

# RA 頸椎手術療法の進歩

寺田 和正 国立病院機構九州医療センター 整形外科 医長  
(2005年、第6回博多リウマチセミナー)

## リウマチ頸椎病変の頻度、発生部位

関節リウマチ(以下RA)は、四肢の関節のみならず脊椎にも病変が及ぶことが少なくない。特に頸椎病変の頻度は高く、単純X線上の亜脱臼の所見は、RA患者の50%から70%に認められると報告されている。頸椎には、RAの主たる標的組織である滑膜関節として正中・外側環軸関節、中下位頸椎の椎間関節があり、滑膜炎がまずここに起こる。さらに病変はLuschka関節、棘突起間の滑液包や椎体周囲のenthesesにも発生し、椎体内や椎間板内、硬膜周囲にも炎症が波及することもある。

RAによる滑膜炎、付着部炎によって関節包や靭帯の弛緩が生じれば、不安定性や亜脱臼が発生し、関節軟骨や軟骨下骨の破壊が進むと不安定性や亜脱臼がますます増悪する。その一方で関節軟骨の破壊後に椎間が自然癒合することもあり、一つの個体の頸椎内に不安定性を有する椎間と自然癒合によって固定された椎間が混在する複雑な状態となる。

## リウマチ頸椎病変の subtype : 病態と単純X線評価

### 1) 環軸椎亜脱臼 (atlantoaxial subluxation ; AAS)

歯突起後方の横靭帯の弛緩、断裂や歯突起のerosionによって発生し、通常は前方亜脱臼を呈する。anterior atlanto-dental interval (AADI) が3mm以上となり、多くの場合は10mm以内である。AASにおいては脊髄が環椎後弓と歯突起の間で圧迫されるが、歯突起後面から後弓内面までの脊柱管前後径(SAC : space available for the cord、あるいはPADI : posterior atlanto-dental interval) が13mm以下であると脊髄障害が発生する頻度が高い。

また亜脱臼の進行とともにatlantoaxial angle (C1-2angle) が減少し、高度例では負の値となることもある。

### 2) 垂直性亜脱臼 (vertical subluxation ; VS)

外側環軸関節の破壊、すなわち環椎側塊と軸椎関節突起の圧潰が進行すると頭蓋および環椎は下方へ転位し、その結果、歯突起は頭蓋内へと突出し、延髄を圧迫する危険性を生じる。単純X線評価法には、Ranawat法(環椎中心線と軸椎椎弓根の中心との距離で、13mm以下でVSと診断)とRedlund-Johnell法(McGregor線から軸椎椎体下縁中央までの距離で男性34mm以下、女性29mm以下でVSと診断)がある。

Ranawat法は外側環軸関節の破壊を評価するが、Redlund-Johnell法は後頭環椎関節の変化を含めた計測法である。

### 3) 軸椎下亜脱臼 (subaxial subluxation ; SAS)

下位頸椎の椎間関節の破壊に加えて、後方靭帯の機能不全、椎間板や椎体への炎症の波及によって生じる。多椎間に前方亜脱臼が発生すれば特徴的なladder-step spineを呈する。自然癒合した椎間の上下の椎間に発生しやすい。単純X線において、椎体後下縁と下位椎体後上縁との距離が3mm以上をSASと定義する。椎体のすべりの他に後彎変形を伴うことが多く、固有脊柱管前後径が狭い症例においては脊髄障害が発生しやすい。

## リウマチ頸椎病変の画像診断（単純X線以外）

顎関節障害のために開口位前後像が撮影不能の場合などには、従来は断層撮影が有用であったが、近年、CTの性能が向上し断層撮影の利用価値は減少した。CTは骨組織の状態を詳細に描出し、特にMPR法による矢状面や冠状面の再構築画像はRA頸椎の病態評価や術前プランニングにきわめて有用である。脊髄症状の出現した症例にはMRIが必須で、歯突起周囲のパンヌスや下位頸椎のリウマチ性肉芽病変による脊髄の圧迫の程度を評価する他、VSにおける頭頸移行部のcervicomedullary angle（正常値：135～175度）を計測する。

## リウマチ頸椎病変の症状

### 1) 局所症状

環軸椎病変では、後頭部や耳介後面の疼痛を訴え、起坐位で増悪し臥位で軽快する。AASでは、頸椎の前後屈時に轢音を伴うことがある。VSの進行とともに後頭部痛は激烈となり、時に数分間の坐位保持も困難となることもある。SASでは、後頸部や肩にかけての痛みや後屈制限が出現する。

### 2) 神経根症状

後頭部や上肢への放散痛、上肢のしびれ感や脱力

### 3) 脊髄症状

頸髄の圧迫性脊髄症としての病変レベルにおけるsegmental signとそれ以下におけるlong tract signであるが、四肢関節機能障害や末梢神経障害を有するRA患者ではmyelopathyの存在を診断することは困難な場合もある。深部腱反射亢進、病的反射陽性、四肢末梢のしびれを伴う知覚障害、手指巧緻運動障害、歩行障害の進行、膀胱直腸障害の出現があればmyelopathyを疑う。

### 4) 椎骨動脈症状

椎骨動脈の狭窄や閉塞によって、頭部の回旋に伴うめまい、悪心・嘔吐、眼前暗黒感、視力障害、耳鳴り、失神発作などが起こることがある。

## 保存的治療

局所症状のみか、神経症状を有していても軽症の場合には、保存的治療を行う。頸椎の過度の前屈防止や電動ベッド使用などのADL指導、薬物療法、神経ブロック療法、理学療法を行う。装具療法として各種の頸椎カラーを装着させるが、短頸、自己でカラーを着脱できない、skin troubleなどで装着困難例も多い。重症の脊髄症に対しては保存的治療は無効である。

## 手術的治療

RA頸椎に対する手術は、以前は困難を極めたが、近年のinstrumentation手術の開発やその進歩により手術成績の向上と術後臥床期間の短縮、外固定の簡素化が得られている。特に多大な身体的および精神的苦痛を強いるハローベストを術後に装着する必要がなくなったことはRA患者にとって大きな福音である。

RA頸椎の手術の目的は、支持性の獲得と神経除圧であり、脊椎固定術が基本である。

その手術適応は、進行する脊髄症状と坐位保持も困難なほどの耐え難い後頭部痛、後頸部痛である。また単純X線上の不安定性が明らかでMRI上の脊髄圧迫が存在する場合は症状が軽度でも手術を考慮する場合がある。

## 1) 整復可能な AAS

従来、Gallie 法や Brooks 法などの wiring による C1-2 後方固定術が施行され、外固定としてハローベストが併用されていた。現在は、Magerl 法 (外側環軸関節スクリュー固定) と Brooks 法などの wiring 法を併用した固定法が、最も強固であり、外固定の簡略化や骨癒合率の向上が可能となった。Magerl 法の問題点としては、手術手技がやや煩雑であることに加え、スクリュー刺入による椎骨動脈損傷のリスクがある。術前に CT の再構成画像、MRA を詳細に検討し、椎骨動脈の走行異常 (high riding VA) や奇形、狭窄や閉塞の有無をチェックする事が重要で、Magerl スクリューが刺入可能かどうかを決定しておく。その他の問題点としてチタンケーブル使用時のケーブルのたわみ、過伸展固定による中下位頸椎後彎の発生などの問題がある。著者らはこれらの問題点を解決するために、環軸椎スペーサーと超高分子ポリエチレン製のテープを用いた Mager & Brooks 法を採用している。

## 2) 非整復性の AAS や SAS を合併しない VS

後頭頸椎固定 (O-C2 固定が原則) が選択される。脊髄除圧のために後弓切除が必要となる場合もあるが、可能であれば、後弓を残存させることが固定性の増加や骨移植母床の確保に有用である。高度 VS の症例には、後頭下減圧や硬膜形成を追加することもある。従来は後頭骨に数カ所の骨孔を穿ち、そこにワイヤーを通過させ、C2 の sublaminar wiring とともにロッドに締結固定していた。手術手技が煩雑である割に、ハローベストを使用したとしても術直後の矯正位を保持することは困難であった。

近年、固定のアンカーとして後頭骨スクリュー、pedicle screw が使用可能なシステムが登場した。特に後頭骨で最も骨の厚みのある正中部にスクリューを使用するシステムは固定性もきわめて強固である。

## 3) 上位頸椎病変と SAS 合併例 (特にムチランス型)

後頭胸椎固定が施行され、必要に応じて椎弓切除や椎弓形成によって除圧操作が加えられる。後頭頸椎固定および後頭胸椎固定において使用される instrument としては、初期には各種のロッドを用いた sublaminar wiring による segmental spinal instrumentation 法 (SSI 法) が基本であったが、近年、固定のアンカーとして後頭骨スクリュー、pedicle screw、lateral mass screw、各種 hook などが使用可能となった。また wiring に使用する固定材料も従来の鋼線から、チタン性ケーブル、超高分子ポリエチレン製のテープなどが開発された。instrument の発達によって外固定の簡略化や早期離床が可能となったが、後頭胸椎固定においては、long fusion による頸椎可動域の喪失と下位椎間での亜脱臼発生の問題が避けられない。

固定尾側端の決定には、合併する中下位病変の高位と程度、RA の病態、全身状態を考慮して決定する。清水らは、重度ムチランス型であれば Th1 付近でとどめるよりは、Th5 付近までの long fusion を推奨している。固定肢位に関しては、ADL 上の利点から軽度前屈位とするが、前屈が強すぎると術後に嚥下困難や呼吸困難を生じることがあり注意する。

## 4) SAS 単独例

上位頸椎病変が自然癒合をきたし、脊髄症の主因が SAS の場合である。前方固定術は、たとえ後方固定やプレートを併用しても移植骨や母床の骨脆弱性のために術後成績は不良であることが多い。

一方、骨破壊や不安定性が顕著でなく alignment 異常が軽度な SAS 症例に対しては椎弓形成術 (すべり椎間に骨移植併用) は、単独でも後頭頸椎固定との併用でも施行可能であり、long fusion の欠点を補う有効な方法であると思われる。

## 最後に

RAにおいては、変化がとらえられやすい血液データや四肢の関節病変に注意がそそがれる傾向があり、脊髄障害による四肢の機能障害がRA活動性の悪化や関節障害と誤認され、頸椎病変の診断が遅れたり、見逃される例も少なくないと思われる。関節障害が進行していないのに、四肢の運動機能が低下したら、常にRA頸椎病変の存在を念頭に置き、神経障害のチェックや画像診断を進めるべきである。

近年のinstrumentation手術の開発やその進歩により手術成績が向上しているとはいえ、術前の脊髄症が重篤であればその改善は不良である。石井らは、術前に歩行不能であった患者が、術後に歩行可能となったのは約半数であり、術後歩行不能例は術後歩行可能例に比較し死亡例が約2倍であったと報告している。RA頸髄症に対して手術的治療は有効であるが、重症化して歩行不能に陥る前に手術を行うことが重要である。

### 【文献】

- 1) Monsey RD : Rheumatoid Arthritis of the Cervical Spine. J Am Acad Orthop Surg 5 : 240-248, 1997.
- 2) 金澤 淳則、米延 策雄 : 5-B- (2) 頸椎の手術的治療. New Mook 整形外科 No.1 慢性関節リウマチ、金原出版、東京 : 190-202, 1997.
- 3) 石井 祐信、近江 礼、中條 淳子 他 : 頸椎RA病変に対する手術成績と予後. 臨整外 39 : 1277-1282, 2004.
- 4) 鐘 邦芳 : RA中下位頸椎病変の病態と手術治療. 臨整外 39 : 1263-1269, 2004.
- 5) 松本 守雄、千葉 一裕、石井 賢 他 : RA環軸関節亜脱臼に対するMagerl法施行例の検討. 臨整外 39 : 1257-1262, 2004.
- 6) 清水 敬親、笛木 敬介、登田 尚史 他 : RAにおける頭蓋頸椎移行部垂直性不安定性の病態と外科的治療. 臨整外 39 : 1291-1298, 2004.