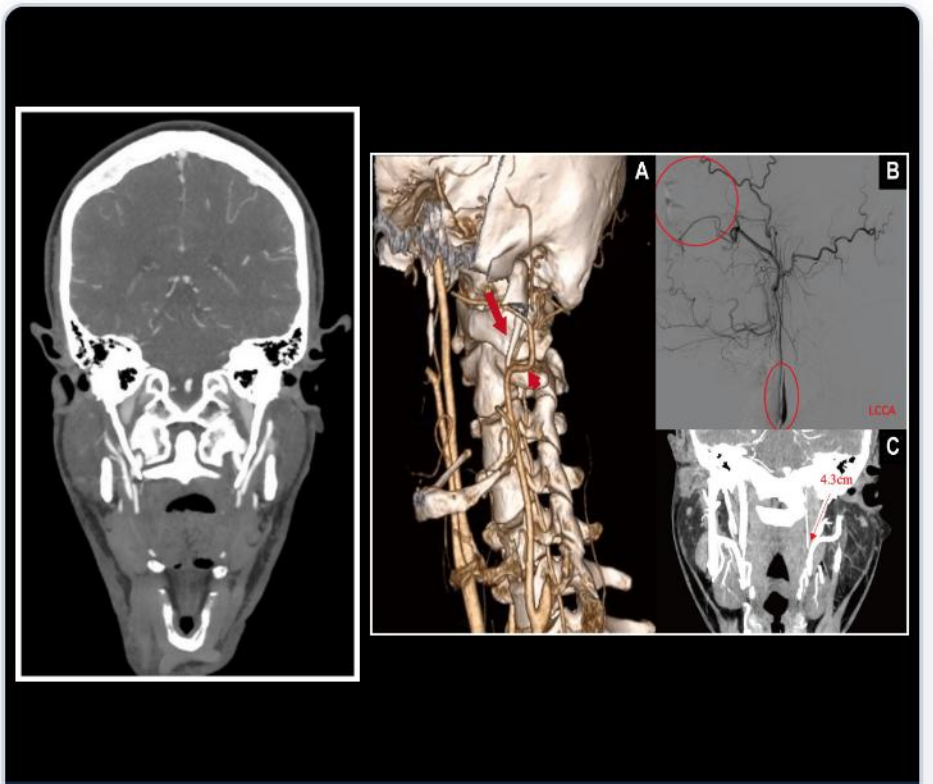
Eagle症候群の診断と治療

茎状突起過長による咽頭痛・内頸動脈解離・脳梗塞

古典型（74.5%）：下位脳神経圧迫で生じる咽頭痛・異物感

血管型（23.5%）：頸動脈解離（40.2%）・脳梗塞・静脈圧迫

3D-CT／頭頸部CTA・動態MRA評価と切除術（97.8%）



過長茎状突起の冠状断CTAと3D-CTA・DSA解離像

引用：Hassani et al. 2024 / Liu et al. 2025（CC BY）

監修：今村久司（脳神経内科専門医・指導医）／Hassani et al. PeerJ 2024 (PMID: 38948209)

茎状突起の正常長（25〜30 mm）と「症候化」の差

解剖と発生（1937年報告）

側頭骨下面から伸びる骨突起

正常 25〜30 mm

第2鰓弓のReichert軟骨に由来し、茎状突起・茎状舌骨靭帯・舌骨小角・舌骨の4区分へ分化します（欧米人正常20〜30 mm）。

解剖学的な過長基準

一般人口での過長の頻度

>30 mm：約 4%

30 mm超が過長と定義されます。骨突起自体の過長に加え、茎状舌骨靭帯の石灰化・骨化を伴う病型もあります。

臨床上の注意点

過長例で症状が出る割合

症候化：約 4%

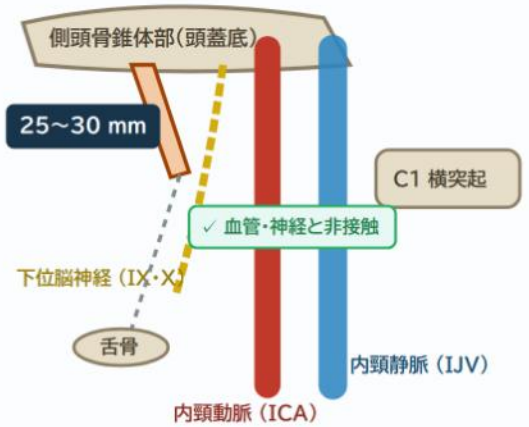
CTで偶然30 mm超が見つかっても大半は無症候性であり、画像の長さだけでなく症状と神経・血管圧迫の整合性が不可欠です。

Dua & Mohseni. StatPearls 2026 (PMID: 28613540) / Tadjer & Béjot. Front Neurol 2024 (PMID: 39440251) / Hassani et al. PeerJ 2024 (PMID: 38948209)

正常解剖（25〜30 mm）と古典型（74.5%）・血管型（23.5%）

正常解剖　通常の長さ：25〜30 mm

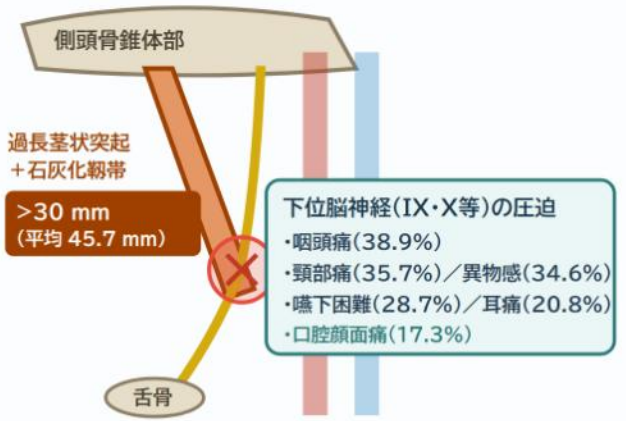
① 正常な茎状突起と周囲血管・神経



● 解剖学的特徴：第2鰓弓（Reichert軟骨）由来
・通常 25〜30 mm（30 mm超は人口の約4%）
・過長例のうち実際に症候化するのは約4%のみ

古典型（Classic）| 74.5%　扁桃摘出術後31.4%（OR 5.2）

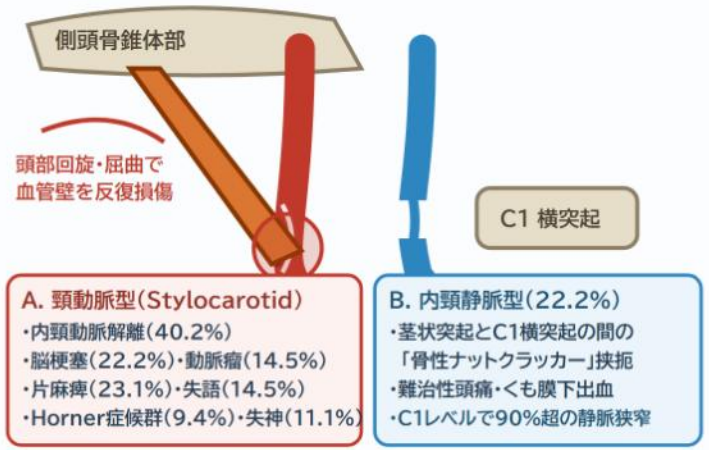
② 脳神経・咽頭周囲組織の圧迫と牽引



● 古典型（370例）：女性 55.9%（ほぼ1:1）
・頭部回旋（23.8%）・嚥下（16.5%）・下顎運動（14.1%）で増悪
・確定診断まで平均 38.1か月（中央値 24か月）

血管型（Vascular）| 23.5%　男性 70.1%・頸部運動誘発（OR 7.95）

③ 内頸動脈（解離・塞栓）と内頸静脈の圧迫



● 血管型の構造リスク（Raser 2011 / Liu 2025）：
・1 mmごとに解離 OR 1.08（最上位四分位群 OR 4.0）
・内頸動脈接触カットオフ：男性 30.20 mm ／ 女性 26.75 mm

① 正常解剖：25〜30 mm（脳神経・内頸動脈・内頸静脈と非接触）

② 古典型（74.5%）：下位脳神経圧迫 → 咽頭痛・異物感・嚥下困難

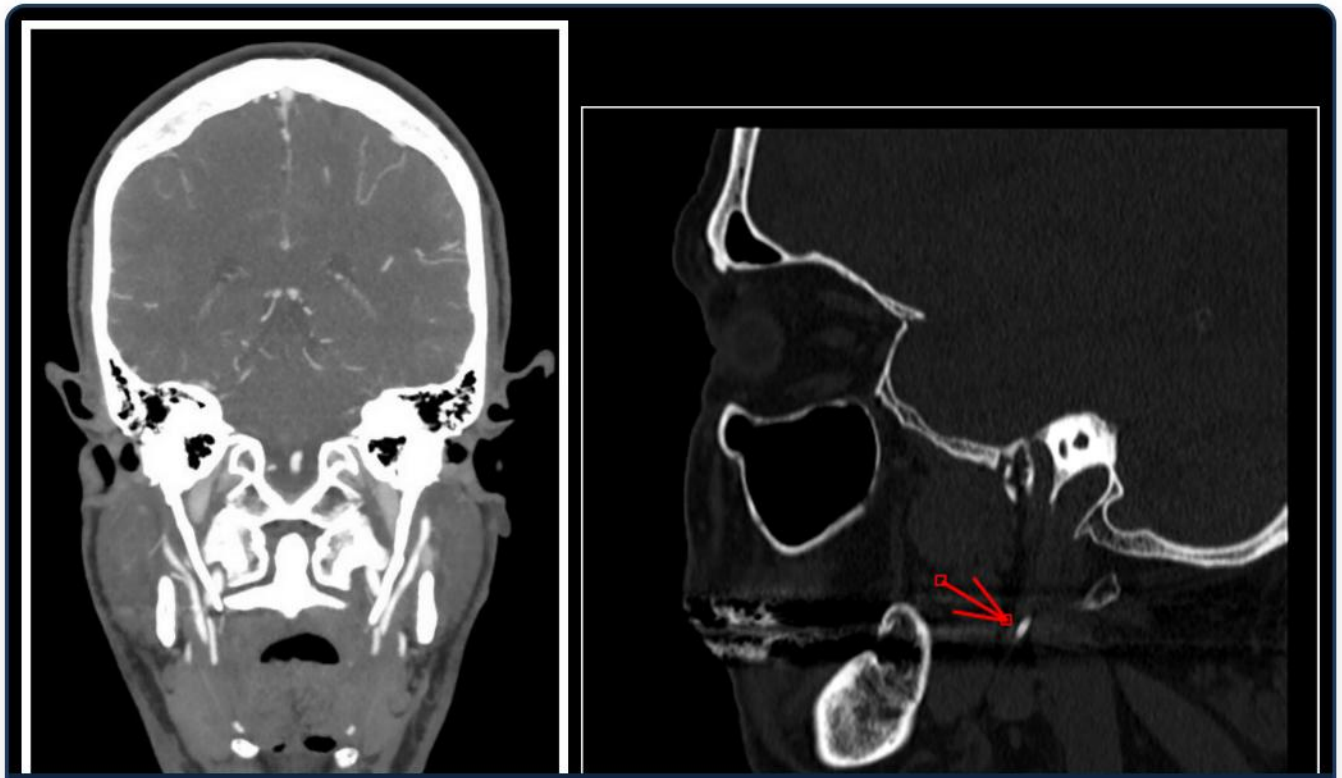
③ 血管型（23.5%）：内頸動脈解離（40.2%）・脳梗塞・内頸静脈狭窄

Hassani et al. PeerJ 2024 (PMID: 38948209) / Zamboni et al. BMC Neurol 2019 (PMID: 31864313) / Liu et al. Front Neurol 2025 (PMID: 41245878)

論文引用臨床画像①：過長茎状突起の実際のCTA所見

医知創造ラボ

虚血性脳卒中精査で判明した両側過長例（左 49.5 mm・右 42.0 mm）



左：両側過長例の冠状断CTA ／ 右：古典型過長茎状突起のCTA像（赤矢印）
出典：Hassani et al. PeerJ 2024 / Zamboni et al. BMC Neurol 2019（CC BY）

実症例のCTA計測値

頭蓋底から咽頭側壁へ突出

左 49.5 / 右 42.0 mm

正常上限（30 mm）を大きく超える骨突起が両側の頸部血管領域へ伸びています。

系統的レビュー（493例）の集計

両側性過長と平均茎状突起長

- 両側性過長：全体 **55.5%**（血管型 **63.4%**）
- 患者平均長：右 **45.7 mm** ／ 左 **45.6 mm**
- 孤立性過長 **65.7%** ／ 靭帯石灰化合併 **34.3%**

画像引用：Hassani et al. PeerJ 2024 (PMID: 38948209, CC BY 4.0) / Zamboni et al. BMC Neurol 2019 (PMID: 31864313, CC BY 4.0)

285研究・成人497例の系統的レビュー（Hassani et al. 2024）

医知創造ラボ

古典型（370例）と血管型（117例）の患者背景・発症誘因

比較項目	古典型（Classic：370例 / 74.5%）	血管型（Vascular：117例 / 23.5%）
年齢・性差 （全体平均 47.3歳）	平均 **46.17歳**（中央値 44.5歳） 女性 **55.9%** ／ 男性 44.1%（ほぼ1対1）	平均 **51.09歳**（中央値 50歳） **男性 70.1%（82例）** ／ 女性 29.9%（約2対1）
特徴的な既往・誘因	**扁桃摘出術の既往 31.4%**（48/153例） （血管型 6.1%より有意に多い：**OR 5.2**）	**急激な頸部運動 36.4%**（12/33例） （古典型 4.58%より有意に多い：**OR 7.95**）
増悪・誘発動作	頭部回旋（**23.8%**）、**嚥下（16.5%）**、**下顎運動（14.1%）**	**頭部回旋（17.1%）**（嚥下 1.7%・下顎運動 2.6%は稀）
確定診断までの期間 （全体平均 3年）	平均 **38.1か月**（中央値 24か月）	平均 **22.5か月**（中央値 2か月、16か月短い）

Hassani M, et al. PeerJ 2024;12:e17423 (PMID: 38948209, Table 1, n=497)

片側性の咽頭痛（38.9%）・頸部痛（35.7%）・異物感（34.6%）

古典型 370例の主要症状頻度

咽頭から頸部・耳・顔面へ放散

- **咽頭痛：38.9%**（144例）／**頸部痛：35.7%**（132例）
- **咽頭異物感：34.6%**（128例）／**嚥下困難：28.7%**（106例）
- **耳痛・聴覚症状：20.8%**（77例）
- **顎関節・口腔顔面痛：17.3%**（64例）
- **嚥下時痛：14.6%**（54例）／**頭痛：10.0%**（37例）

病態機序と診察のポイント

下位脳神経（IX・X等）の圧迫刺激

- 扁桃摘出術後（**31.4%**）等の線維化・反応性骨過形成が関与
- 舌咽神経（IX）・迷走神経（X）等の圧迫・牽引で放散痛
- **頭部回旋（23.8%）・嚥下（16.5%）・下顎運動（14.1%）**で痛みが誘発
- まれに嗄声（**2.4%**）や頸部・顎下部腫脹（**4.6%**）を伴う

Hassani M, et al. PeerJ 2024;12:e17423 (PMID: 38948209, Table 1, Classic Eagle n=370)

血管型の40.2%に頸動脈解離、22.2%に脳梗塞・内頸静脈圧迫

血管病変・虚血イベントの内訳（117例）

内頸動脈解離と血栓塞栓性脳梗塞

- **頸動脈解離：40.2%**（47例）— 血管型で最多の病変
- **脳梗塞（cerebral infarct）：22.2%**（26例）
- **内頸静脈圧迫・狭窄：22.2%**（26例）
- **内頸動脈瘤・仮性動脈瘤：14.5%**（17例）
- 脳卒中 **13.68%**（16例）／蛇行 **7.7%**／TIA **6.84%**

血管型の主要症状（117例＋解離37例レビュー）

急性の神経脱落症状とHorner症候群

- **頭痛：36.8%**（43例）／**視覚障害：25.6%**（30例）
- **片麻痺：23.1%**（27例）／**脱力：20.5%**／**言語障害：18.0%**
- **感覚障害：17.8%**／**失語：14.5%**／**失神・前失神：11.1%**
- **Horner症候群：9.4%**（11例、交感神経叢の障害）
- 解離37例レビュー（平均**48.2歳**・男性**69%**）では初発の**57%**が片麻痺

Hassani et al. PeerJ 2024 (PMID: 38948209) / Pagano et al. Surg Neurol Int 2023 (PMID: 38053694) / Tadjer & Béjot. Front Neurol 2024 (PMID: 39440251)

4.3 cmの過長茎状突起による内頸動脈接触と「Rat-tail」解離像

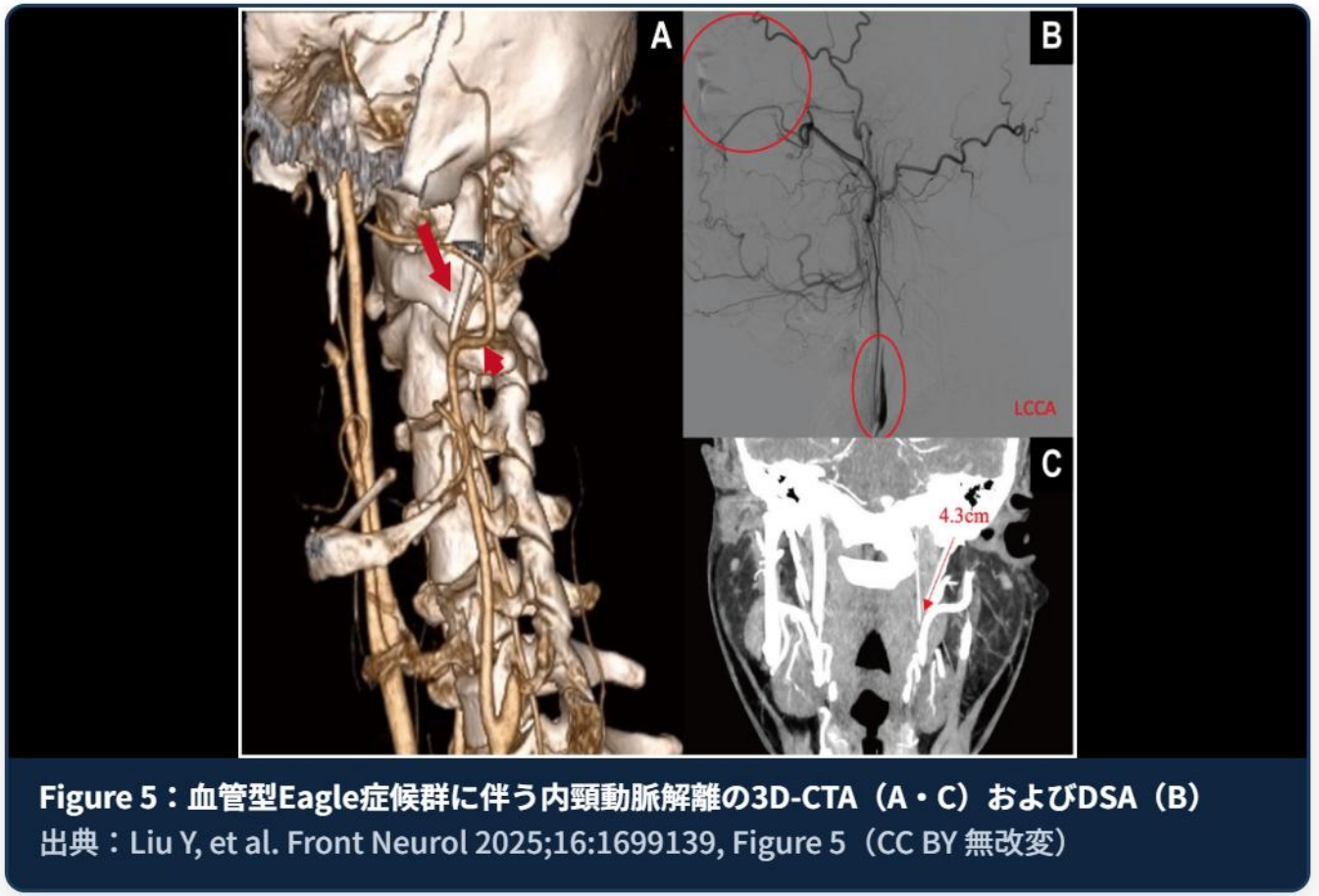


Figure 5：血管型Eagle症候群に伴う内頸動脈解離の3D-CTA（A・C）およびDSA（B）
出典：Liu Y, et al. Front Neurol 2025;16:1699139, Figure 5（CC BY 無改変）

(A)・(C) 3D-CTA VR像の所見

4.3 cm（43 mm）の突起が血管に接触

長い赤矢印が過長した左茎状突起（**4.3 cm**）、短い赤矢印が同側内頸動脈（ICA）との直接接触部位を示します。

(B) 脳血管造影（DSA）の所見

Rat-tail tapering（先細り変形）

内頸動脈解離に特徴的な先細り閉塞（rat-tail tapering deformity）を呈し、左網膜中心動脈閉塞症を発症しました。

画像引用：Liu Y, Sun S, Sun M, et al. Front Neurol 2025;16:1699139, Figure 5 (PMID: 41245878, CC BY 4.0)

1 mmごとに解離オッズ比 1.08倍・内頸動脈接触カットオフの性差

症例対照研究（Raser et al. Neurology 2011：38例 vs 38例）

茎状突起長と頸部内頸動脈解離リスク

1 mmごとに OR 1.08 / 最上位 OR 4.0

- 解離側の平均長：解離群 **30.3 mm** vs 対照群 **26.6 mm**（p = 0.03）
- 長さが **1 mm増すごとに解離 OR 1.08**（95% CI 1.002–1.17）
- 最上位四分位群は下位3四分位群に比べ **解離 OR 4.0**（95% CI 1.3–14.2）

頭頸部CTA 414例の構造解析（Liu et al. Front Neurol 2025）

内頸動脈接触（26.6%）の性別カットオフ値

男 30.20 ／ 女 26.75 mm

- 内頸動脈接触は **110/414例（26.6%）**、女性が独立因子（**OR 3.838**）
- 男性は右側長（**OR 1.101**）、女性は左側長（**OR 1.092**）が有意な規定因子
- 女性は **3.45 mm低い 26.75 mm** から接触リスクが上昇（SPL-max **AUC 0.731**）

Raser JM, et al. Neurology 2011;77(23):2061-2066 (PMID: 22116948) / Liu Y, et al. Front Neurol 2025;16:1699139 (PMID: 41245878)

茎状突起とC1横突起による「骨性ナットクラッカー」と静脈狭窄



Fig. 1：C1横突起と過長茎状突起による右内頸静脈の骨性ナットクラッカー（A: 軸位断 / B: 縦断再構成 / C: 3D再構成） 出典：Zamboni et al., BMC Neurol 2019, Fig. 1（CC BY）

骨性ナットクラッカー機序

C1レベルで >90% の静脈狭窄

茎状突起とC1横突起の間で内頸静脈が挟まれ、側副血行路が増加（流入の **>30%**）。

Zamboni et al. 2019（静脈型8例 vs 古典型14例）

難治性頭痛と頭蓋内出血の合併

難治性頭痛（**5/8例 vs 0/14例**, p=0.009）、中脳周囲くも膜下出血（**6/8例 vs 0/14例**, p=0.0003）。

治療上のピットフォール

切除後のバルーン血管形成術

血管型56例レビューでもIJV狭窄は**28例**。骨除圧後に拡張が不十分な例ではPTAを併用。

画像引用：Zamboni P, Scerrati A, Menegatti E, et al. BMC Neurol 2019;19:333, Fig. 1 (PMID: 31864313, CC BY 4.0) / Tadjer & Béjot. Front Neurol 2024 (PMID: 39440251)

第一選択は「3D-CT ＋ 頭頸部CTA」・腎不全例では動態MRA

古典型（368例）の画像選択

単純CT・3D-CTとパノラマ

単純CT 74.2%

歯科パノラマX線（**32.3%**）もスクリーニングに使われますが、3次元的な角度と周囲構造の評価には3D-CTが確実です。

血管型（115例）の第一選択

頭頸部CTA（VR / MIP再構成）

頭頸部CTA 62.6%

単純CT（**32.2%**）に加え、CTAで骨（茎状突起・C1横突起）と内頸動脈解離・血栓・静脈狭窄を同時に立体描出します。

動的評価（Nakajima et al. 2025）

動態MRA（屈曲・伸展位）とエコー

屈曲時の圧迫評価

中間位MRAで異常がない再発性脳梗塞（**74歳**CKD例）でも、頸部屈曲位の動態MRAと高位頸部エコーで圧迫・血栓を証明できます。

Hassani et al. PeerJ 2024 (PMID: 38948209) / Badhey et al. Clin Neurol Neurosurg 2017 (PMID: 28527976) / Nakajima et al. NMC Case Rep J 2025 (PMID: 41404097)

Eagle症候群の診断ステップと病型別・再発予防の治療フロー

STEP 1｜臨床的疑い　「首の動き（頭部回旋・屈曲）や嚥下で誘発される症状」＋「原因不明の脳虚血・頸動脈解離」

- 耳鼻咽喉科・ペイン領域：　難治性の片側咽頭痛（38.9%）・頸部痛（35.7%）・異物感（34.6%）・嚥下困難（28.7%）
- 脳神経内科・脳卒中領域：　若年〜中年の内頸動脈解離（40.2%）・脳梗塞（22.2%）・Horner症候群（9.4%）

STEP 2｜画像診断の軸　ゴールドスタンダードは「3D-CT ＋ 頭頸部CTA」による骨と血管の同時立体評価

① 頭頸部単純CT・3D-CT（古典型で74.2%使用）
- 茎状突起長 >30 mm（患者平均：右45.7 mm / 左45.6 mm）
- 55.5%（血管型では63.4%）が両側性過長・靭帯石灰化

② 頭頸部CTA（血管型で62.6%使用・必須）
- 内頸動脈接触カットオフ：男性30.20 mm / 女性26.75 mm
- 内頸動脈解離・血栓・仮性動脈瘤・C1間の内頸静脈狭窄（>90%）

③ 動態MRA（屈曲・伸展位）／頸部血管エコー
- 中間位MRAで異常がない例の「頸部屈曲時の圧迫」を検出
- 慢性腎臓病等で造影剤を使いにくい高齢者にも有用

STEP 3A｜古典型（神経圧迫・疼痛主体の治療）

1. 保存的薬物療法（有効率 62.2%）
- NSAIDs（42.4%）・鎮痛薬（39.1%）
- 抗てんかん薬（29.4%：カルバマゼピン等）
- ステロイド（12.0%）・筋弛緩薬（14.1%）

※咽頭からの用手的骨折処置は非推奨（効果乏しく血管・神経損傷リスク）

2. 茎状突起切除術（72.2%実施）
- 薬物不応例（28例中21例が手術で改善）
- 口腔内法（transoral）：59.2%
- 経頸部法（transcervical）：32.6%

⇒ 手術全体の改善・消失率 97.8%
（完全消失 69.4%＋改善 28.4%、合併症 7.6%）

STEP 3B｜血管型（脳梗塞・内頸動脈解離・静脈狭窄の治療）

1. 急性期・抗血栓／血管内治療
- 抗血小板薬／抗凝固薬（薬物群の70.2%）
- 大血管閉塞や進行性虚血・穿孔例では：
  - 血栓回収術（9例中7例改善）
  - 頸動脈/静脈ステント留置（23例中22例改善）

※ステント単独では骨圧迫が残り破損リスク

2. 根本原因の解除（再発・破損予防）
- 経頸部アプローチによる茎状突起切除術（血管型手術の 69.2% が経頸部法を選択、口腔内法は 1.5% のみ）
- ステント留置例でもステント破損を防ぐため茎状突起切除術の追加・併用が推奨される
- 脳神経内科×耳鼻咽喉科×脳神経外科の連携

STEP 1–2：咽頭痛（38.9%）・解離（40.2%）で疑い、CTA（62.6%）・動態MRAで評価

STEP 3A（古典型）：薬物（改善62.2%）→ 切除術（口腔内法59.2% / 経頸部法32.6%）

STEP 3B（血管型）：抗血栓薬（70.2%）＋ 経頸部法（69.2%）切除（全体改善97.8%）

Hassani et al. PeerJ 2024 (PMID: 38948209) / Pagano et al. Surg Neurol Int 2023 (PMID: 38053694) / Constant dit Beaufils et al. Neurohospitalist 2025 (PMID: 39544260)

薬物療法の改善 65.9% に対し、茎状突起切除術は 97.8%（OR 1.49）

治療区分	古典型（Classic）での選択と転帰	血管型（Vascular）での選択と転帰
保存的薬物療法 全体改善 **65.9%**（81/123例）	NSAIDs（**42.4%**）・鎮痛薬（**39.1%**）・抗てんかん薬（**29.4%**）。改善率は **62.2%**（46/74例）	**抗血小板薬／抗凝固薬 70.2%**（40/57例）・NSAIDs（**21.1%**）。改善率は **73.9%**（34/46例）
茎状突起切除術の術式 （手術 341例 / **68.6%**）	**口腔内法（transoral）：59.2%**（158/267例） **経頸部法（transcervical）：32.6%**（87例）	**経頸部法（transcervical）：69.2%**（45/65例） 口腔内法はわずか **1.5%**（1例のみ, p<0.0001）
手術後の症状転帰 改善 **97.8%**（313/320例）	完全消失 **75.20%**（191/254例）＋ 改善 **22.44%**（57例） （不変は **2.36%** のみ）	完全消失 **44.83%**（26/58例）＋ 改善 **53.45%**（31例） （不変は **1.72%** のみ）
術後合併症率	**5.6%**（15/267例）	**15.4%**（10/65例、全体 **7.6%**：一過性神経麻痺など）

ステント破損（Stent Fracture）予防の茎状突起切除と非推奨手技

ステント破損の予防（Pagano 2023）

ステント留置と茎状突起切除

- ステント留置 **23例中22例**、血栓回収 **9例中7例**、CEA **3例中3例**で改善
- しかし過長茎状突起が残存すると、頸部運動で**ステント破損（stent fracture）**や再閉塞を招く
- 根本原因である**茎状突起切除術の追加・併用**が推奨される

避けるべき手技（Hassani 2024）

用手的骨折処置は非推奨

- 経咽頭的な用手的骨折（manual fracture）は通常症状を改善しない
- 隣接する**内頸動脈・内頸静脈や下位脳神経を損傷する危険**がある
- 外科的切除（特に血管型は視野の広い経頸部法）を選択する

エビデンスの限界と診療連携

統一ガイドライン不在と多職種連携

- 現時点で統一された診療ガイドライン・標準化プロトコルは未確立
- 系統的レビューの**285研究**も単施設の症例報告・症例集積（出版バイアスに留意）
- **脳神経内科・耳鼻咽喉科・脳神経外科・血管内治療医**の連携で方針を決定

Pagano et al. Surg Neurol Int 2023 (PMID: 38053694) / Hassani et al. PeerJ 2024 (PMID: 38948209) / Constant dit Beaufils et al. Neurohospitalist 2025 (PMID: 39544260)

Eagle症候群を見逃さないための実践チェックリスト

チェック 1–2：疑う場面と画像評価

非外傷性頸動脈解離・ESUSでは骨も見る

- **古典型（74.5%）**：嚥下・下顎運動・頭部回旋で増悪する咽頭痛・異物感では3D-CTで **>30 mm** の過長を確認
- **血管型（23.5%）**：内頸動脈解離（**40.2%**）や原因不明の同側脳梗塞ではCTA骨条件で突起先端を確認（接触カットオフ：男性 **30.20 mm** / 女性 **26.75 mm**）
- 中間位画像で異常がない反復性脳梗塞や腎機能低下例では**頸部屈曲・伸展位の動態MRA**を活用

チェック 3–4：病型に応じた根本治療

再発・ステント破損を防ぐ外科的除圧

- 保存的薬物療法（全体改善 **65.9%**）で不応の古典型には茎状突起切除術（全体改善 **97.8%**）
- 血管型の手術は視野の広い**経頸部法（69.2%）**が第一選択
- 内頸動脈ステント留置例でも、**ステント破損を防ぐため茎状突起切除術の併用**を耳鼻咽喉科・脳神経外科と相談する

Hassani et al. PeerJ 2024 (PMID: 38948209) / Pagano et al. Surg Neurol Int 2023 (PMID: 38053694) / Liu et al. Front Neurol 2025 (PMID: 41245878)

医知創造ラボ

ご視聴ありがとうございました

Eagle症候群（茎状突起過長症候群）の診断と治療

ブログ記事・参考文献の詳細は概要欄をご覧ください。

チャンネル登録・高評価をよろしくお願いします。