

## 베살리우스가 Fabrica 3권에서 시도한 ‘잘라 붙이기(cut & paste)’ 기법에 관하여

윤관현<sup>1,†</sup>, 허미선<sup>2,†</sup>, 오창석<sup>3</sup>

<sup>1</sup>인천가톨릭대학교대학원 조형예술학과 바이오메디컬아트전공, <sup>2</sup>대구가톨릭대학교 의과대학 해부학교실, <sup>3</sup>성균관대학교 의과대학 해부세포생물학교실

## On the Innovative Technique of Cut & Paste in Vesalius' Fabrica Book III

Kwan Hyun Youn<sup>1,†</sup>, Mi-Sun Hur<sup>2,†</sup>, Chang-Seok Oh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Division in Biomedical Art, Department of Fine Art Incheon Catholic University Graduate School

<sup>2</sup>Department of Anatomy, Daegu Catholic University School of Medicine

<sup>3</sup>Department of Anatomy and Cell Biology, Sungkyunkwan University School of Medicine

**Abstract** : Vesalius introduced an innovative ‘cut & paste’ technique in the final section of book III of De Humani Corporis Fabrica, to dynamically present the complex anatomy of various blood vessels and the genitalia of both sexes in a three-dimensional perspective. This method was designed to overcome the limitations of two-dimensional illustrations, offering a more interactive and detailed exploration of the human body's three-dimensional structures. The technique involved the meticulous arrangement of eight small illustrations on a single page, which were intended to be cut out and superimposed upon (or below) a large-scaled whole body figure of the vascular system or amongst each other to show the intricate relationships of structures. This study was performed to reveal the Vesalius' intentions by rectifying the shortcomings in a previous report that attempted to replicate his technique. Furthermore, it involved a review of the terms he employed and an examination of the historical significance of his pioneering approach.

**Keywords** : Vesalius, Fabrica, Cut & paste, Anatomical illustration, Educational methodology

## 서론

<sup>†</sup>These authors contributed equally to this work.

저자(들)는 ‘의학논문 출판윤리 가이드라인’을 준수합니다.

저자(들)는 이 연구와 관련하여 이해관계가 없음을 밝힙니다.

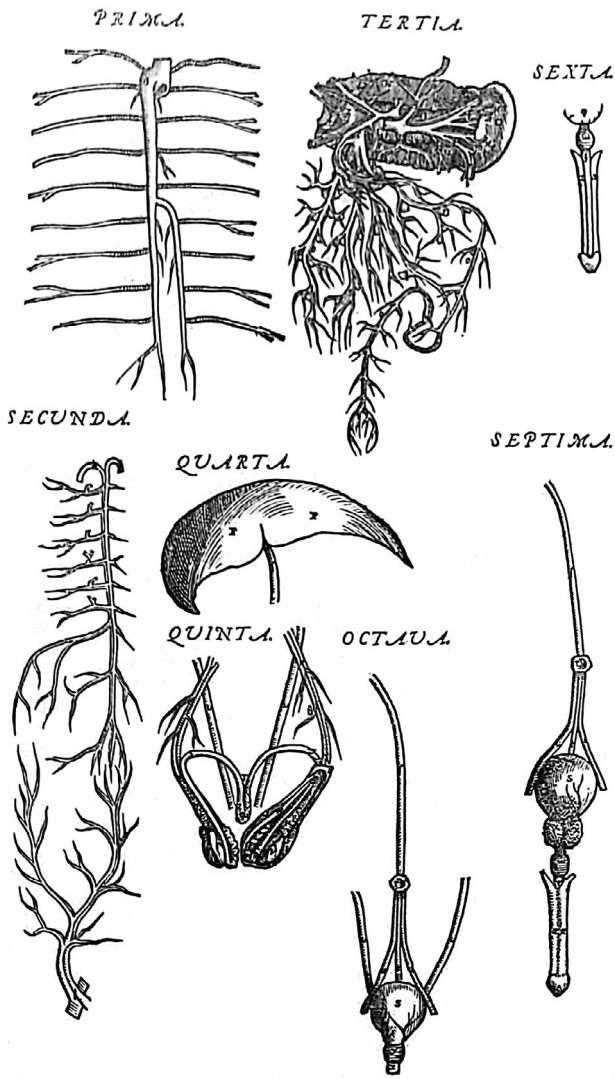
**Received:** March 5, 2024; **Revised:** March 25, 2024;

**Accepted:** March 28, 2024

**Correspondence to:** 오창석 (성균관대학교 의과대학 해부세포생물학교실)

**E-mail:** changoh@skku.edu

일곱 권의 De Humani Corporis Fabrica (Fabrica) 중, 혈관을 다룬 제3권의 마지막 부분에서 베살리우스는 특별한 시도를 했다. 즉, 한 면(1543년판 314쪽, 1555년판 506쪽)에 8개의 작은 그림들을 배치하고(Fig. 1), 이들을 한 개씩 날개로 올려내도록 한 후, 이 중 4개(그림 1번부터 4번까지)는 바로 앞쪽(1543년판 313쪽, 1555년판 505쪽)에 있는 혈관 전



**Fig. 1.** Eight small figures of vascular system and genital organs, which were suggested to be cut out separately and attached to the whole-body vascular figure on the previous page. Prima, the 1st; Secunda, the 2nd; Tertia, the 3rd; Quarta, the 4th; Quinta, the 5th; Sexta, the 6th; Septima, the 7th; Octava, the 8th.

신 그림(Fig. 2)의 앞 혹은 뒤면에 붙이도록 했고, 3개(그림 5번부터 7번까지)는 이들끼리 서로 겹치게 했으며, 나머지 1개(그림 8번)는 색인(index) 가운데(1543년판) 혹은 전신 그림 바로 옆(1555년판)에 있는 별도의 작은 그림에 겹치게 했다. 한 면에 모아져 있는 8개의 작은 그림들은 혈관이거나-전신 그림의 혈관보다 앞 혹은 뒤에 위치함-, 간-배대동맥과 아래대정맥을 노출하기 위해 적출됨-, 그리고 남녀 생식 기관이다(Table 1).

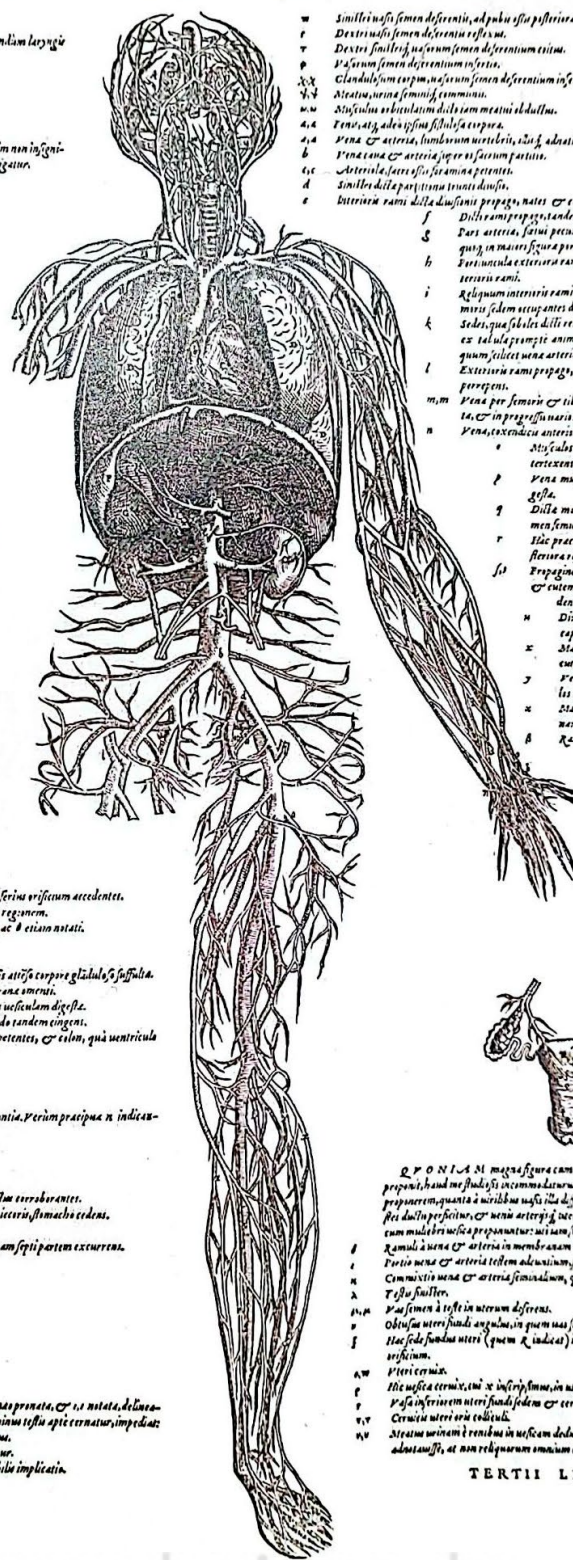
베살리우스가 시도한 ‘잘라 붙이기(Cut & Paste)’는, Fabrica 이전에는 없었던 새로운 시도로 보이며, Fabrica 내에서는 3권에서만 볼 수 있다. 베살리우스의 ‘잘라 붙이기’는, 3차원적인 다층의 인체 구조를 2차원적인 평면에 표현할 수 밖에 없었던 한계를 극복하기 위한 고심의 결과로 생각된다. 그의 시도는 후대의 해부학자들에 계승되는데, 특히 Johann Remmelin (1583~1632)는 그의 저서 *Catoptrum microcosmicum* (1619년)에서 여러 겹의 중첩을 시도했다[1]. 이 책은 33×45 cm 크기의 해부학 아틀라스로, 이전 아틀라스에서는 볼 수 없었던 그림 겹치기를 처음으로 이용해서 출간되었다. Remmelin의 방법은, 베살리우스의 ‘잘라 붙이기’와 크게 달랐는데, 몸의 바깥 부위부터 한 겹씩 종이 층(flap)을 벗겨가면 내부의 새로운 구조가 계속 나오는 방식이다. 한편, Fabrica 출간 당시 이를 접한 학생들, 교수들 혹은 의사들이 실제로 ‘잘라 붙이기’를 행했는지는 알 수 없다. 그러나, 라틴어로 쓰여진 Fabrica의 영어 번역본 2개 중 Garrison & Hast 번역본(2014년)에서는, 베살리우스의 ‘잘라 붙이기’를 시도한 결과를 보여준다[2]. 즉, 혈관 전신 그림의 농도를 연하게 처리한 후, 베살리우스가 가리킨 지점에 각각의 날개 그림을 겹쳐 보이도록 하였다. 그러나, 두 가지 점에서 베살리우스의 의도를 충분히 반영하고 있지 않은 것 같다. 첫째, 흉정맥이 전신 그림의 뒤가 아니라 위에 겹쳐있다. 둘째, 남녀 생식기의 경우는 이들끼리 따로 처리되었어야 함에도 불구하고, 다른 기관처럼 전신 그림에 겹쳐있다. 따라서 이 연구는,

**Table 1.** Anatomical illustrations of vascular and related structures in Vesalius’ *De Humani Corporis Fabrica* book III: A detailed catalogue

Figure number	Represented structures
1	azygos vein, hemiazygos vein, intercostal vein
2	internal thoracic artery and vein, anterior intercostal branch, superior epigastric artery and vein, musculophrenic artery and vein, inferior epigastric artery and vein
3	splenic vein, superior mesenteric vein, intralobular distribution of the portal vein
4	anterior surface of the liver and falciform ligament
5	testicular artery and vein, testis, epididymis, pampiniform plexus, vas deferens, ureter
6	penis, penile urethra, corpus spongiosum
7	round ligament of liver, umbilicus, median umbilical ligament, cord of umbilical artery, urinary bladder, prostate, penis
8	round ligament of liver, umbilicus, median umbilical ligament, cord of umbilical artery, urinary bladder, ureter

VENARVM ET ITEM ARTERIARVM OMNIUM INTEGRA DELINEATIO, IN HOC POTISSIMUM PARATA, UT IN CONSPICUO ESSET QUAE NAM VENAE CUM ARTERIIS PARTIANTUR, & QUAE AB IJS ARTERIARVM CONSORIO PER CORPUS REPERIANTUR, & CURSUS CUIUSMODI ARTERIAE NATURAE CONIUGIJS UNIM DELINEANTUR.

1. Arteriam totam ad eam membranam, cerebri basi adhibitam.
2. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
3. Sexto paria arteriarum cerebri dexter lateri, illae ab his, quae femoralium laterum sunt deorsum feruntur.
4. Dexter lateri arteriam.
5. Sexto paria arteriarum cerebri sinistri lateri.
6. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
7. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
8. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
9. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
10. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
11. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
12. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
13. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
14. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
15. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
16. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
17. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
18. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
19. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
20. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
21. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
22. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
23. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
24. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
25. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
26. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
27. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
28. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
29. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
30. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
31. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
32. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
33. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
34. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
35. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
36. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
37. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
38. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
39. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
40. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
41. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
42. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
43. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
44. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
45. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
46. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
47. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
48. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
49. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.
50. Arteriam, quae in iugularibus comparatur.



1. Simili modo semen deferentia, ad pubem usque posteriora referuntur.
2. Dexter usque semen deferentia referuntur.
3. Dexter usque semen deferentia referuntur.
4. Dexter usque semen deferentia referuntur.
5. Dexter usque semen deferentia referuntur.
6. Dexter usque semen deferentia referuntur.
7. Dexter usque semen deferentia referuntur.
8. Dexter usque semen deferentia referuntur.
9. Dexter usque semen deferentia referuntur.
10. Dexter usque semen deferentia referuntur.
11. Dexter usque semen deferentia referuntur.
12. Dexter usque semen deferentia referuntur.
13. Dexter usque semen deferentia referuntur.
14. Dexter usque semen deferentia referuntur.
15. Dexter usque semen deferentia referuntur.
16. Dexter usque semen deferentia referuntur.
17. Dexter usque semen deferentia referuntur.
18. Dexter usque semen deferentia referuntur.
19. Dexter usque semen deferentia referuntur.
20. Dexter usque semen deferentia referuntur.
21. Dexter usque semen deferentia referuntur.
22. Dexter usque semen deferentia referuntur.
23. Dexter usque semen deferentia referuntur.
24. Dexter usque semen deferentia referuntur.
25. Dexter usque semen deferentia referuntur.
26. Dexter usque semen deferentia referuntur.
27. Dexter usque semen deferentia referuntur.
28. Dexter usque semen deferentia referuntur.
29. Dexter usque semen deferentia referuntur.
30. Dexter usque semen deferentia referuntur.
31. Dexter usque semen deferentia referuntur.
32. Dexter usque semen deferentia referuntur.
33. Dexter usque semen deferentia referuntur.
34. Dexter usque semen deferentia referuntur.
35. Dexter usque semen deferentia referuntur.
36. Dexter usque semen deferentia referuntur.
37. Dexter usque semen deferentia referuntur.
38. Dexter usque semen deferentia referuntur.
39. Dexter usque semen deferentia referuntur.
40. Dexter usque semen deferentia referuntur.
41. Dexter usque semen deferentia referuntur.
42. Dexter usque semen deferentia referuntur.
43. Dexter usque semen deferentia referuntur.
44. Dexter usque semen deferentia referuntur.
45. Dexter usque semen deferentia referuntur.
46. Dexter usque semen deferentia referuntur.
47. Dexter usque semen deferentia referuntur.
48. Dexter usque semen deferentia referuntur.
49. Dexter usque semen deferentia referuntur.
50. Dexter usque semen deferentia referuntur.



Q. P. O. N. I. A. M. magna figura cum ipsa in parte, non minus ac arteriam amplexu...
1. Dexter usque semen deferentia referuntur.
2. Dexter usque semen deferentia referuntur.
3. Dexter usque semen deferentia referuntur.
4. Dexter usque semen deferentia referuntur.
5. Dexter usque semen deferentia referuntur.
6. Dexter usque semen deferentia referuntur.
7. Dexter usque semen deferentia referuntur.
8. Dexter usque semen deferentia referuntur.
9. Dexter usque semen deferentia referuntur.
10. Dexter usque semen deferentia referuntur.
11. Dexter usque semen deferentia referuntur.
12. Dexter usque semen deferentia referuntur.
13. Dexter usque semen deferentia referuntur.
14. Dexter usque semen deferentia referuntur.
15. Dexter usque semen deferentia referuntur.
16. Dexter usque semen deferentia referuntur.
17. Dexter usque semen deferentia referuntur.
18. Dexter usque semen deferentia referuntur.
19. Dexter usque semen deferentia referuntur.
20. Dexter usque semen deferentia referuntur.
21. Dexter usque semen deferentia referuntur.
22. Dexter usque semen deferentia referuntur.
23. Dexter usque semen deferentia referuntur.
24. Dexter usque semen deferentia referuntur.
25. Dexter usque semen deferentia referuntur.
26. Dexter usque semen deferentia referuntur.
27. Dexter usque semen deferentia referuntur.
28. Dexter usque semen deferentia referuntur.
29. Dexter usque semen deferentia referuntur.
30. Dexter usque semen deferentia referuntur.
31. Dexter usque semen deferentia referuntur.
32. Dexter usque semen deferentia referuntur.
33. Dexter usque semen deferentia referuntur.
34. Dexter usque semen deferentia referuntur.
35. Dexter usque semen deferentia referuntur.
36. Dexter usque semen deferentia referuntur.
37. Dexter usque semen deferentia referuntur.
38. Dexter usque semen deferentia referuntur.
39. Dexter usque semen deferentia referuntur.
40. Dexter usque semen deferentia referuntur.
41. Dexter usque semen deferentia referuntur.
42. Dexter usque semen deferentia referuntur.
43. Dexter usque semen deferentia referuntur.
44. Dexter usque semen deferentia referuntur.
45. Dexter usque semen deferentia referuntur.
46. Dexter usque semen deferentia referuntur.
47. Dexter usque semen deferentia referuntur.
48. Dexter usque semen deferentia referuntur.
49. Dexter usque semen deferentia referuntur.
50. Dexter usque semen deferentia referuntur.

TERTII LIBRI FINIS. X

Fig. 2. A large figure of whole body showing the heart, arterial and venous system, along with a small figure of the female genital organ.

Garrison & Hast 번역본(2014)의 이런 내용을 보완하여, 베살리우스가 처음에 의도했던 결과를 얻기 위해 시도되었다.

## 재료 및 방법

1543년판 Fabrica 영인본(1964)과 1555년판 Fabrica 영인본(2014) [3]이 출간되어 있고, 특히 1543년판의 경우 PDF 파일을 인터넷에서 구할 수 있었다(Universitätsbibliothek Basel. De humani corporis fabrica libri septem [Internet]. Andreae Vesalii: Universitätsbibliothek Basel; c1543 [cited 2024 Mar 5]. Available from: <http://www.vesaliusfabrica.com>). 이 연구에서는 Fabrica 1555년판 제3권의 그림들을 스캔해서 사용했는데, 사용된 그림들은 다음과 같다; 505쪽에서 혈관 전신 그림과 바로 옆의 여성 생식기 그림, 506쪽에서 그림 1번, 그림 5~8번. 스캔한 후, 포토샵(Adobe, 버전 25.4.0, San Jose, Ca, USA)을 이용해 처리했다. 베살리우스가 그림의 각 구조에 명시한 기호와 지시에 따라 그림들을 자르고 겹치도록 했으며, 위에 위치하는 그림은 더 밝게, 아래에 위치하는 그림은 더 어둡게 해서 명확히 구분되도록 했다. 이 같은 방법을 통해 해부학 구조의 층을 시각화했으며, 베살리우스의 원래 의도를 충실히 표현하고자 했다.

## 결과 및 고찰

홀정맥계통의 그림 1번을 혈관 전신 그림의 뒤에 붙이려고 한 베살리우스의 제안을 감안해, 이 그림을 점선으로 표현했으며, 배경의 혈관 전신 그림은 약한 색을 띠게 해서 홀정맥과 구분했다(Fig. 3). Garrison & Hast 번역본(2014)에서 실선으로 표현한 그림에 비하면, 사실에 보다 가깝게 보인다. 왜냐하면, 실선으로 표현한 경우 홀정맥계통이 마치 심장과의 앞쪽에 위치하고 있는 듯한 느낌이 들기 때문이다. 한편, 베살리우스가 Fabrica에서 사용한 용어는, 오늘날의 해부학 용어와는 크게 다르다. 이는 혈관을 다룬 3권에서도 마찬가지로, 한 가지 예를 들자면, 그림 1번에서 베살리우스가 사용한 용어는 azygos가 아닌 *venae pari destitutae* 혹은 *vena sine pari* (짝이 없는 정맥)이다. 갈렌이 처음 사용한 고대 그리스어 'αζυγος' [발음을 표현하면, '아취고스']의 라틴어 음차 표현인 'azygos'가 처음 등장한 책은, Fabrica 출간 한참 후인 1714년 출판된 *Tubulae Anatomicae* (저자 Bartolomeo Eustachio, 1500-1510?~1574)이다[4]. 베살리우스는 홀정맥계통의 다양한 변이를 이해하고 있었던 것 같다. 왜냐하면, 잘라 붙이기에 사용한 그림에서는 덧반홀정맥(accessory

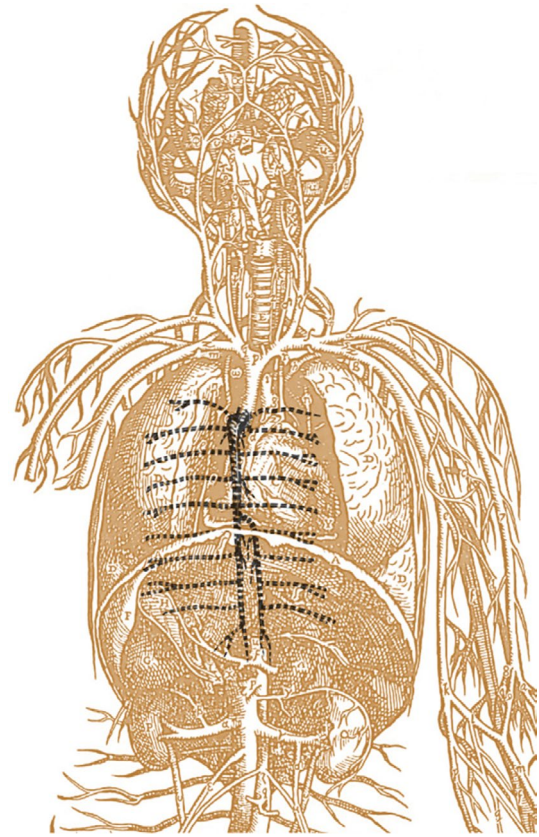


Fig. 3. Azygos, hemiazygos, and intercostal veins, depicted in dotted lines, are overlaid on the whole-body figure.

hemiazygos vein)이 없었던 반면, 본문에서는 덧반홀정맥이 들어간 또 다른 그림과 이에 대한 설명이 있기 때문이다.

남성 생식기를 표현한 그림 5번, 6번, 7번을 겹쳤으며, 베살리우스의 기술대로 방광과 전립샘(그림 8번)을 맨 앞에, 정관팽대(그림 5번)가 맨 뒤에, 음경해면체와 요도해면체(그림 6번)가 가운데 오게 했다(Fig. 4). 앞에 위치하는 부고환과 여기서 나온 정관이 골반벽을 따라 뒤로 돌아가서 방광 뒤로 들어가는 것을 한 평면에 표현하기에는 한계가 있었다.

여성 방광을 표현한 그림 8번을, 자궁과 난소를 표현한 별도의 그림 위에 겹쳤다(Fig. 5). 이 별도의 그림은 일련 번호가 붙지 않은 채, 1543년판에서는 색인 내용 가운데, 1555년판에서는 혈관 전신 그림의 옆에 위치한다. 편집 프로그램이 없었던 당시, 자궁과 난소를 표현한 마지막 그림을 나중에 추가하려고 보니 적절한 공간을 확보하기가 어려웠던 것으로 짐작되며, 불가피 번호를 붙이지 않은 채로 1543년판에서는 색인 가운데, 1555년판에서는 혈관 전신 그림 옆에 배치했은 것이다.

그림 5번에서 고환동맥과 고환정맥이 표현되었고, 혈관 전신 그림의 옆 그림에는 난소동맥 및 자궁동맥이 표현되어 있

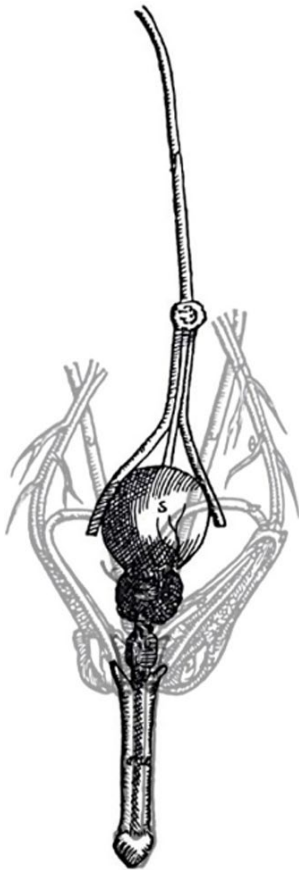


Fig. 4. Male genital organ overlaid with three small figures.

지만, 복부 및 생식기를 다룬 Fabrica 5권이 아닌, 혈관을 다룬 3권에 남녀 생식기를 담고 있음은 다소 의아하다. 그러나, 3권에서 다수의 ‘잘라 붙이기’를 시도하면서 5권에서 다룬 생식기도 여기에 포함했을 것으로 짐작된다. 베살리우스가 ‘잘라 붙이기’를 Fabrica 3권에서 시도한 이유는, 뼈나 근육, 신경계 등의 다른 부위보다 이 방법의 효과를 극대화할 수 있었기 때문이었을 것으로 생각된다.

베살리우스가 Fabrica에서 시도한 ‘잘라 붙이기’ 기법은, 세밀하고 복잡한 사람 몸의 구조를 보다 역동적이고 정보적인 방식으로 표현하기 위한 그의 선구적인 노력을 보여준다. 요즘의 가상 해부 교재(Visible Body [Internet] [cited 2024 Mar 5]. Available from: <https://www.visiblebody.com/> 혹은 AnatomyLearning [Internet] [cited 2024 Mar 5]: Available from: <https://anatomylearning.com/> 혹은 Complete Anatomy [Internet] [cited 2024 Mar 5]. Available from: <https://3d4medical.com/>)는, 500여 년 전 베살리우스가 처음 제시한 교육 방법의 현대적 진화의 결과라고 볼 수 있을 것이다. 이

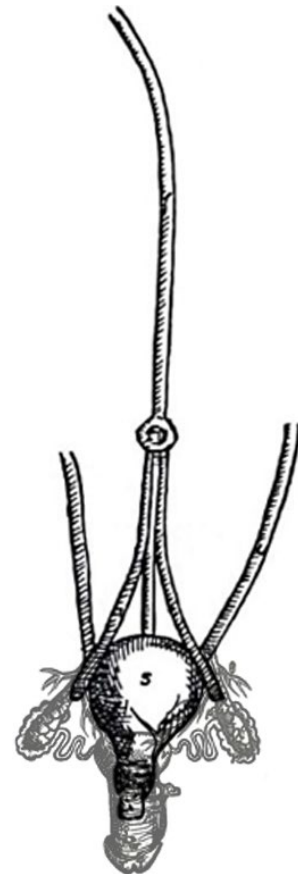


Fig. 5. Female genital organ overlaid with two small figures.

연구는 그의 혁신적인 방법을 재검토하면서, 그가 의도한 결과를 보다 충실하게 재현하려고 시도되었다. 이를 통해, 오늘날 우리가 알고 있는 해부학 지식에 이르기까지 베살리우스를 위시한 선대 해부학자들이 기울인 각고의 노력을 되새긴다.

## REFERENCES

1. R Emmelin J. *Catoptrum microcosmicum*. Ulm; Sumptibus Iohannis Görlini, imprimebat Balthasar Kühne; 1619.
2. Garrison D, Hast MH. *The Fabric of the Human Body*. Basel: Karger; 2014.
3. Vesalius A. *De Human Corporis Fabrica*. A facsimile of the revised version of 1555. San Bernardino: Leopold Publishing; 2014.
4. Paraskevas GK, Koutsoufianiotis KN, Patsikas M, Noussios G. What is the history of the term “azygos vein” in the anatomical terminology? *Surg Radiol Anat*. 2019;41:1155-62.

**간추림** : 베살리우스는 De Humani Corporis Fabrica 3권의 마지막 부분에서, 다양한 혈관과 남녀 생식기의 복잡한 해부학을 3차원적으로 보여주는 혁신적인 ‘잘라 붙이기’ 기법을 소개하였다. 이 방법은 2차원 그림의 한계를 극복해서, 사람 몸의 3차원적인 구조를 입체적으로 표현하기 위해 고안되었다. 그는 한 면에 8개의 작은 그림들을 배열하고, 독자들로 하여금 이들을 잘라내어 혈관 전신 그림 혹은 작은 그림들끼리 겹치게 함으로써 이들 구조의 복잡한 위치 관계를 드러내도록 하였다. 이 연구는, 베살리우스의 의도를 재현한 이전 보고의 부족함을 보완함으로써, 그가 의도했던 결과를 보다 충실히 구현하고자 시도되었다. 다른 한편으로 그가 사용했던 해부학 용어를 검토했으며, 그의 혁신적인 접근법이 갖는 역사적 의미를 고찰하였다.

**찾아보기 낱말** : 베살리우스(Vesalius), Fabrica, ‘잘라 붙이기’ 기법, 해부학 일러스트레이션, 교육 방법론