

일반인을 위한 해부학 만화

황성배, 정민석^{1,*}, 박진서¹

경북전문대학 물리치료과, ¹아주대학교 의과대학 해부학교실

초 록 : 해부학은 의과대학의 학생뿐 아니라 다른 보건의료계통의 학생도 알아야 한다. 또한 일반인도 해부학을 알면 좋은데, 이것은 자기 몸의 호기심을 풀고, 자기 몸의 건강을 지키는 데 도움이 되기 때문이다. 일반인은 만화를 보면서 해부학을 익히는 것이 바람직한데, 이것은 일반인이 쉽고, 친근하고, 재미있는 글과 그림으로 이루어진 만화를 보면서 사람 몸의 생김새와 쓰임새를 익힐 수 있기 때문이다. 그런데 이제까지 해부학자가 제대로 그린 해부학 만화를 찾아 볼 수 없었다. 따라서 일반인이 해부학을 쉽게 익힐 수 있는 해부학 만화를 다음처럼 만들었다.

해부학자가 해부학 만화에 담을 내용을 결정한 다음에 만화에 들어갈 글을 썼다. 이 글을 바탕으로 해부학 만화의 밑그림을 종이에 연필로 그렸다. 이 밑그림을 바탕으로 해부학 만화의 덧그림(931칸)을 컴퓨터에서 그렸다. 더불어 네 칸으로 이루어진 해부학 명랑만화 100편을 그렸다. 관계 있는 해부학 용어 풀이, 사진, 동영상을 만들어서 해부학 만화에 덧붙인 다음에 해부학 만화를 홈페이지(anatomy.co.kr), 씨디 타이틀, 책으로 펴뜨렸다.

이 해부학 만화는 일반인과 보건의료계통 학생이 해부학을 익히는 데 도움이 되고, 의과대학 학생이 해부학을 예습하는 데 도움이 될 것이다.

찾아보기 낱말 : 일반인, 해부학, 만화, 어도비 일러스트레이터

서 론

해부학은 의과대학, 치과대학, 한의과대학, 보건대학의 학생뿐 아니라 체육대학, 미술대학 등의 학생도 알아야 한다. 또한 일반인도 해부학을 알면 좋은데, 이것은 일반인이 자기 몸의 호기심을 풀고, 자기 몸의 건강을 지키는 데 도움이 되기 때문이다. 일반인이 해부학을 익히기 위해서 해부학 책을 보는데, 해부학 책에 있는 그림과 풀이는 사실에 가깝다는 장점이 있으나, 복잡하고 어렵다는 단점도 있다. 따라서 일반인한테는 사람 몸을 단순하게 그리고, 사람 몸의 생김새와 쓰임새를 쉽게 풀이한 해부학 만화가 도움이 된다. 그런데 한국에서 이미 그려서 펴낸 해부학 만화책은 해부학을 잘 모르는 만화가가 해부학 정보를 모아서 암기 위주로 만들었기 때문에 깨닫기 어렵다(배명희 등, 1998; 최달수, 1999; 강현숙 등, 2002; 허순봉 등, 2002). 외국에서는 질병의 진단과 치료에 대해서 그린 만화를 찾을 수 있었으나(Dirr & Katz, 1989; McDermott, 1989; Pease, 1991;

Delp & Jones, 1996; Leiner *et al*, 2004), 해부학을 중심으로 그린 만화를 찾을 수 없었다. 이 연구의 목적은 일반인이 만화를 보면서 해부학을 쉽게 익히게 하는 것이다. 이를 위해서 해부학자가 해부학 그림을 단순하게 그리고, 쉽게 풀이해서 해부학 만화를 만든 다음에, 이 만화를 널리 퍼뜨리기로 하였다.

재료 및 방법

1. 해부학 만화의 단원과 구조

해부학 만화는 간호학과 또는 물리치료학과 같은 보건의료계통 학생이 배우는 내용을 담기로 하였고, 일반인이 호기심을 풀거나 건강을 지키는 데 도움이 될 만한 내용을 담기로 하였다.

해부학 만화를 그리기 위해서 해부학 내용을 19개 단원(길잡이, 뼈대계통, 관절계통, 근육계통, 소화계통, 호흡계통, 비뇨계통, 생식계통, 발생, 내분비계통, 심장혈관계통, 혈액, 림프계통, 신경계통, 감각기관, 피부, 세포와 조직, 용어, 시신

*교신저자: 정민석

Tel: 031-219-5032, Fax: 031-219-5039, E-mail: dissect@ajou.ac.kr

기증)으로 나누었다. 길잡이 단원에서는 해부학을 익혀야 할 까닭을 다루었다. 16개 계통에 따른 단원은 대체로 해부학 용어집의 차례를 따랐다(대한해부학회, 2005). 용어 단원에서는 쉬운 해부학 용어가 필요한 까닭을 다루었고, 시신 기증 단원에서는 시신 기증이 필요한 까닭을 다루었다(Table 1).

해부학 만화의 각 단원은 여러 칸으로 이루어졌으며, 각

Table 1. Nineteen chapters (number of cuts), into which the anatomy cartoon is categorized

Introduction (14), Skeletal system (47), Articular system (40), Muscular system (42), Digestive system (86), Respiratory system (61), Urinary system (40), Genital system (75), Embryology (58), Endocrine system (33), Cardiovascular system (80), Blood (37), Lymphatic system (41), Nervous system (95), Sensory organs (61), Skin (32), Cell and tissue (33), Terminology (32), Cadaver donation (24)

Total number of cuts is 931.

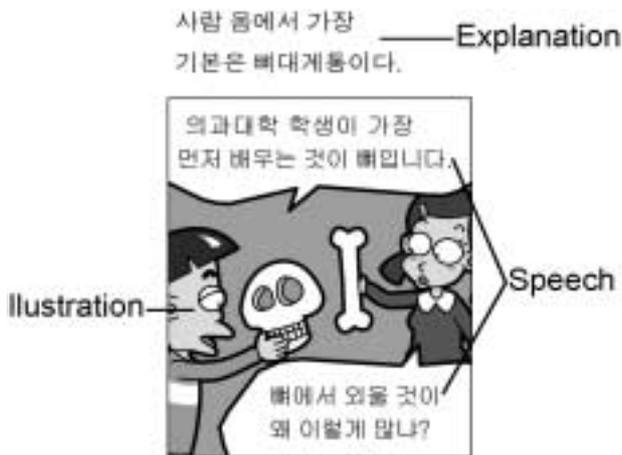


Fig. 1. A cut of the anatomy cartoon, which is composed of illustration, explanation, and speech.

칸은 그림, 풀이, 대사로 이루어졌다. 19개 단원의 모든 칸은 931개였다(Table 1). 각 칸의 그림에서는 해부구조물과 남녀 주인공을 단순하게 나타냈다. 이 그림의 내용을 칸 위에서 풀이하였고, 다 풀이하지 못한 내용을 말풍선에 있는 대사에서 풀이하였다(Fig. 1).

2. 해부학 만화의 풀이와 대사

해부학 만화를 그리기에 앞서 풀이와 대사를 먼저 썼으며, 이 때 다음과 같은 내용을 담았다. 첫째로, 간단한 해부학 내용을 담았다. 보기를 들어서 ‘심장에는 두 개의 심방과 두 개의 심실이 있다.’는 내용을 담았다. 둘째로, 자기 몸에 대한 호기심을 푸는 데 도움을 주는 해부학 내용을 담았다. 보기를 들어서 ‘밥을 먹으면 졸린 까닭은 뇌의 동정맥연결이 열리기 때문이다.’는 내용을 담았다. 셋째로, 질병과 관계 있어서 자기 건강을 지키는 데 도움을 주는 해부학 내용을 담았다. 보기를 들어서 ‘심장근육이 죽었다가 살아나는 것은 협심증이고, 심장근육이 완전히 죽는 것은 심근경색증이다.’는 내용을 담았다.

해부학 만화의 풀이와 대사를 쓸 때 다음과 같은 원칙을 따랐다. 첫째로, 한 단원에서 첫 칸의 풀이부터 마지막 칸의 풀이까지 이어지게 썼다. 보기를 들어서 심장혈관계통에서는 혈액이 지나는 오른심방, 오른심실, 허파동맥, 허파, 허파정맥, 왼심방, 왼심실, 동맥, 온몸, 정맥의 차례대로 썼다(Fig. 2). 뿐만 아니라 단원이 달라도 풀이가 들어맞게 썼다. 보기를 들어서 근육계통에서는 관계 있는 신경을 함께 풀이하였고, 신경계통에서는 관계 있는 근육을 함께 풀이하였으며, 이 풀이가 서로 들어맞게 썼다. 둘째로, 쉬운 새 해부학 용어(다섯째 판)를 썼다. 보기를 들어서 옛 해부학 용어인 ‘설하선’ 대신에 새 해부학 용어인 ‘혀밑샘’을 썼다(대한해부학회, 2005). 해부학 용어가 아닌 의학 용어는 대한의사협회에서 정한 의학용어(넷째 판)를 썼다(대한의사협회, 2001). 해부학 용어 또는 의학 용어가 없는 풀이와 대사도

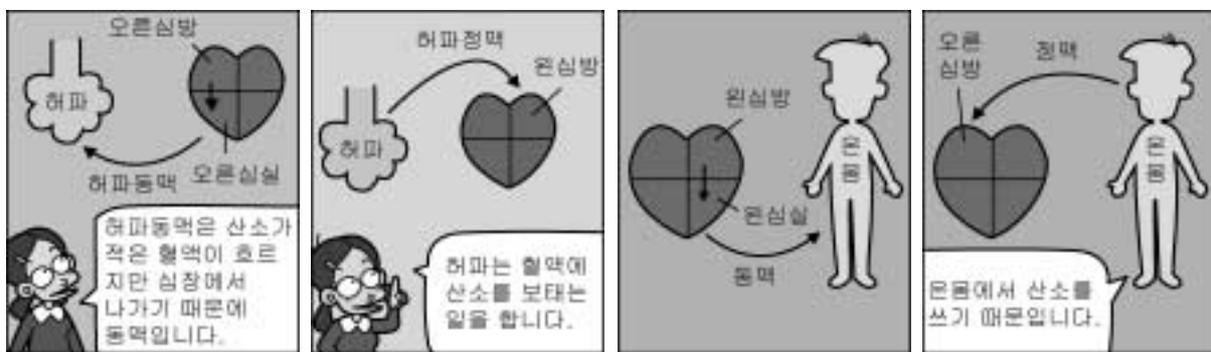


Fig. 2. Anatomy cartoon explaining blood stream along the right atrium, right ventricle, pulmonary artery, lung, pulmonary vein, left atrium, left ventricle, artery, whole body, and vein in order.

토박이말로 쉽게 썼다. 보기를 들어서 ‘항상 고온도와 고습도를 유지한다.’ 대신에 ‘언제나 따뜻하고 촉촉하게 한다.’라고 썼다. 셋째로, 농담을 알맞게 썼다. 보기를 들어서 ‘가로막을 식당에서는 갈매기살이라고 한다.’라고 썼다. 그러나 너무 지나친 농담은 생명의 경시, 시신 기증의 오해를 불러일으킬 수 있어서 피했다. 농담과 함께 해부학 내용을 외우는 방법도 썼다. 보기를 들어서 ‘오른쪽(3글자)에 있는 허파는 엽이 3개이고, 왼쪽(2글자)에 있는 허파는 엽이 2개이다.’라고 썼다. 넷째로, 남녀 주인공의 감정을 알맞게 나타냈다. 보기를 들어서 주인공이 몰랐던 것을 알면 기쁜 감정을 나타냈고, 주인공이 실수한 것을 누가 지적하면 부끄러운 감정을 나타냈다.

3. 해부학 만화의 밑그림

풀이와 대사를 바탕으로 해부학 만화의 밑그림을 종이에 연필로 그렸다. 주인공은 나중에 덧그림에서 새로 그리기 때문에 밑그림에서 대충 그렸다. 그러나 해부구조물은 덧그

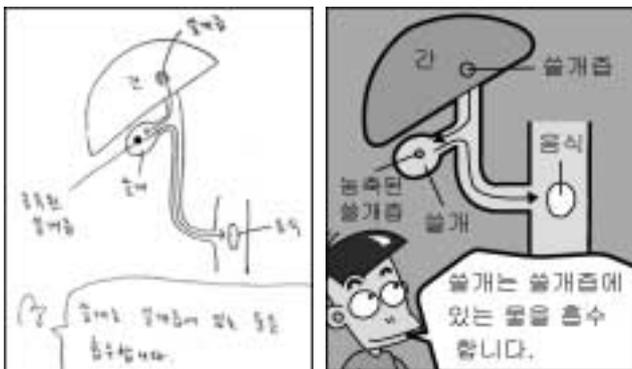


Fig. 3. Raw illustration drawn on the paper (left) and corresponding final illustration drawn on the computer (right).

림에서 밑그림대로 그리기 때문에 (Fig. 3), 밑그림에서 다음 원칙에 따라서 꼼꼼하게 그렸다. 첫째로, 해부구조물을 단순하게 그렸으며, 동시에 다른 해부구조물과 구별되게 그렸다. 보기를 들어서 심장을 단순한 하트로 그려서 그림만 보고 심장인지 알게 하였으며, 심장에 십자가를 그려서 각 심방과 심실을 나타냈다 (Fig. 2). 둘째로, 해부구조물이 오른쪽 또는 왼쪽인지, 해부구조물을 어느 쪽에서 봤는지 알 수 있게 그렸다. 이를 위해서 되도록 해부구조물을 주인공의 얼굴 또는 몸 전체와 함께 그렸다 (Fig. 4). 셋째로, 혐오감을 느끼지 않게 그렸다. 보기를 들어서 남성과 여성의 바깥생식기관을 아주 단순하게 그렸다 (Fig. 5).

4. 해부학 만화의 덧그림

밑그림을 바탕으로 해부학 만화의 덧그림을 컴퓨터에서 그렸다.

해부구조물은 이미 꼼꼼하게 그린 밑그림을 그대로 베껴오나 (Fig. 3), 주인공은 다음 원칙에 따라서 새로 그렸다. 남녀 주인공을 중학생으로 그렸는데, 초등학생으로 그리면 몸을 잘라서 보거나 야한 농담을 하기에 어울리지 않고, 고등학교 학생으로 그리면 만화 내용이 어렵다는 느낌을 주기 때문이었다. 요즘 유행하는 만화 주인공과 달리, 강한 느낌을 주지 않는 인물로 그렸다 (Fig. 4).

해부구조물, 주인공, 말 풍선을 Adobe Illustrator (열째 판)로 그렸으며, 그리는 방법은 다음과 같았다. 첫째로, 펜도구 (pen tool)로 닫힌 선 또는 열린 선을 그렸으며, 간혹 타원도구 (ellipse tool)로 닫힌 선을 그렸다. 각 선은 기준점, 기준점을 잇는 선분, 선분의 생김새를 조절하는 조절점으로 이루어졌다. 선분을 다듬기 위해서 펜도구로 기준점의 개수를 알맞게 늘리거나 줄였고, 직접선택도구 (direct selection tool)로 기준점과 조절점을 알맞게 옮겼다 (Fig. 6). 둘째로, 선에 알맞은 두께의 검은 빛깔을 칠했으며, 경우에 따라서



Fig. 4. Coronal plane (left), sagittal plane (center), and transverse plane (right), in which the sides of anatomical structures as well as viewing directions can be easily identified.

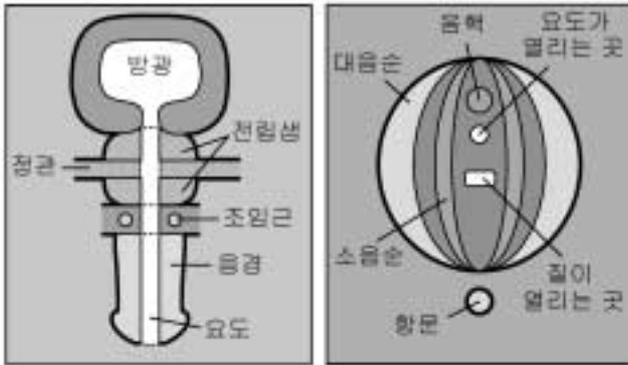


Fig. 5. External genital organ of the man (left) and that of the female (right), which are very simplified.



Fig. 6. Part of line in the anatomy cartoon, which is composed of the anchor points, segments between the neighboring anchor points, and control points on the Adobe Illustrator.

검은 빛깔을 띄엄띄엄 칠해서 점선을 만들었다. 셋째로, 단힌 선 속에 알맞은 빛깔을 채웠으며, 사람 몸인 경우에는 실제에 가까운 빛깔을 채웠다. 그러나 해부학 관례에 따라서 빛깔을 채우기도 하였는데, 보기를 들어서 동맥에 빨간색을, 정맥에 파란색을, 신경에 노란색을 채웠다. 이처럼 어느 해부구조물에 채운 빛깔은 모든 단원과 칸에서 한결같게 하였다. 경우에 따라서는 단힌 선에 검은 빛깔을 칠하지 않고 단힌 선 속에만 빛깔을 채웠다. 단힌 선 속에 빛깔을 채우면 단힌 선의 배열이 틀리는지 확인할 수 있었는데, 보기를 들어서 눈, 코, 입이 얼굴에 가리면 배열이 틀린 것이었다. 이런 경우에는 단힌 선의 배열을 알맞게 바꾸었다. 넷째로, 한 칸에서 그린 그림을 여러 칸에 복사하고 고쳐서 재활용하였다. 특히 해부구조물은 여러 칸에서 똑같이 그리는 것이 바람직하기 때문에 대개 복사해서 재활용하였다 (Fig. 2). 또한 주인공은 방향, 자세, 표정을 조금씩 바꾸어서 그리는 것이 바람직하기 때문에 대개 복사하고 고쳐서 재활용하였다. 다섯째로, 타자도구 (type tool)로 칸 위에 풀이를 넣었고, 말 풍선 속에 대사를 넣었다. 여섯째로, 각 칸의 그림을 Adobe Illustrator (AI) 파일로 저장한 다음에 Joint Photographic Experts Group (JPEG) 파일 (해상도 320×380, 빛깔 24 bits color)로 바꾸어서 저장하였다.

5. 해부학 다중매체 자료

해부학 만화에 나오는 해부학 용어를 풀이하였다. 해부학 만화의 풀이와 대사에 나오는 모든 해부학 용어 492개를 추렸다. 먼저 새 해부학 용어 (다섯째 판)를 쓴 다음에 괄호 속에 옛 해부학 용어 (둘째 판)와 영어 해부학 용어를 썼다. 그리고 이 해부학 용어를 깨닫는 데 도움이 되는 풀이를 썼다. 보기를 들면 다음과 같았다. ‘후두덮개 (후두개 epiglottis): 혀의 뿌리 뒤쪽에서 위로 뻗어있는 나뭇잎 모양의 구조물이다. 위쪽은 둥글게 넓고 아래쪽은 좁고 길다. 후두가 위로 올라오면 이 덮개와 맞닿아 기도의 입구가 막히고, 음식물은 식도로만 넘어간다.’

해부학 만화와 관계 있는 해부학 사진 120개를 해부학 실습실에서 찍어서 컴퓨터에 입력하였고, 해부학 만화의 각 단원을 풀이하는 해부학 동영상 19개를 역시 해부학 실습실에서 찍어서 컴퓨터에 입력하였다.

6. 해부학 만화의 보급

해부학 만화를 홈페이지, 씨디 타이틀, 책으로 퍼뜨렸다. 첫째로, Microsoft FrontPage (2003판)로 해부학 만화 홈페이지 (anatomy.co.kr)를 만들어서 누구든지 온라인으로 보게 하였다. 홈페이지의 왼쪽에서 단원을 고르게 하였고, 가운데에서 만화를 차례대로 보게 하였다. 만화에 나오는 해부학 용어를 딸각하면 홈페이지의 오른쪽에서 해부학 용어의 풀이, 그리고 관계 있는 해부학 사진을 보게 하였다 (Fig. 7). 각 단원을 풀이하는 해부학 동영상을 보게 하였다. 홈페이지는 회원 등록을 하지 않고 공짜로 보게 하였다. 둘째로, 해부학 만화 홈페이지를 씨디 타이틀 1개에 담아서 퍼뜨렸다. 셋째로, Microsoft Word (2003판)로 해부학 만화를 편집한 다음에 인쇄해서 퍼뜨렸다 (Fig. 8). 필요한 사람은 씨디 타이틀과 책을 마음껏 복사하게 하였다.

7. 해부학 명랑만화

네 칸으로 이루어진 해부학 명랑만화 100편을 그렸으며, 이 명랑만화가 먼저 그린 해부학 만화와 다른 점은 다음과 같았다. 첫째로, 네 칸으로 이야기가 끝나는 단편 만화였다. 둘째로, 주인공이 해랑 선생 (= 해부학을 사랑하는 선생)이라는 해부학자였고, 일기 형식으로 그렸기 때문에 제목이 ‘해랑 선생의 일기’였다. 셋째로, 주인공인 해부학자뿐 아니라 함께 등장하는 조교, 학생 등이 모두 어른이었고, 내용도 어른을 위한 것이었다. 넷째로, 주인공이 해부학을 가르칠 때 일어나는 재미있는 사건을 소재로 삼았으며, 이 소재는 해부학을 아는 사람만 즐길 수 있는 내용이었다 (Fig. 9). 따라서 해부학을 모르는 일반인도 즐길 수 있게 명랑만화를 풀이한 글을 덧붙였다. 해부학 명랑만화와 풀이한 글도 홈



Fig. 7. Homepage of anatomy cartoon and other anatomy multimedia data.

1. 해부학은 모든 의학의 기초이다.



2. 해부학을 알면 사람 몸의 생김새와 쓰임새를 깨달을 수 있으며,



3. 사람 몸에 어떤 질병이 생기는지 깨달을 수 있다.



4. 따라서 해부학을 알면 호기심을 채울 수 있을 뿐만 아니라,



5. 자기 몸의 건강을 지키는 데에도 도움이 된다.



6. 해부학은 만화로 배울 필요가 있는데, 이것은



Fig. 8. Book of anatomy cartoon which is edited.



Fig. 9. An episode of anatomy comic cartoon composed of four cuts.

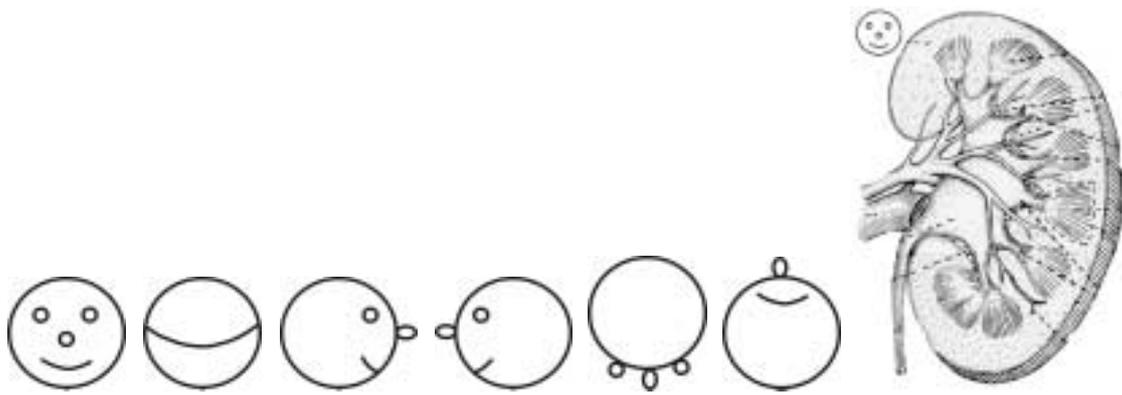


Fig. 10. Head illustrations for indicating the anterior, posterior, right, left, superior, and inferior views (left six), one of which is used for indicating the anterior view of left kidney (right one).

페이지에 담아서 퍼뜨렸다.

결 과

19개 단원(길잡이 1개, 각 계통 16개, 용어 1개, 시신 기증 1개)의 해부학 만화 931칸을 마련하였다. 해부학 만화 1칸(JPEG 파일)의 해상도가 320×380였고, 빛깔이 24 bits color였고, 파일 크기가 60 KBytes였으며, 따라서 전체 해부학 만화 931칸의 파일 크기가 55 MBytes였다. 해부학 만화뿐 아니라 용어 풀이 492개, 사진 120개, 동영상 19개를 담은 홈페이지의 파일 크기가 178 MBytes였고, 따라서 홈페이지의 모든 파일을 씨디 타이틀 1개에 담을 수 있었다. 해부학 명량만화 1편의 파일 크기가 409 KBytes였으며, 따라서 전체 해부학 명량만화 100편의 파일 크기가 41 MBytes였다.

해부학 만화, 용어 풀이, 사진, 동영상을 누구든지 손쉽게 볼 수 있었다. 해부학 만화, 그리고 관계 있는 해부학 다중매체 자료를 홈페이지(anatomy.co.kr)를 통해서 온라인으로 볼 수 있었고, 씨디 타이틀을 통해서 오프라인으로 볼 수

있었고, 책으로도 볼 수 있었다.

해부학 만화를 퍼뜨린 결과, 여러 분야의 사람이 다음처럼 도움 받았다. 일반인이 해부학을 친근하게 느끼고, 해부학의 상식을 높이는 데 도움 받았다. 보건의료계통 학생이 실제 해부학을 익히는 데 도움 받았고, 의과대학 학생이 해부학을 익히기에 앞서 연습하는 데 도움 받았다. 해부학 선생님이 해부학을 가르치는 데 도움 받았는데, 보기를 들면 해부학 만화를 슬라이드로 만들어서 가르쳤다.

고 찰

해부학 만화가 쉽지 않으면 일반인이 안 보기 때문에 해부학 만화는 다음처럼 쉬워야 한다.

첫째로, 해부학 만화는 간단한 내용을 담고 있어야 한다. 의과대학 학생이 익히는 해부학 내용을 모두 만화에 담으면 양이 지나치게 많아지므로 이 만화에서는 일반인이 익힐 만한 간단한 내용을 담았다. 또한 많은 내용을 만화에 담으면 암기 위주로 풀이하게 되므로 이 만화에서는 간단한 내용을 담아서 이해 위주로 풀이하였다. 즉, 한 단원에서

첫 칸의 풀이부터 마지막 칸의 풀이까지 내용을 이어서 썼다. 만화에 담을 해부학 내용을 고를 때에는 보건의료계통 학생이 배우는 내용, 일반인이 호기심을 풀거나 건강을 지키는 데 도움이 되는 내용을 먼저 골랐다.

둘째로, 해부학 만화는 쉬운 해부학 용어를 담고 있어야 한다. 옛 해부학 용어 또는 영어 해부학 용어를 쓰면 일반인이 어려워하므로 이 만화에서는 쉬운 새 해부학 용어(대한해부학회, 2005)와 새 의학 용어(대한의사협회, 2001)를 썼으며, 글 자체도 쉽게 쓰려고 애썼다.

셋째로, 해부학 만화는 단순한 그림을 담고 있어야 한다. 해부학은 형태학이므로 모든 내용을 그림 또는 사진으로 풀이할 수 있다. 그런데 의과대학 학생이 보는 해부학 책의 복잡한 해부학 그림 또는 사진은 일반인이 보기에 어렵다. 따라서 이 만화에서는 해부구조물을 단순하게 그렸다. 그런데 아무리 단순한 그림이라도 각 해부구조물이 다른 해부구조물과 구별되게 그렸고, 이 해부구조물의 쓰임새를 생각해서 그렸다(Figs. 2-4).

넷째로, 해부학 만화는 해부구조물의 방향을 뚜렷하게 나타내야 한다. 만화에서 해부구조물의 방향이 뚜렷하지 않으면 앞, 뒤, 오른쪽, 왼쪽, 위, 아래가 어느 쪽인지 헷갈리므로 이 만화에서는 해부구조물을 주인공 얼굴, 몸 전체와 함께 그려서 방향을 쉽게 알 수 있게 하였다(Fig. 4). 이 해부학 만화에서 쓰지 않았지만 방향을 쉽게 알 수 있는 머리의 그림 6개를 넣을 수도 있다(Fig. 10).

다섯째로, 해부학 만화는 친근한 그림을 담고 있어야 한다. 해부학 만화가 친근한 그림을 담고 있지 않으면 일반인이 거부하게 느낄 수 있다. 따라서 이 만화에서는 친근함을 주기 위해서 중학생 나이의 남녀 주인공을 등장시켰고, 주인공의 감정을 알맞게 나타냈고, 주인공 캐릭터를 강조하지 않았다(Figs. 1-4). 상업 만화에서는 만화를 상품화하기 위해서 주인공 캐릭터를 강조하는데, 해부학 내용의 전달이 중요한 이 만화에는 어울리지 않았다. 또한 이 해부학 만화에서는 친근함을 주기 위해서 혐오감을 주는 생식계통의 그림을 아주 단순하게 그렸다(Fig. 5).

여섯째로, 해부학 만화는 재미있는 글을 담고 있어야 한다. 해부학 만화가 재미있는 글을 담고 있지 않으면 일반인이 끝까지 안 볼 수 있다. 따라서 이 만화에서는 해부학과 관계 있는 재미있는 농담을 많이 넣었다. 이 농담은 해부학 만화를 재미있게 보게 할 뿐 아니라 해부학을 익히게 하는 데에도 도움이 된다. 특히 해부학 만화에 덧붙인 명랑만화의 주된 목적은 해부학이 재미있다는 것을 알리기 위한 것이었다(Fig. 9).

해부학 만화를 효율적으로 그리거나 퍼뜨리지 않으면 애 쓴 보람이 없기 때문에 해부학만화를 다음처럼 효율적으로 그리고 퍼뜨리는 것이 바람직하다.

첫째로, 해부학 만화에 들어갈 글을 먼저 쓰는 것이 바람

직하다. 만화를 그리면서 만화에 들어갈 글을 쓰면 만화의 짜임새가 떨어지는데, 이것은 영화를 찍으면서 시나리오를 쓰는 것과 마찬가지이다. 따라서 이 만화에서는 해부학자가 만화를 그리기에 앞서 글을 완전히 썼으며, 이 때 어떤 해부학 내용을 담을 것인지, 그리고 이 내용을 어떻게 풀어나갈 것인지를 결정하였다.

둘째로, 해부학 만화의 밑그림을 종이에 연필로 그리는 것이 바람직하다. 밑그림은 덧그림과 달리 연필로 그리기 때문에 그리면서 쉽게 고칠 수 있고 글도 쉽게 다듬을 수 있다. 따라서 이 만화에서는 덧그림을 그리기에 앞서 거의 완전한 밑그림을 그렸으며, 이 밑그림 덕분에 덧그림을 한번에 그릴 수 있었다(Fig. 3).

셋째로, 해부학 만화의 덧그림을 컴퓨터에서 그리는 것이 바람직하다. 종이에 덧그림을 그리는 경우에는 다음과 같은 방법이 있다. 종이에 덧그림을 그리고 글을 쓰고 색칠하는 방법, 종이에 덧그림을 그리고 글을 써서 스캐닝한 다음에 컴퓨터에서 색칠하는 방법, 종이에 덧그림을 그려서 스캐닝한 다음에 컴퓨터에서 글을 쓰고 색칠하는 방법이다. 그런데 이처럼 종이에 덧그림을 그리는 경우에는 만화를 잘 그리는 만화가의 도움을 받아야 하고, 만화가가 바뀌면 한결 같은 만화를 그릴 수 없고, 그림을 복사해서 재활용하기 어렵다는 단점이 있다. 따라서 이 만화에서는 컴퓨터에서 덧그림을 그리고 글을 쓰고 색칠하였다. 그러나 이 방법은 종이에 덧그림을 그리는 방법에 비해서 그림에 인간미가 없고, 각 칸에 있는 그림이 비슷해진다 단점이 있다.

넷째로, 해부학 만화의 덧그림을 Adobe Illustrator로 그리는 것이 바람직하다. 선 단위(vector)로 그림을 그리는 Adobe Illustrator (Fig. 6)를 쓰지 않고 점 단위(bitmap)로 그림을 그리는 다른 소프트웨어(보기: Adobe Photoshop)를 쓰면 선을 쉽게 고칠 수 없고, 선의 굵기를 쉽게 고칠 수 없고, 색칠을 쉽게 할 수 없다. 따라서 이 만화에서는 Adobe Illustrator로 덧그림을 쉽게 그렸고, 이 덧그림을 JPEG 파일로 바꾸었으며, 이 때 해상도를 알맞게 조절하였다.

다섯째로, 해부학 만화를 여러 방법으로 널리 퍼뜨리는 것이 바람직하다. 만화를 컴퓨터로 보기를 원하는 사람도 있고, 책으로 보기를 원하는 사람도 있다. 따라서 이 만화를 홈페이지로 퍼뜨려서 누구나 온라인으로 볼 수 있게 하였고(Fig. 7), 씨디 타이틀로 퍼뜨려서 누구나 오프라인으로 볼 수 있게 하였고, 책으로 퍼뜨려서 누구나 컴퓨터 없이 볼 수 있게 하였다(Fig. 8).

이 해부학 만화는 해부학자가 꼭 필요한 해부학 내용을 고른 다음에 쉬운 그림을 그리고 쉽게 풀이해서 만들었으며, 널리 퍼뜨렸기 때문에 일반인과 보건의료계통 학생이 해부학을 익히는 데 도움이 되고, 의과대학 학생이 해부학을 예습하는 데 도움이 될 것이다.

앞으로 더 좋은 해부학 만화를 그리고 퍼뜨리기 위해서

는 다음처럼 할 필요가 있다. 해부학 내용을 의과대학 학생 수준으로 높이거나, 임상의학 또는 물리치료학 등의 내용을 담아서 더 많은 만화를 그릴 필요가 있다. 해부학과 관계 있는 재미있는 이야기를 더 넣거나, 영어로 번역해서 다양한 만화를 그릴 필요가 있다. 해부학 명랑만화를 2004년 4월부터 일반인을 위한 과학 잡지(과학동아)에 연재하고 있는데, 언론을 통해서 더 널리 퍼뜨릴 필요가 있다. 해부학 만화를 플래쉬 또는 만화영화로 만들어서 다양한 매체로 퍼뜨릴 필요가 있다. 해부학 만화와 관계 있는 해부학 사진, 동영상 등의 멀티미디어 자료를 더 만들어서 덧붙일 필요가 있다.

참 고 문 헌

강현숙, 한상숙, 김주현, 민혜숙, 손행미, 안경애, 이경숙, 이은희, 조

- 경숙: 손쉽게 배우는 인체 구조와 기능, 군자출판사, 2002.
 대한의사협회: 의학용어집, 넷째 판, 도서출판아카데미아, 2001.
 대한해부학회: 해부학용어, 다섯째 판, 도서출판아카데미아, 2005.
 배명희, 이범기, 최홍관: 우리 몸의 비밀, 삼성출판사, 1998.
 최달수: 몸, 그 생명의 신비, 사계절, 1999.
 허순봉, 박종관, 박용하: Why? 인체, 예림당, 2002.
 McDermott TJ: Cartooning. A humorous approach to medical and health education. *J Biocommun* 16: 20-27, 1989.
 Delp C, Jones J: Communicating information to patients. The use of cartoon illustrations to improve comprehension of instructions. *Acad Emerg Med* 3: 264-270, 1996.
 Dirr KL, Katz AA: Cartoons vs. realistic illustration. Picture preferences of adolescent patients. *J Biocommun* 16: 2-7, 1989.
 Leiner M, Handal G, Williams D: Patient communication. A multidisciplinary approach using animated cartoons. *Health Education Research* 19: 591-595, 2004.
 Pease RA: Cartoon humor in nursing education. *Nurs Outlook* 39: 262-267, 1991.

Anatomy Cartoon for Common People

Sung Bae Hwang, Min Suk Chung^{1,*}, Jin Seo Park¹

Department of Physical Therapy, Kyungbuk College,

¹Department of Anatomy, Ajou University School of Medicine

ABSTRACT Anatomy must be known not only by medical students but also by health science students. Furthermore, common people had better know anatomy because anatomy helps them keep their own health and dig up their own curiosity of body. It is desirable that common people learn morphology and function of the human body using easy, familiar, and interesting anatomy cartoon. But we could not find such a Korean anatomy cartoon, so that we tried to make anatomy cartoon for common people as follows.

For anatomy cartoon, anatomist decided anatomy contents to write sentences. Based on the sentences, raw illustrations of anatomy cartoon were drawn on the paper with a pencil. Final illustrations of anatomy cartoon (931 cuts) were drawn on Adobe Illustrator of the personal computer. In addition, anatomy comic cartoon composed of four cuts (100 episodes) were drawn. Anatomy term explanations, anatomy photographs, and anatomy movies were created and hyperlinked with the anatomy cartoon, all of which were distributed through homepage (anatomy.co.kr), CD title, and book.

The anatomy cartoon will be helpful not only to anatomy study of the common people and health science students but also to preliminary anatomy study of the medical students.

Key words : Common people, Anatomy, Cartoon, Adobe Illustrator