胎児肩関節の形態学的観察

福岡大学整形外科教室

久保山 昌 宏・竹 下 満

高 岸 直 人

福岡大学第一病理学教室

菊 池 昌 弘

A Study of Fetal Shoulder Joints.

by

Masahiro Kuboyama, Mituru Takesita
and Nahoto Takagishi.

Department of Orthopedic Surgery.

and

Masahiro Kikuchi.

Department of 1st. Pathology, Faculty of Medicine,
Fukuoka University, Fukuoka, Japan.

The shoulder and acromioclavicular joints were studied in a series of 2 human fetuses (age of gestation 12 and 25 weeks). At 12 weeks, the general form of the skeletal elements of the shoulder joint resembled that of the adult. But the acromioclavicular joint differs significantly in rate and manner of development and a cavity was not seen finely at 25 weeks. And more, the attachment of anterior capsule to the glenoid was differed from that of the posterior capsule.

はじめに

肩関節発生に関する詳細な報告は少なく、その発生学的な記載は GARDNER 及び GRAY¹⁾ の報告が代表的である。発生学的には胎生期間は授精卵発生期、胎芽期、胎児期の三期に分類されこのうち主要器官の形成が最も旺盛に行われる時期は胎芽期及び初期胎児期であり肩関節もこの時期に関節を構成する諸原器が次々と形成され、初期胎児期には成人のものとはほぼ同様の形態を整えるようになる。

目 的

今回、胎児肩関節の正常形態像を知るためその肉眼的及び組織学的観察を行い若干の知見を得たので報告する。

対 象

自然流産した胎生12週及び切迫流産した25週の病理体より得られた4肩関節を用いた。尚、25週の検体では母体側に心不全を伴っていた。

方 法

標本は、10%ホルマリン固定後、周囲組織構造の肉眼的観察を行い更に10~20%蟻酸水溶液にて脱灰し、パラフィン包埋した。その後厚さ3 μ mの薄片を作成し、細胞組織構造の全体像を見るため Hematoxylin-Eosin 染色、膠原線維の染色に Masson Trichrome 染色、軟骨基質、或は酸性粘液多糖類の染色に Alcian Blue 及び Toluidine Blue 染色を行った。

結 果

<肉眼的所見>ホルマリン固定後の肩関節周囲筋群を示すと、前面では三角筋前方線維、上腕二頭筋及び大胸筋 (Fig. 1-1)。後面では三角筋後方線維、棘下筋、

小円筋、大円筋及び上腕三頭筋の各線維が明確に識別出来る。(Fig. 1-2). 更に全額面では、関節腔が既に形成され上下関節包は肩甲骨関節窩で直接関節唇に付着している。上腕骨骨頭は軟骨様組織から成りほぼ球状の形態を成している。また肩甲骨では、その形状は横S字状を示し内外両側端に軟骨様組織を認める (Fig. 2).

Fig. 1-1

Fig. 1-2

Fig. 1 Periarticular musculatures, shoulder joint.

組織学的所見

軟骨及び骨：胎生12週の肩甲骨上腕関節とその周囲組織の弱拡大像を示す。上腕骨骨頭は硝子軟骨と思われる未熟な軟骨細胞、また肩甲骨頸部は未分化な間葉組織で満たされている。この倍率では関節包の詳細を見ることが出来ないが、その内表面は滑膜への分化を示しつつある (Fig. 3).

関節包及び滑膜：肩甲骨関節面上の上縁及び下縁における滑膜組織の中拡大像である。滑膜細胞の増殖により絨毛を形成しその表層は類円形、或は扁平細胞が不規則に配列している。また関節唇自由縁に沿って毛細血

Fig. 2 Well defined articular cavity.

Fig. 3 Glenoid cavity composed of immature cartilaginous and mesenchymal tissues.

管を豊富に認めるが、比較的関節面上縁に著明である (Fig. 4). 滑膜表層のアルーシャンプルー陽性を示すが、同部の酸性粘液多糖類の合成を示している (Fig. 5). 更に前方関節包の肩甲骨関節窩縁への付着状態を観察するため垂平面での連続切片を作成したところ、その下方では直接関節唇に付着しているが、関節窩中央にかけて次第に関節唇から離れ肩甲骨頸部に骨膜性に付着し、上方では再び関節唇に直接付着していた (Fig.

Fig. 4 Cellular and vascular synovial tissue near the glenoid lip.

Fig. 5 Positive alcian-blue stain of synovium.

6). 一方後方関節包では全切片で直接関節唇に付着していた (Fig. 7).

関節唇：胎生12週及び25週の関節唇像を比較すると、胎齡の増加と共にその線維成分が増加し25週では線維軟骨様である (Fig. 8).

肩峰下滑液囊：棘下筋腱附着部及び肩峰下滑液囊を含

Fig. 6 Different manner of anterior capsular insertion.

めた肩峰下軟部組織の弱拡大像であるが滑液囊は未だ小空隙に留まり肩峰下部へは拡大していない (Fig. 9). 棘上筋及び腱附着部：棘上筋々腹では成人のものに比べるとその線維は著しく細く筋線維間の結合組織も殆ど認めない (Fig. 10). 更に大結節附着部近傍では棘上筋の線維走行が波状を呈し筋腱移行部では比較的鈍端で終わり膠原線維に移行している (Fig. 11). また附着部では棘上筋腱及び関節包の線維は互いに混入し徐々に軟骨組織に移行している (Fig. 12).

肩鎖関節：肩鎖関節部では扁平な細胞で囲まれた関節腔を僅かに認めその周辺には小血管を認めるが、関節包は明らかでなく滑膜への分化も未だ認められない. (Fig. 13)

Fig. 7 Posterior capsule, directly inserted into the labrum.

Fig. 8 Increased fibrous element of labrum.

Fig. 9 Small area arranged loosely, subacromial bursa.

Fig. 10 Much more slender fibers than those of adult, supraspinatus muscle.

Fig. 11

Fig. 12

考 察

胎児肩関節の形態学的観察を行った結果、胎生12週では既に成熟関節と同様の肉眼的特徴を有していた。組織学的には、各組織細胞の発育は胎齡と共に進行していた。肩鎖関節の発育は肩関節に比べ遅く、胎生25週で未だ関節包及び関節円板の存在を認めなかった。このことは Gardner ら¹⁾の報告に一致していた。

今回、得られた検体数に限界があるため全てを正常像とすることは出来ないが、肩関節は既に胎児期にその基本的構造が完成し、出世までにその形態の大きさ及び形状が変化するものと考えられる。今後更に検索を加えたい。

ま と め

(1) 胎生12週及び25週の病理体より得られた肩関節及

Fig. 13 Small cavity in acromioclavicular joint.
No synovial tissues are present.

び肩鎖関節の形態像を観察した。

- (2) 胎生12週の肩関節では、既に成熟関節と同様の形態像を有していた。
- (3) 前方及び後方関節包ではその肩甲骨関節窩縁への付着状態が異なっていた。
- (4) 肩鎖関節は、肩関節に比べ発育の進行が異なっていた。

参 考 文 献

- 1) Gardner E, Gray DJ.: Prenatal development of the human shoulder and acromioclavicular joints. *Am. J. Anat.* 92: 219-276, 1953.
- 2) Hans K. Uthoff, Mark Piscopo.: Anterior capsular redundancy of the shoulder. *J. B. J. S.* 67-B, No-3: 363-367, 1985.
- 3) Harald Hertz, Reinhard Weinstabl.: makroskopischen und mikroskopischen Anatomie der Schultergelenkspfanne und des Limbus glenoidalis. *Acta anat.* 125: 96-100, 1986.