

Chapter 04

SKELETAL AND ARTICULAR SYSTEM

뼈대 및 관절계통

학 / 습 / 성 / 과

뼈대계통

1. 뼈대계통을 구분하고, 뼈를 모양에 따라 분류할 수 있다.
2. 뼈의 맨눈해부학적 구조를 설명할 수 있다.
3. 뼈조직의 특징을 간단히 설명할 수 있다.
4. 뼈의 발생을 간단히 설명할 수 있다.
5. 척주의 구성과 척주굽이를 구분할 수 있다.
6. 부위별 척추뼈의 수와 특징을 설명할 수 있다.
7. 갈비뼈와 복장뼈의 구성과 특징을 간단히 설명할 수 있다.
8. 머리뼈를 이루는 날개머리뼈의 종류와 수를 열거할 수 있다.
9. 머리뼈 바깥면의 위면, 가쪽면, 앞면, 뒤면 및 아래면에서 관찰되는 주요 특징을 구분할 수 있다.
10. 머리뼈바닥속면의 주요 특징을 구분할 수 있다.
11. 머리뼈의 주요 구멍과 이를 통과하는 주된 구조를 열거할 수 있다.
12. 팔이음뼈의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
13. 자유팔뼈의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
14. 볼기뼈의 특징과 남녀차이를 설명할 수 있다.
15. 자유다리뼈의 종류와 특징을 설명할 수 있다.

관절계통

1. 섬유관절을 분류하고 그 구조와 특징 및 예를 열거할 수 있다.
2. 연골관절을 분류하고 그 구조와 특징 및 예를 열거할 수 있다.
3. 윤활관절을 분류하고 그 구조와 특징 및 예를 열거할 수 있다.
4. 팔 주요 관절의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
5. 다리 주요 관절의 종류와 특징을 설명할 수 있다.

우리 몸에 포함된 각각의 뼈(골, bone)는 관절(joint)에 의해 서로 연결되어 뼈대(골격, skeleton)라 불리는 몸의 기본적인 알개를 형성함으로써 몸의 전체적인 틀을 형성하고 또 몸의 각 부분을 지지하는 기능을 한다. 또한 뼈에는 많은 뼈대근육(skeletal muscle)이 붙어 있으며 그 수축과 이완에 따라 관절에서 몸의 운동이 일어나므로 뼈대계통(골격계통, skeletal system)과 관절계통(articular system)은 근육계통(muscular system)과 더불어 운동계통(locomotor system)의 일부를 구성한다. 이외에도 뼈대계통은 내부 장기를 보호하고, 혈구를 생성하는 조혈작용(hemopoiesis)에도 관여한다. 단단한 뼈는 살아가는 동안 큰 변화가 일어나지 않는 구조인 것처럼 보이지만 다른 장기와 마찬가지로 혈관과 신경이 분포하는 살아 있는 기관으로 끊임없이 변화하는 조직이다. 나이에 따라 약간씩 달라지긴 하지만 뼈를 구성하는 화학적 성분의 약 1/3은 섬유성분과 세포성분을 포함하는 유기질이며, 나머지 2/3는 칼슘(Ca), 인(P) 등의 무기질이다. 이 장에서는 우리 몸의 각 부분을 이루는 뼈대계통을 먼저 설명하고 이어서 관절계통에 대해 논의할 것이다. 기능적인 측면에서 보면 팔, 다리의 관절이 중요하

로 관절계통 각론에서는 팔, 다리의 주요 관절을 위주로 설명하였다.

1. 뼈대계통의 구성과 뼈의 분류

1. 뼈대계통의 구성

사람의 뼈대계통은 몸통뼈대와 팔다리뼈대로 대별되며 모두 206개의 뼈로 이루어져 있다(그림 4-1, 표 4-1). **몸통뼈대(중축성골격, axial skeleton)**는 머리, 목 및 몸통을 형성하는 뼈로서 머리뼈, 귓속뼈, 척추뼈, 갈비뼈, 복장뼈 및 목뿔뼈로 구성되며 모두 80개이다. **팔다리뼈대(사지골격, appendicular skeleton)**는 팔과 다리를 이루는 뼈로서 팔뼈가 64개, 다리뼈가 62개이다. **팔뼈(상지골, bones of upper limb)**는 팔이음뼈와 자유팔뼈로 구분된다. **팔이음뼈(상지대, bones of pectoral girdle, bones of shoulder girdle)**는 자유팔뼈를 몸통뼈대에 연결시키는 뼈로서 어깨뼈와 빗장뼈가 그것이다. **자유팔뼈(bones of free part of upper limb)**는 팔의 각 부

표 4-1. 뼈대계통의 구성

| 구분 | 뼈 | 수 | |
|------------------------------------|-------------------------------|--|----|
| 몸통뼈대(중축성골격, axial skeleton) | 머리뼈(두개골, skull) | 22 | |
| | 귓속뼈(이소골, auditory ossicles) | 6 | |
| | 척추뼈(추골, vertebrae) | 26 | |
| | 갈비뼈(늑골, ribs) | 24 | |
| | 복장뼈(흉골, sternum) | 1 | |
| | 목뿔뼈(설골, hyoid bone) | 1 | |
| | 소계 | 80 | |
| 팔다리뼈대(사지골격, appendicular skeleton) | 팔뼈(상지골, bones of upper limb) | 팔이음뼈(상지대, bones of pectoral girdle, shoulder girdle) | 4 |
| | | 자유팔뼈(bones of free part of upper limb) | 60 |
| | | 소계 | 64 |
| | 다리뼈(하지골, bones of lower limb) | 다리에음뼈(하지대, bones of pelvic girdle) | 2 |
| | | 자유다리뼈(bones of free part of lower limb) | 60 |
| | | 소계 | 62 |
| | 계 | 206 | |

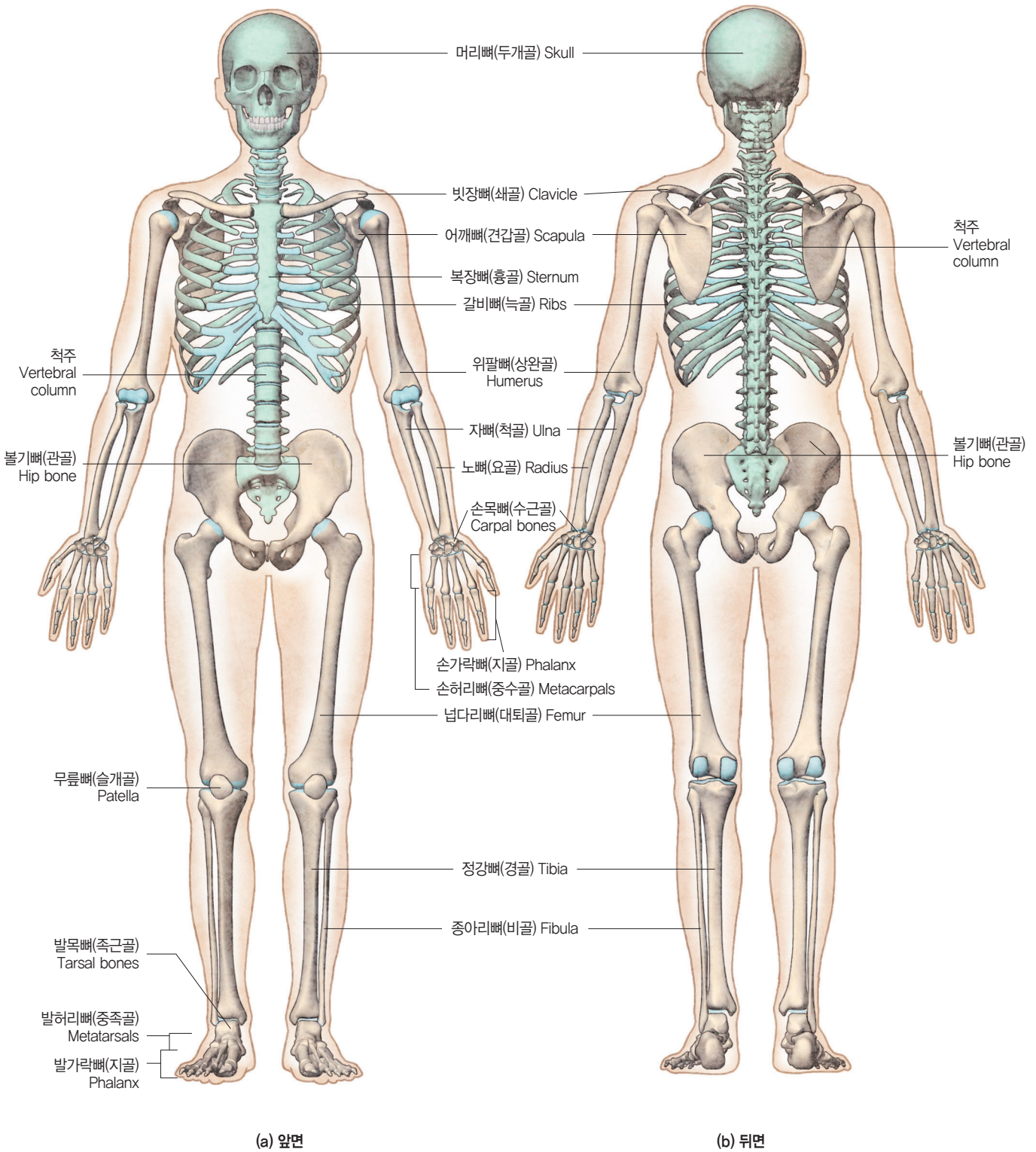


그림 4-1. 사람 몸의 뼈대계통

표 4-2. 뼈의 모양에 따른 분류

| 분류 | 예 |
|----------------------------|--|
| 긴뼈(장골, long bone) | 위팔뼈(상완골, humerus), 노뼈(요골, radius), 자뼈(척골, ulna), 넓다리뼈(대퇴골, femur), 정강뼈(경골, tibia), 종아리뼈(비골, fibula) |
| 짧은뼈(단골, short bone) | 손목뼈(수근골, carpal bones), 발목뼈(족근골, tarsal bones) |
| 납작뼈(편평골, flat bone) | 마루뼈(두정골, parietal bone), 복장뼈(흉골, sternum) |
| 불규칙뼈(불규칙골, irregular bone) | 나비뼈(접형골, sphenoid bone), 광대뼈(관골, zygomatic bone), 척추뼈(추골, vertebra) |
| 공기뼈(함기골, pneumatic bone) | 이마뼈(전두골, frontal bone), 위턱뼈(상악골, maxilla), 나비뼈(접형골, sphenoid bone), 벌집뼈(사골, ethmoid bone), 관자뼈(측두골, temporal bone) |
| 종자뼈(종자골, sesamoid bone) | 무릎뼈(슬개골, patella) |

분을 이루는 뼈로 위팔뼈, 노뼈, 자뼈, 손목뼈, 손허리뼈 및 손가락뼈로 구성되어 있다. 다리뼈(하지골, bones of lower limb) 역시 다리어음뼈와 자유다리뼈로 이루어져 있다. 골반의 일부를 형성하면서 자유다리뼈를 몸통 뼈대에 연결시키는 역할을 수행하는 양쪽의 볼기뼈가 다리어음뼈(하지대, bones of pelvic girdle)를 구성한다. 다리의 각 부분을 구성하는 자유다리뼈(bones of free part of lower limb)에는 넓다리뼈, 무릎뼈, 정강뼈, 종아리뼈, 발목뼈, 발허리뼈 및 발가락뼈가 포함된다.

2. 뼈의 모양에 따른 분류

뼈는 그 모양에 따라 몇 가지로 분류된다(그림 4-2, 표 4-2). 뼈의 길이에 관계없이 세로가 가로보다 긴 뼈를 긴뼈(장골, long bone), 가로와 세로가 비슷한 입방형 뼈를 짧은뼈(단골, short bone), 전체적으로 납작한 뼈를 납작뼈(편평골, flat bone)라 하고, 불규칙한 모양의 뼈를 불규칙뼈(불규칙골, irregular bone)라 한다. 또한 일부 근육의 힘줄에는 지렛대의 역할을 하는 작은 뼈가 들어 있는 경우가 있는데, 이런 뼈를 종자뼈(종자골, sesamoid bone)라 하며 무릎뼈(슬개골, patella)가 좋은 예이다. 일부 머리뼈의 속에는 머리의 무게를 줄이기 위한 목적으로 공기가 차 있는 작은 공간들이 존재하는데 이러한 뼈를 공기뼈(함기골, pneumatic bone)라 부른다.

II. 뼈의 구조

1. 뼈의 맨눈해부학적 구조

관절연골(articular cartilage)로 덮여 있는 관절면을 제외하면 뼈의 바깥쪽 표면은 특수한 결합조직인 뼈(바깥)막(골외막, periosteum)으로 덮여 있다. 뼈를 절단하여 맨눈으로 관찰해 보면 바깥쪽에는 치밀하고 단단한 뼈판이 존재하고 속에는 가는 뼈기둥이 얽혀 있는 공간이 있다(그림 4-3). 바깥쪽에 있는 치밀한 뼈판을 치밀뼈(치밀골, compact bone)라 하며, 속에 존재하는 엉성한 뼈부분을 해면뼈(해면골, spongy bone, cancellous bone)라 부른다. 해면뼈는 서로 얽혀 그물 모양을 이루고 있는 가늘고 불규칙한 많은 뼈잔기둥(골소주, trabecula of bone)으로 구성되어 있고, 뼈잔기둥 사이에는 골수(bone marrow)를 포함하는 골수공간(골수강, medullary cavity, marrow cavity)이 존재한다.

모든 뼈는 치밀뼈와 해면뼈로 이루어져 있으나 뼈의 모양에 따라 그 구성 비율이 다르다. 긴뼈는 그 양쪽 끝부분을 뼈끝(골단, epiphysis), 중간부분을 뼈몸통(골간, diaphysis)이라 부르고, 성인에서는 뼈끝과 뼈몸통 사이에 뼈끝선(골단선, epiphyseal line)이라 부르는 얇은 판상 구조가 있어 이 두 부분을 구분하고 있다(그림 4-3a). 뼈끝과 접하고 있는 뼈몸통의 양쪽 끝부분은 뼈몸통끝(골간단, metaphysis)이라 불린다.

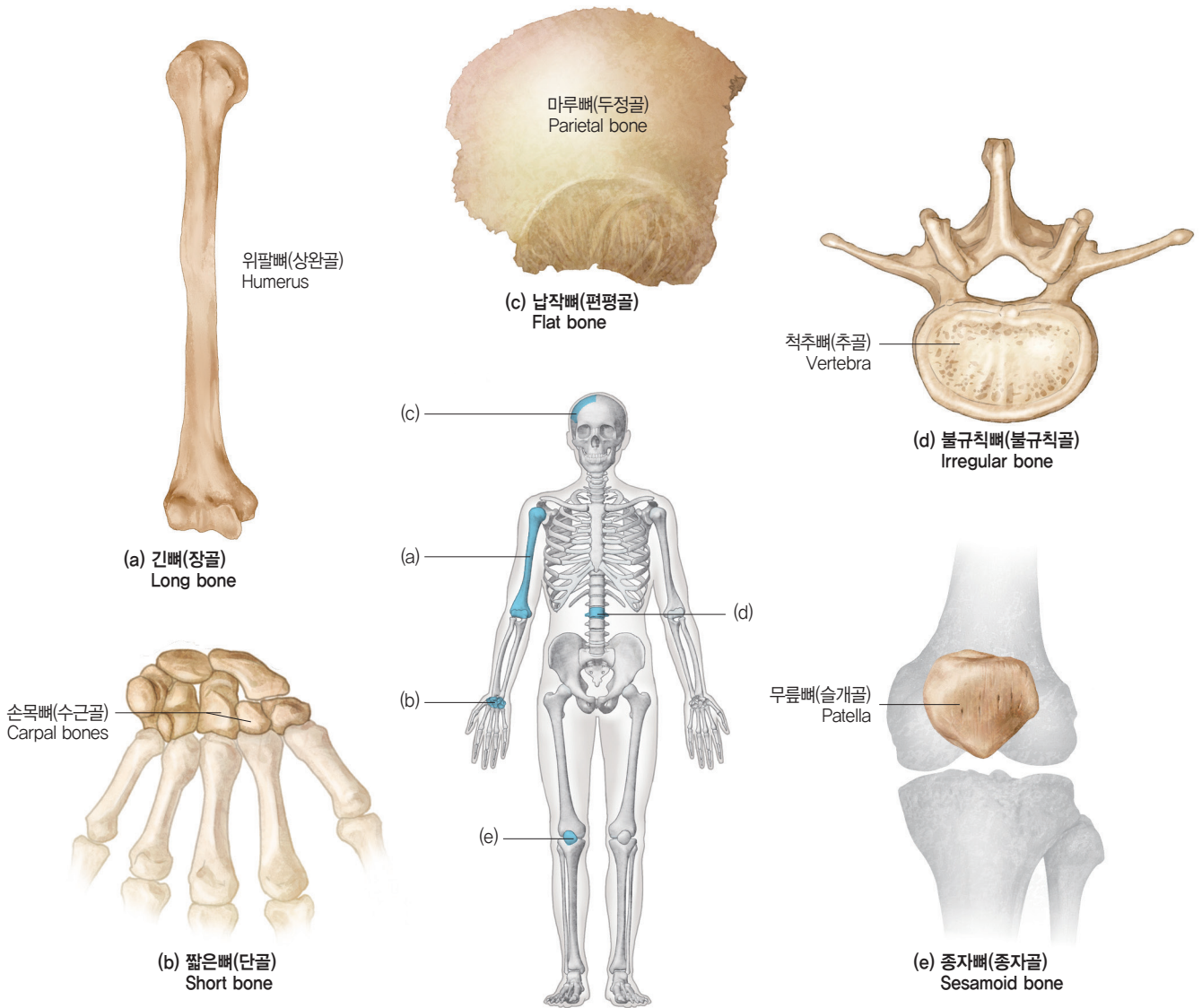


그림 4-2. 뼈의 모양에 따른 분류

일반적으로 긴뼈의 뼈몸통에서는 바깥쪽의 치밀뼈가 매우 두꺼운 반면 해면뼈를 이루는 뼈간기둥은 아주 약간만 발달해 있고 골수공간이 매우 크다. 반면에 뼈끝에서는 표면의 치밀뼈가 껍질 모양으로 아주 얇고, 속에 위치하는 잘 발달된 해면뼈는 격자 모양으로 연결된 많은 뼈간기둥으로 구성되어 있으며 그 사이에 작고 불규칙한 골수공간이 존재한다. 보통 짧은뼈와 불규칙뼈의 구조는 긴뼈의 뼈끝과 유사하다. 납작뼈는 안팎이 치밀뼈로 이루어져 있는데 바깥쪽 뼈판을 바깥판(외판, outer table), 속

에 있는 것을 속판(내판, inner table)이라 하며, 그 사이에 있는 해면뼈를 판사이층(판간층, diploe)이라 부른다 (그림 4-3b).

2. 뼈조직

뼈조직(골조직, osseous tissue)은 치아와 함께 인체에서 가장 단단한 조직 중의 하나로서 여러 세포성분과

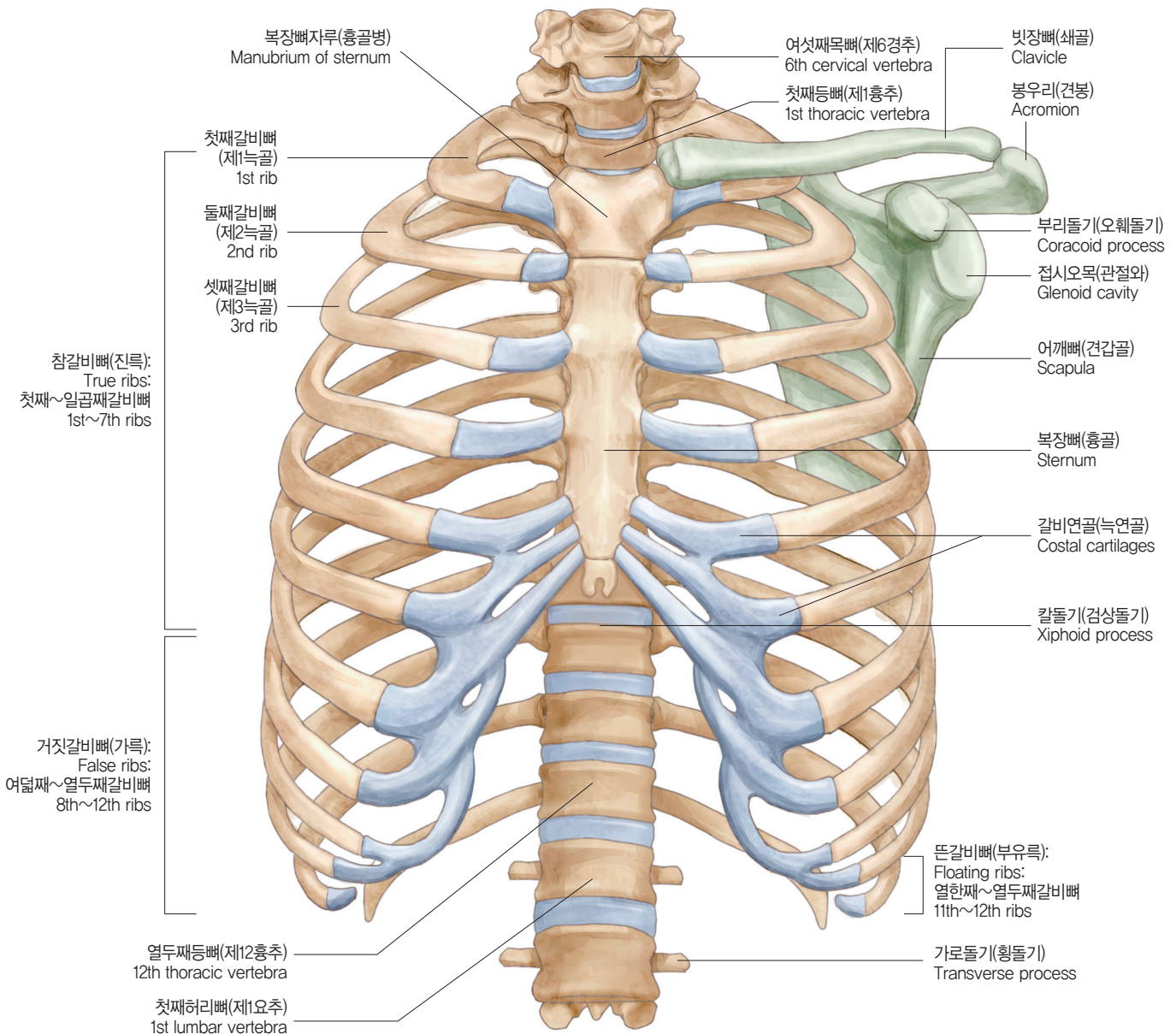
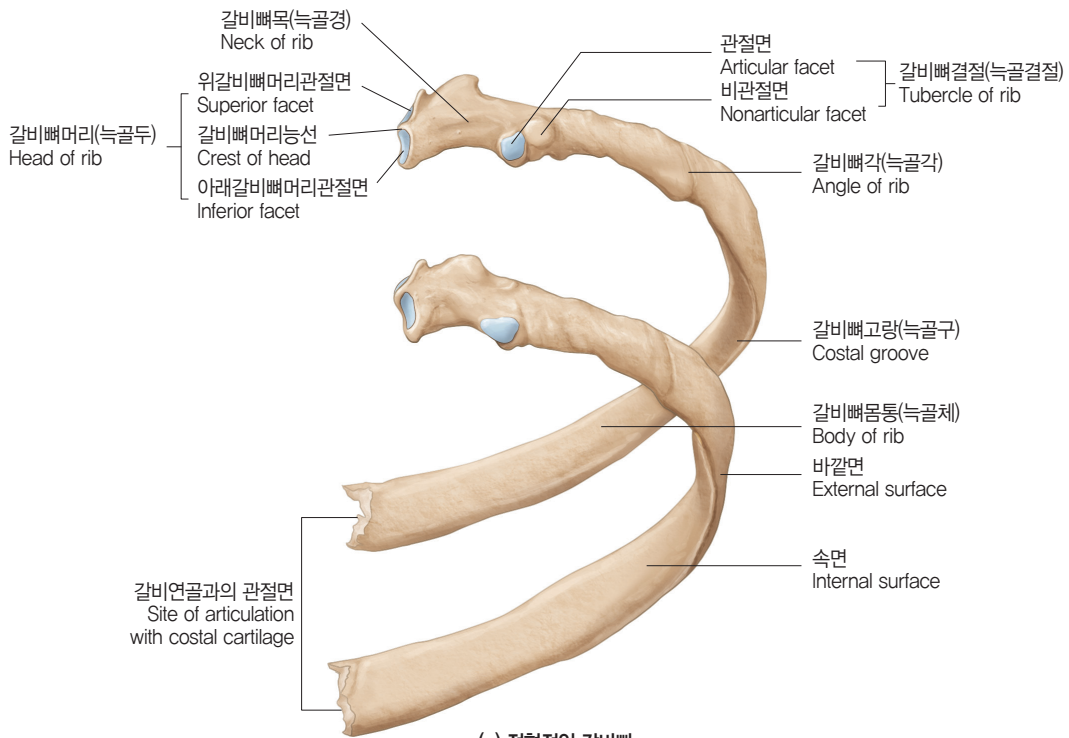


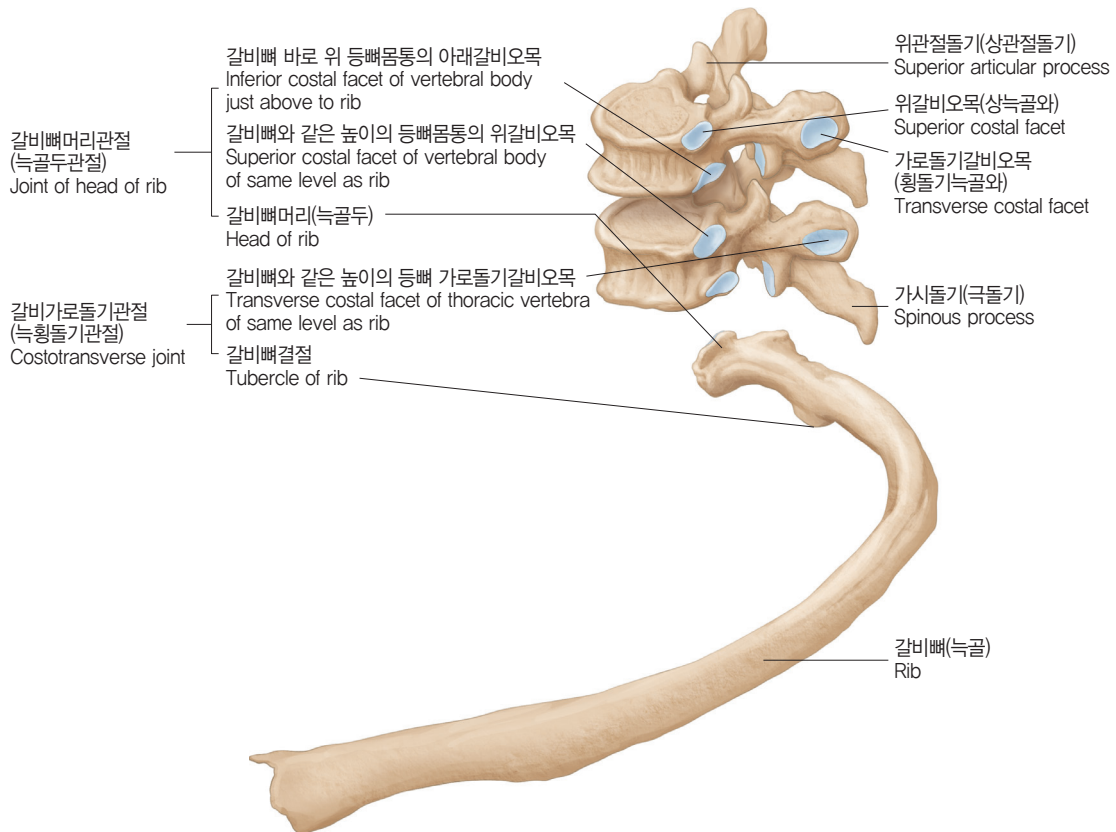
그림 4-14. 가슴우리뼈. 앞쪽에서 본 가슴우리뼈로서 왼쪽 팔이음뼈와 관절을 형성하는 모습도 나타내었다.

head of rib)에는 인접한 2개의 등뼈와 연결되는 2개의 갈비뼈머리관절면(articular facet)이 있고, 그 사이에는 척추사이원반과 인대로 연결되는 갈비뼈머리능선(늑골두릉, crest)이 있다. 갈비뼈목(늑골경, neck of rib)은 갈비뼈머리에서 가쪽으로 약간 연장되어 있는 잘록한 부분이다. 갈비뼈몸통(늑골체, body of rib)은 활처럼 휘어 있고 앞쪽 끝에는 갈비연골이 부착한다. 갈비뼈목과 몸통이 만나는 곳에는 뒤쪽으로 돌출된 갈비뼈결절(늑골결절,

tubercle of rib)이 있고, 이것은 등뼈의 가로돌기갈비오목과 연결되는 관절면을 가지고 있다. 갈비뼈결절의 약간 앞쪽으로는 바깥쪽 표면에 비스듬한 선이 있어 구분이 되는 갈비뼈각(늑골각, angle)이 있는데, 이 부분은 갈비뼈가 가장 크게 휘어 있고 비틀린 부분이다. 대부분의 갈비뼈 단면은 위아래로 길쭉하며, 안쪽면의 아래부분에는 갈비사이신경과 혈관(intercostal nerves and vessels)이 지나가는 얇은 고랑인 갈비뼈고랑(늑골구, costal groove)



(a) 전형적인 갈비뼈



(b) 전형적인 갈비뼈의 갈비척추관절

그림 4-15. 갈비뼈