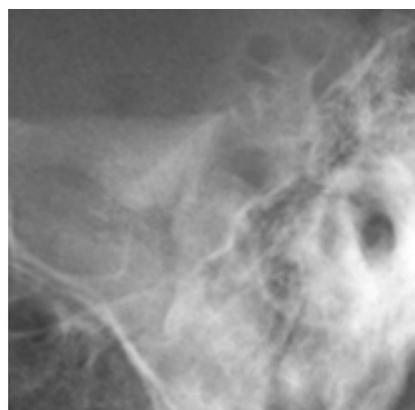
開口域: 12mm 疼痛VAS: 90



# パノラマX線写真および顎関節X線規格写真

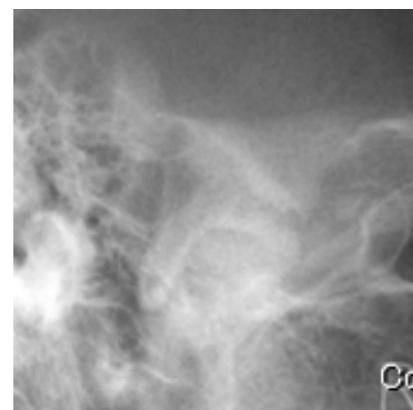


右側



左側

閉口位



右側

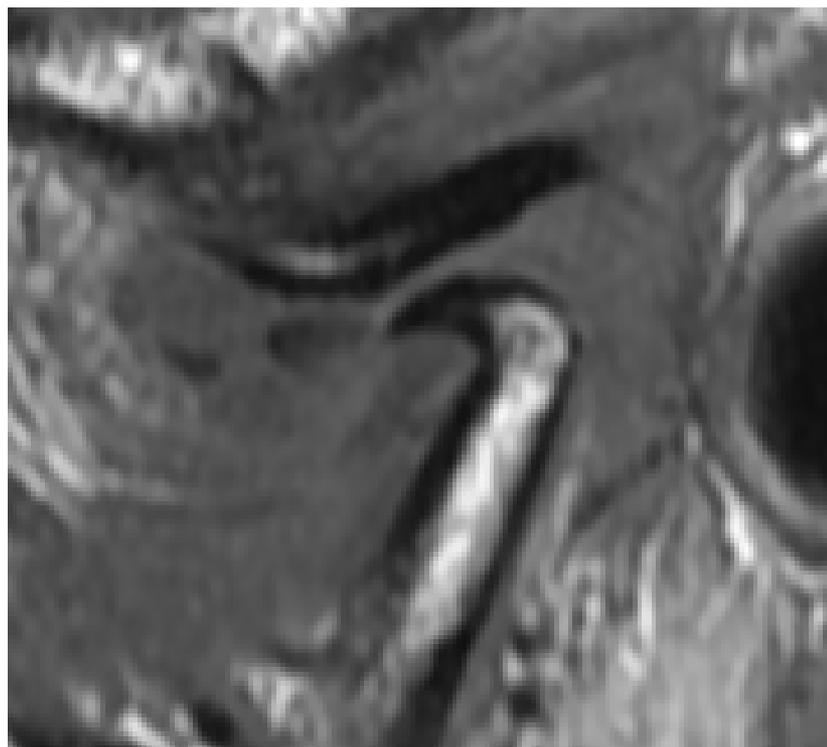


左側

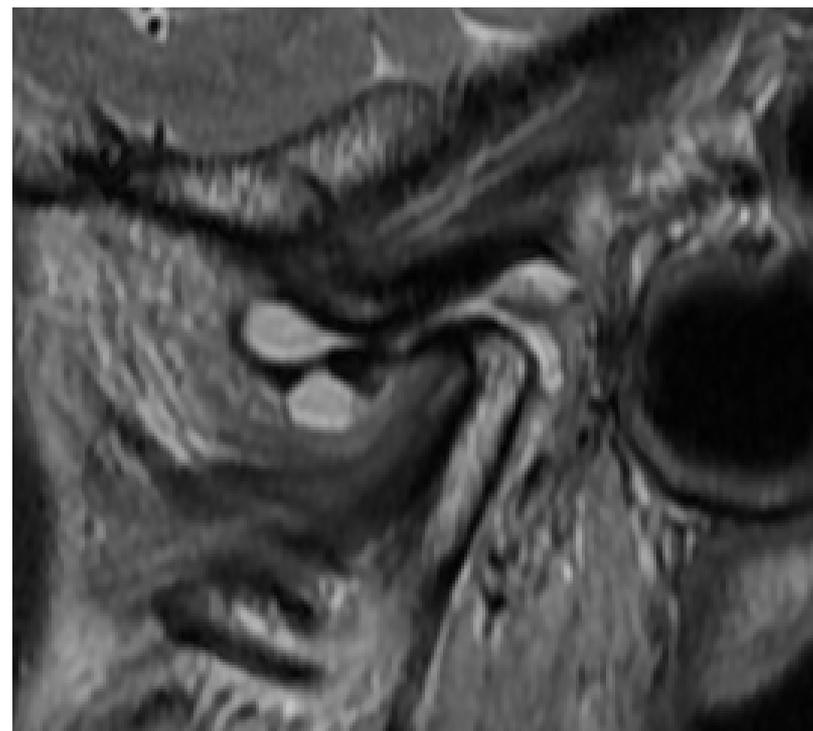
開口位



# MRI所見



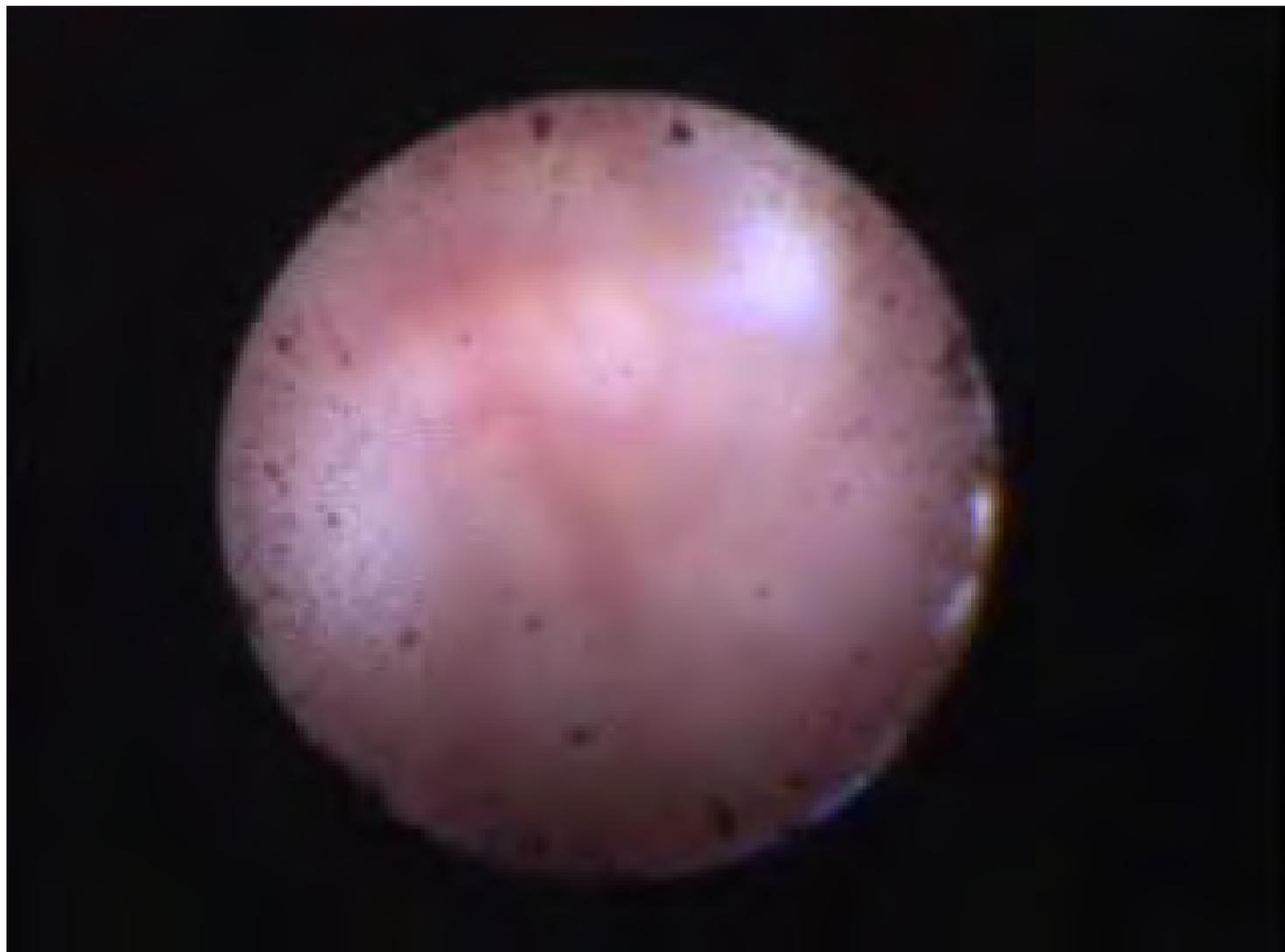
T1強調像



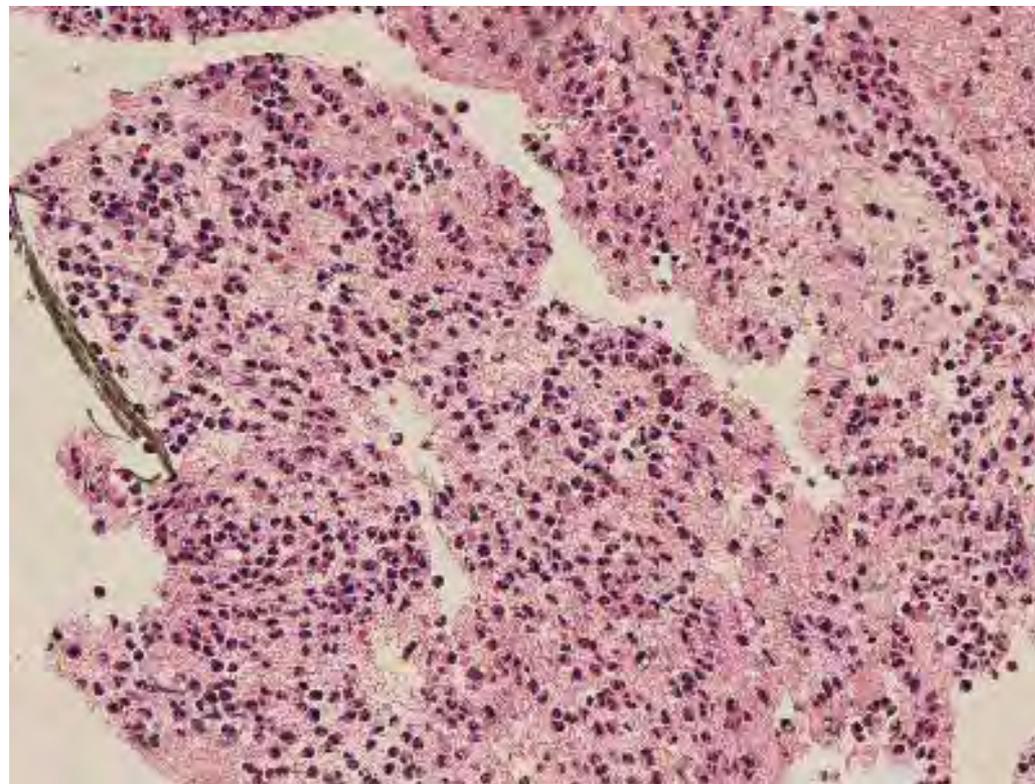
T2強調像



# 顎關節鏡視所見



# 内容液および病理組織学的所見



HE染色 弱拡大



# 第25回日本顎関節学会総会-学術大会 臨床セミナー 2012年7月14-15日

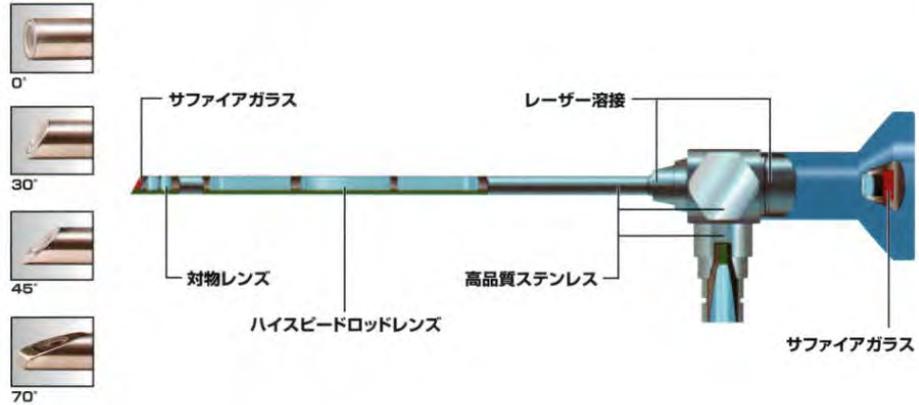
## 顎関節腔穿刺法の実際とその応用

- 外科解剖
- 準備とセットアップ、術中モニター
- 穿刺の実際—私はこうしている
- 合併症
- 術後管理
- 治療効果の判定
- 適応症

赤穂市民病院  
歯科口腔外科  
村上賢一郎

奈良県立医科大学  
口腔外科学講座  
川上哲司

# Arthroscope System



**2.3 mm** (r)

## スコープ

カタログ番号	品名・規格	
※ 0502-344-010	アースロスコープ オートクレーバブル スピードロック	0°
※ 0502-344-030		30°
※ 0502-344-070		70°
※ 0502-344-130		30° リバースカント

## ダイレクトスコープ

カタログ番号	品名・規格	
※ 0502-523-010	C-マウント アースロスコープ オートクレーバブル スピードロック	0°
※ 0502-523-030		30°
※ 0502-523-070		70°
※ 0502-523-130		30° リバースカント

## ハードウェア

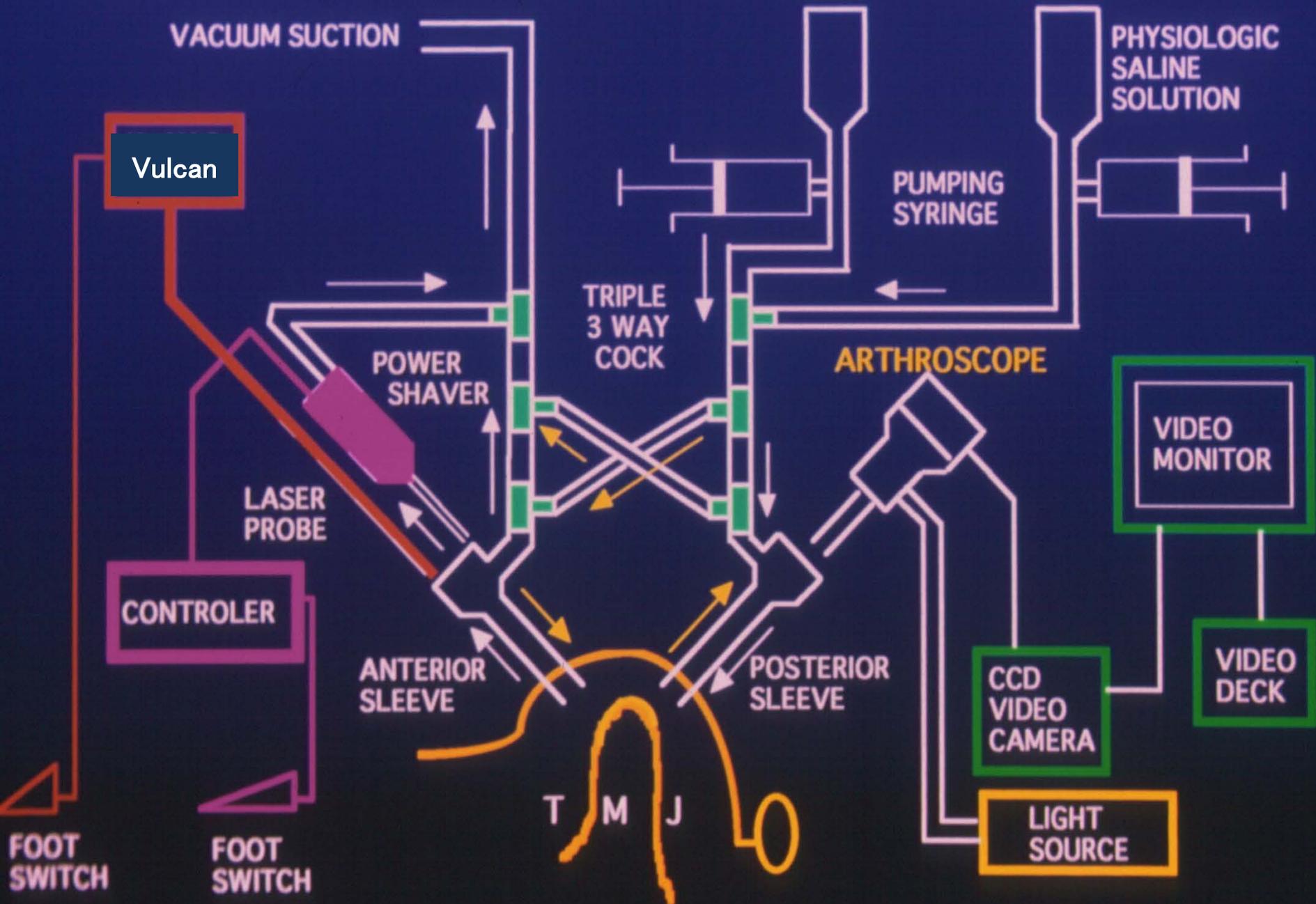
カタログ番号	品名・規格	
0502-344-510	スピードロック オプチュレーター 3.2mmカニューレ用	ブラントチップ
0502-344-520	スピードロック トロカール 3.2mmカニューレ用	
0502-344-530	スピードロック カニューレ	ローテティング ストップコック1付
0502-344-560	外径3.2mm	ローテティング ストップコック2付
0502-623-500	スピードロック オプチュレーター	ペンシルチップ
0502-623-510	2.9mmカニューレ用	ブラントチップ
0502-623-530	スピードロック カニューレ 外径2.9mm	ローテティングストップコック1付



# 顎關節鏡視下手術



# IRRIGATION SYSTEM FOR ARTHROSCOPIC SURGERY



# 顎關節鏡視下手術



# VULCAN Electro Thermal Arthroscopy System®

## Radio Frequency System



Smith & nephew



マイクロチゼルプローブ

# Radio Frequency (RF) Systemとは…

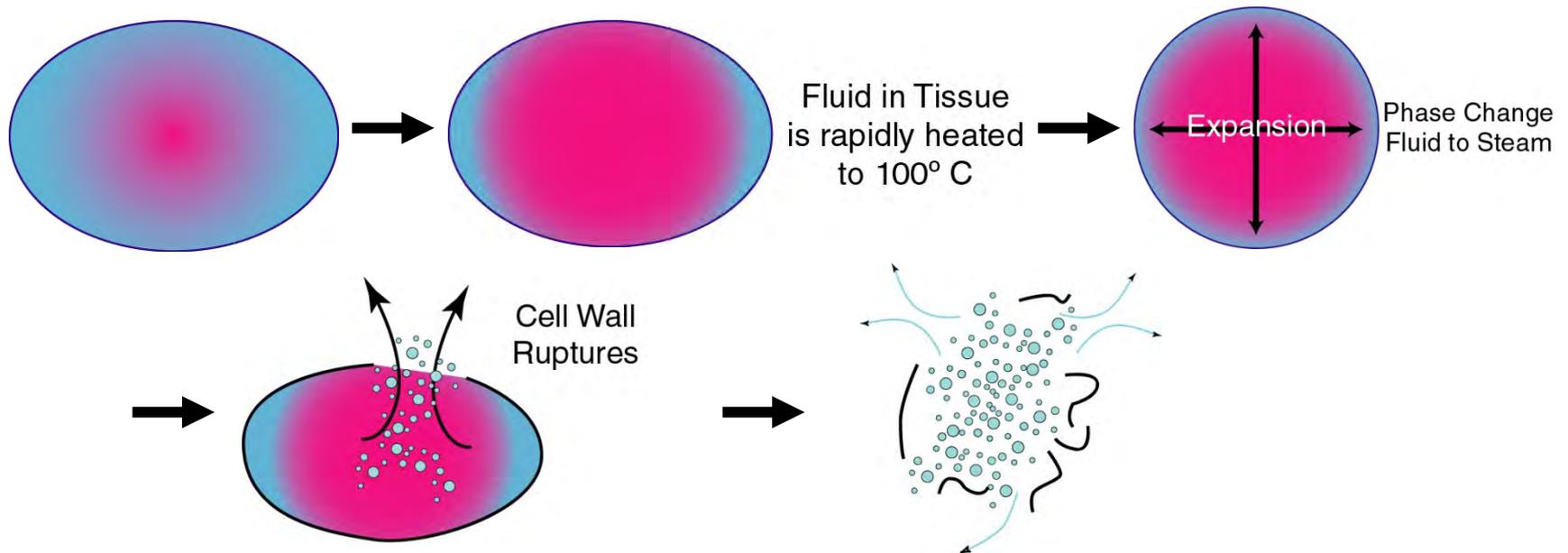
生体に高周波電流を流すことにより、組織の蒸散・止血・切開を行う

## RFの発熱の原理について

生体に高周波電流を流すことにより、生体内の分子振動が発生し、それによって生ずる抵抗／摩擦により熱が発生する

高周波電流の出力は、振動速度に影響し、その結果、発熱量を決定する

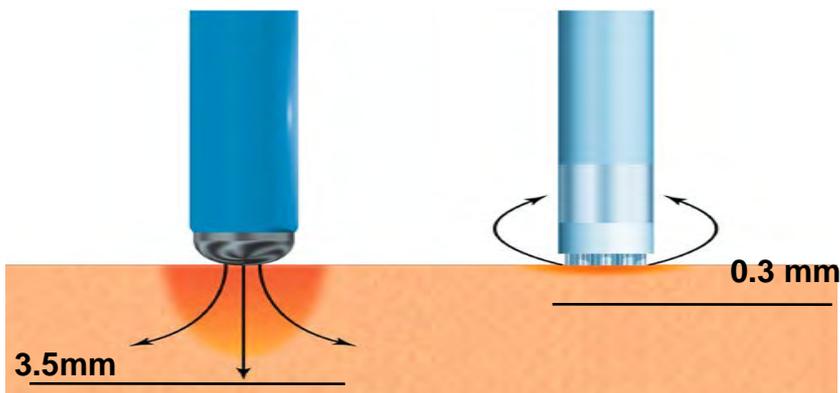
- 高出力の場合、組織に急速な熱が発生し、蒸散・切開を行う
- 低出力の場合、熱が徐々に発生するため、蛋白質や血液は凝固する



# Radiofrequency (RF) System

Monopolar

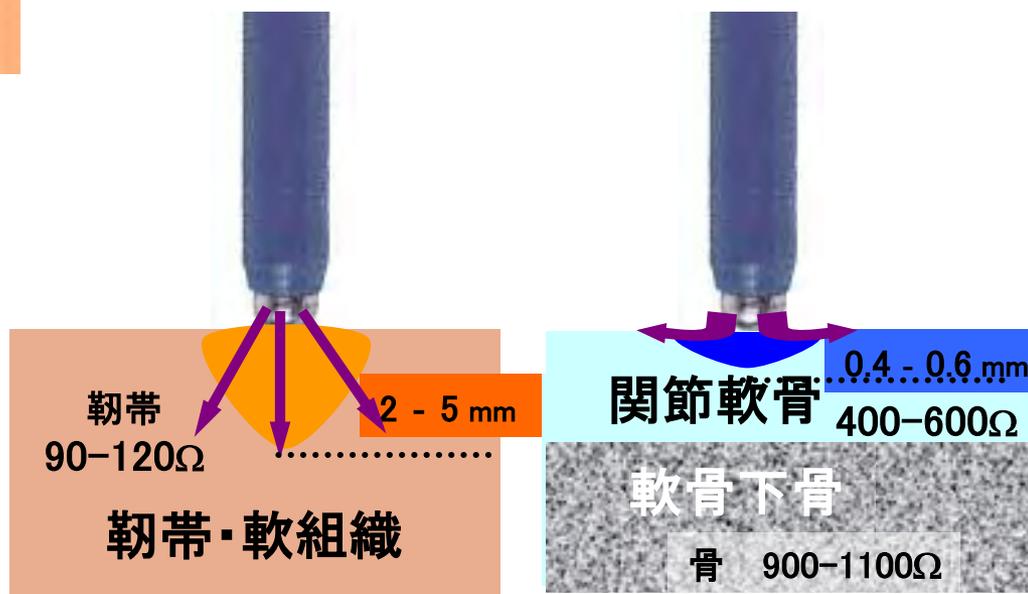
Bipolar



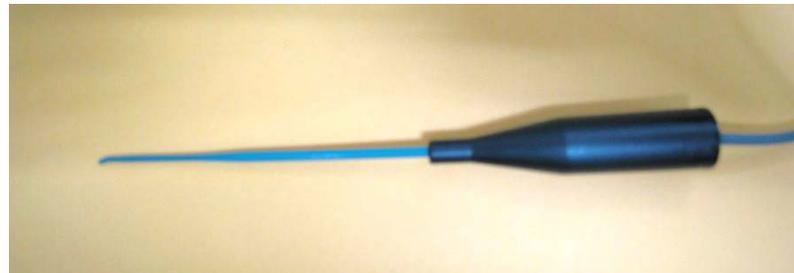
モノポーラの方が熱の進達度が深い。  
ただし、組織抵抗が高い場合、その  
深達度は浅くなる。

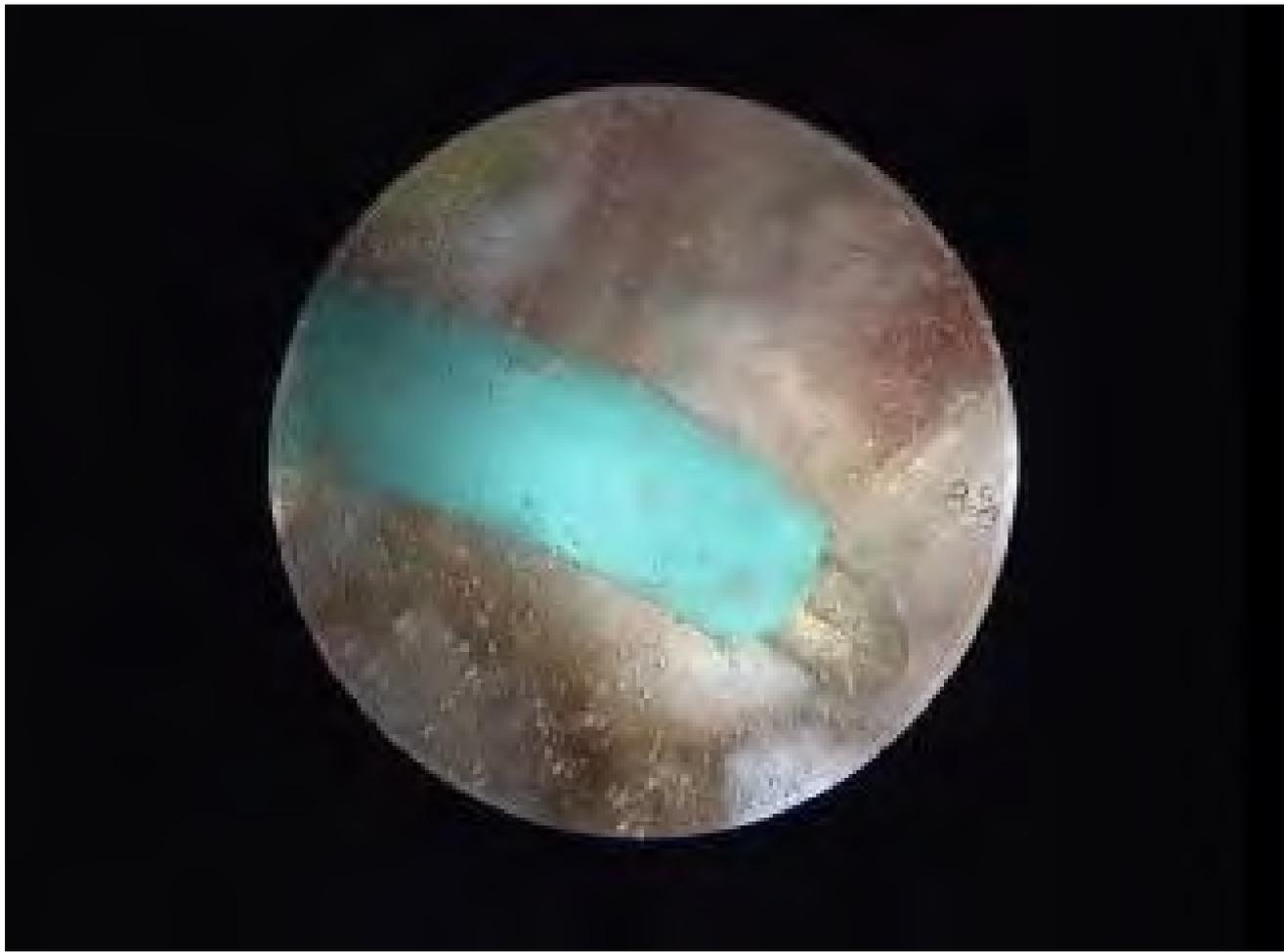
生理食塩水	85 Ω
靭帯	90-120 Ω
軟骨	400-600 Ω
骨	900-1100 Ω
脂肪	1-2k Ω

組織のインピーダンスにより、  
熱の深達度が異なる



The Thermal Effect of Monopolar Radiofrequency Energy on the Properties of Joint Capsule.  
American Journal of Sports Medicine 1998;26(6):808-814.





# 顎関節内障手術効果判定基準による手術成績 (AAOMS Parameters of Care-95)

著効 有効 やや有効 無効 計(例) 経過観察期間  
月(平均)

Vulcan	16	3	0	0	19	17-29 (22)
ArthroCare	36	9	1	0	46	13-65 (40)
Laser▪Shaver	30	1	1	0	32	60-135(88)

Vulcan: Vulcan Electro Thermal Arthroscopy System

ArthroCare: ArthroCare Multi-electrode System

Laser▪Shaver: Holmium YAG laser and Power Shaver System



# 対象症例

年齢	性別	患側	症型	既往歴	術後経過観察期間(M)	
1	53	F	R	IV	—	29
2	21	M	L	III	—	28
3	50	F	R	III	—	26
4	38	F	R	IV	RA	25
5	24	F	R	III	—	22
6	49	F	R	III	—	20
7	40	F	R	III	—	19
8	30	F	R	III	—	19
9	53	F	R	III	—	18
10	29	F	B	III	—	17

平均 39

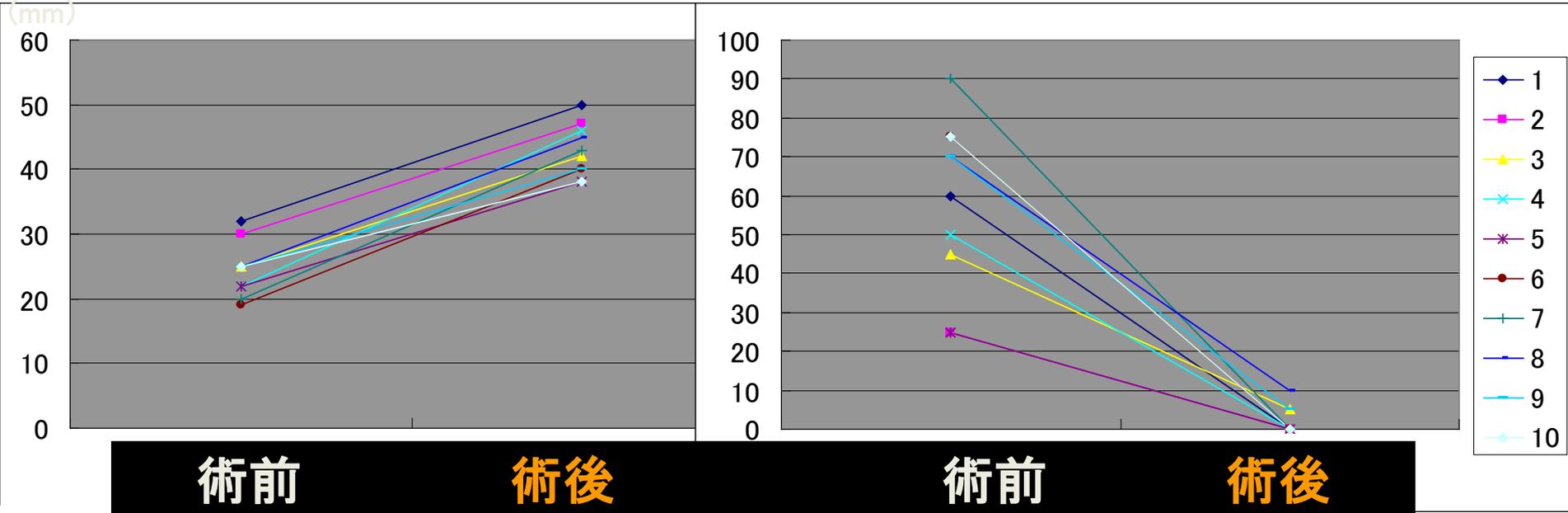
RA: 関節リウマチ



# 開口域およびアンケートによる定量的評価（I）

## 開口域

## 顎関節疼痛VAS



術前

術後

術前

術後

平均 24

43

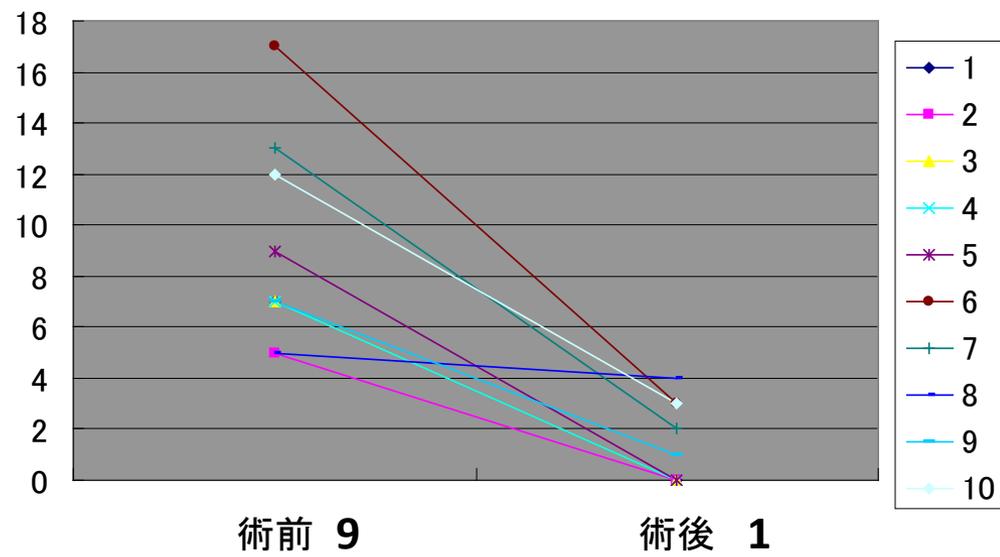
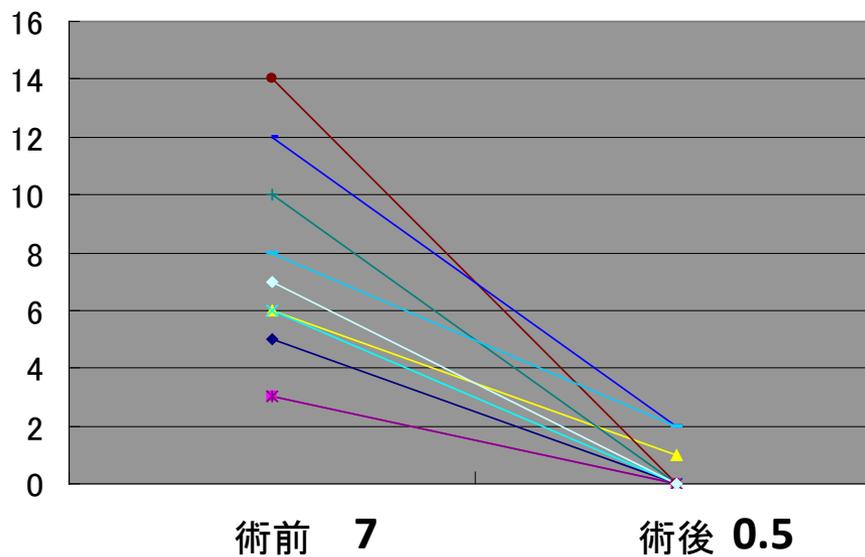
59

2

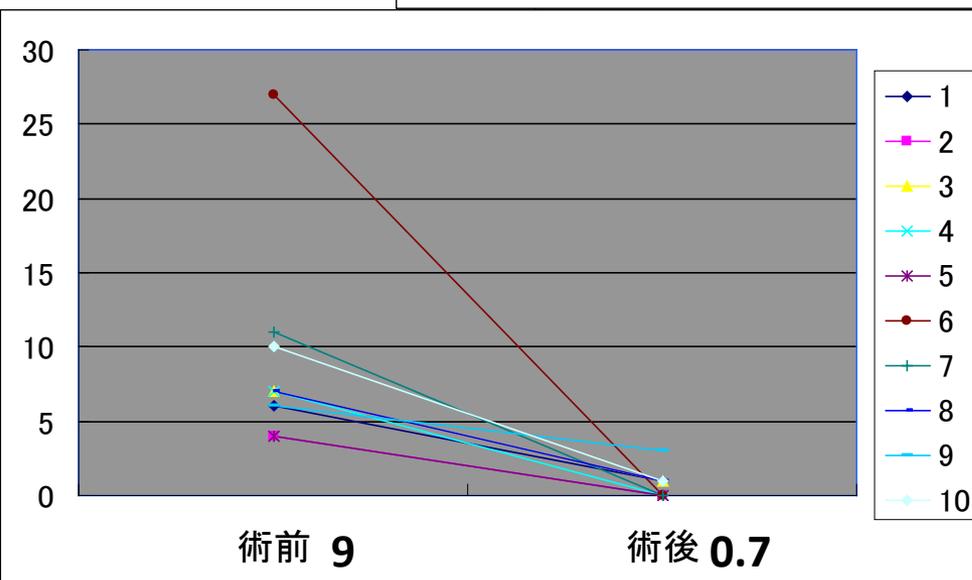
# 開口域およびアンケートによる定量的評価（Ⅱ）

## 顎疼痛点数 (0~28)

## 顎機能障害点数(0~24)



## 日常障害点数 (0~72)





# 顎関節内障手術効果判定基準による手術成績 (AAOMS Parameters of Care-95)

著効	有効	やや有効	無効	計(例)
7	3	0	0	10