


발생학 학습에 필요한 적절한 해부학적 지식수준

— 해부학 조별발표에 관한 학생들의 설문조사 자료를 바탕으로 —

이 영 일 

단국대학교 의과대학 해부학교실

(2018년 9월 6일 접수, 2018년 9월 20일 수정접수, 2018년 9월 21일 게재승인)

간추림 : 본 연구는 최근 단국대학교 의과대학에서 발생학(embryology)의 교수법 개선을 위해 새롭게 적용한 방법과 이와 관련된 설문조사를 통해 학생들이 필요로 하는 부분과 희망하는 부분들에 대해 분석하고 나아가 교과목 편성에 있어서 시기적으로 발생학 강의가 해부학과 병행되거나 먼저 진행되는 경우에 발생학 교과목 운영의 효과적이고 바람직한 방향을 제안하기 위한 목적으로 수행되었다. 설문조사는 각각의 계통(system)별 발생과정을 강의하기에 앞서 연관된 해부학적 내용을 간단한 조별발표의 형식으로 진행한 군과 이 과정을 생략하고 계통별 발생과정에 대한 강의가 바로 진행된 군으로 나누어 각각 시행하였다. 설문내용은 공통적으로 발생학 수강 전에 해부학 관련 교과목을 배운 경험, 발생학을 배우기 전의 해부학적 지식의 필요성과 그 수준에 대한 인식, 그리고 발생학강의 전반에 대한 자유로운 의견 등으로 구성되었으며, 조별발표를 시행했던 학년에서는 해부학발표의 적절한 분량과 수준, 조별발표 중 가장 도움이 되었던 것으로 판단되는 주제, 발생학 수업을 이해하기 위해 조별발표보다 더 효과적이라 판단되는 해부학 선행학습 방법에 대한 의견 등이 추가되었다.

결과에서 조별발표형식을 통한 해부학 선행학습을 시행한 군과 달리 그렇지 않은 군에서 오히려 해부학적 지식의 필요성을 인지하기 어려웠던 것으로 밝혀졌는데 이는 발생학을 해부학에 앞서 배우면서 일정 수준의 해부학적 지식이 필요함을 학생들 스스로 인지하는 데 한계가 있음을 보여준다는 점에서 학습자와 교수자 사이의 상호작용이 얼마나 중요한가를 확인하는 계기가 되었다. 조별발표의 내용들 중에서는 심장혈관계통(cardiovascular system) (27%)과 소화기계통(digestive system) (27%), 그리고 뼈대근육계통(musculoskeletal system) (25%)이 도움이 되었다는 의견이 지배적이었다. 발생학 강의와 병행되는 해부학 선행학습의 가장 적절한 방식에 대해서는 현행대로의 발표와 보충강의(52%), 강의위주(30%), 온라인강의(online lecture) (13%), 토론위주의 수업(5%) 등의 순으로 나타났다. 그러므로 발생학을 해부학에 앞서 배우는 경우, 학습자의 요구에 앞서 교수자 스스로 적극적이고 다양한 방법을 통해 계통별 발생에 대한 강의를 효과적으로 이해하기 위한 해부학 선행학습의 기회를 제공해야 할 것이다. 더불어 이러한 교수자 차원의 노력은 학습자들의 요구와 필요사항들에 대한 적극적인 피드백(feedback)이 동반되는 과정에서 이뤄져야 할 것이다.

찾아보기 낱말 : 발생학, 해부학, 조별발표, 선행학습, 계통발생

서론

저자(들)는 '의학논문 출판윤리 가이드라인'을 준수합니다.
저자(들)는 이 연구와 관련하여 이해관계가 없음을 밝힙니다.
교신저자 : 이영일 (단국대학교 의과대학 해부학교실)
전자우편 : anat104@dku.edu

발생학(embryology)은 인체의 발달(development) 과정을 형태적, 그리고 기능적 측면에서 학습할 뿐만 아니라 이를 통해 비정상적 발달에 관여하는 기전(mechanism)을

이해하는 과목으로서 의과대학 학부생들이 반드시 배워야 할 필수항목이다[1]. 국내에서 해부학 관련 교과목들의 편성에 관해서는 한국의학교육학회지에 실린 논문자료[2]를 통해 보다 체계적이면서도 나라별로 비교한 자료를 얻을 수 있었다. 이에 따르면 당시 발생학 강의시간은 의과대학 별로 편차가 비교적 심했고 발생학에 부여된 학점은 다른 해부학관련 교과목들에 비해 매우 적은 수준에 불과했다. 뿐만 아니라 발생학 실습을 진행하는 경우는 일부 의과대학에 국한되어 있었다. 1990년대 까지만 해도 신경해부학과 더불어 발생학이 독립적인 교과목으로 개설된 경우가 그렇지 않은 경우보다 많았으나 2000년대 들어서는 대략 절반 정도의 의과대학에서만 독립적인 교과목으로 개설되었다[3]. 2016년도를 기준으로 해부학관련 교과목의 교육시간을 조사한 바에 의하면 국내 41개 의과대학들 중 40개 의과대학에서 발생학강의를 실시하고 있으며, 상당수의 의과대학들에서 통합강의 또는 발생학과 해부학을 통합한 형태로 교과목을 운영 중이었음이 확인되었다. 1980년대 후반부터 점차 감소하기 시작한 해부학 강의시간과 달리 강의시간이 상대적으로 적었던 발생학은 1970년대와 비교하여 별다른 차이가 없었다. 강의와 더불어 발생학실습도 함께 시행하는 경우는 5개 의과대학에 불과하였으며 실습에 할애된 시간도 8시간을 배정한 한 개 의과대학의 경우를 제외하고는 모두 4시간 이하로 해부학, 조직학, 신경해부학 등의 해부학관련 교과목들과 달리 발생학은 실습이 상대적으로 빈약한 수준인 것으로 파악되었다. 따라서 발생학 강의 및 실습의 편성과 관련된 사항은 지난 수십 년간 큰 변화가 없었고 단지 통합강의 형태로의 일부 변화를 확인할 수 있었다.

최근 들어서는 의예과에서부터 기초의학교육의 일부를 실시하는 의과대학이 늘어나는 추세인데 이번에 발생학 수업과 관련해 조사를 실시한 단국대학교 의과대학의 경우 역시 기초의학교과목들 중 발생학과 해부학이 각각 의예과 2학년 1학과 2학기의 교과목으로 배정되어 있다. 따라서 대다수 국내 의과대학과 달리 발생학 강의가 다른 해부학관련 교과목들에 앞서서 진행되므로 학점 수와 강의시수 등이 다른 해부학관련교과목들보다 상대적으로 적은 상황에서 해부학을 배우지 않은 상태로 심장혈관계통(cardiovascular system), 소화기계통(digestive system), 호흡기계통(respiratory system), 비뇨생식기계통(uro-genital system) 등의 계통별 발생을 다루는 각론 강의가 진행 될 경우 발생학 교과목에 대한 학생들의 관심과 학습의욕이 저조할 가능성이 강의자 입장에서 항상 제기되어 왔다. 그러나 이러한 문제에 대해서는 수강생들로부터 제기된 적이 없었으며 최근의 설문조사는 이러한 문제점과 개선방

향 등을 파악할 수 있는 계기를 마련해주었다.

물론 발생학의 총론에 해당되는 발생초기 과정과 선천기형(congenital malformation), 태아막과 태반(fetal membrane & placenta) 등의 주제들에 대해서는 기존의 생물학적 지식만으로도 강의를 이해하는데 별다른 문제는 없는 것으로 여겨졌으며 실제 강의를 진행하면서도 학생 입장에서 총론부분에 대한 해부학적 지식의 필요성을 호소하는 경우는 없었다. 그러므로 발생학을 먼저 배우는 상황의 문제점들을 최소한으로 줄임과 동시에 다른 해부학 관련 교과목들과의 유기적 연계성을 유지하기 위한 노력의 하나로 계통별 발생의 각 단원 시작에 앞서 관련 해부학적 내용들에 대한 간단한 조별발표 후 질의응답과 담당교수의 보충설명 과정을 추가하였다.

따라서 본 연구는 이와 관련된 설문조사를 통해 학생들이 필요로 하는 부분과 희망하는 부분들에 대해 분석하고 나아가 교과목 편성에 있어서 시기적으로 발생학 강의가 해부학과 병행되거나 먼저 진행되는 경우 발생학 교과목 운영의 효과적이고 바람직한 방향을 제안하기 위한 목적으로 수행되었다.

연구대상 및 방법

1. 발생학 각론의 각 단원별로 시행한 조별발표 형태의 해부학 선행학습(prerequisite learning) 과정

단국대학교 의과대학 의예과 2학년 1학기 ‘발생학및실습’ 교과목의 강의일정에서 각론에 해당되는 근육뼈대계통의 발생, 소화기계통의 발생, 호흡기계통의 발생, 심장혈관계통의 발생(Fig. 1), 비뇨생식기계통의 발생 그리고 신경계통의 발생에 대한 주제의 강의에 앞서 미리 선정된 6개의 발표조가 조별로 맡은 주제를 대략 15분 정도 발표하였다. 조별발표 중간에 질의응답과정을 수차례 거치면서 핵심내용들에 대해 학생들의 선택적 집중을 유도하였다. 또한 조별발표 준비과정의 효율과 편의성을 위해 담당교수는 각 조별로 발표할 내용의 범위와 심도 등을 관련 발생학수업의 이해도를 높이기 위한 목적에 맞춰 지정해주었다.

2. 대상선정 및 설문조사

2016년도부터 2018년도까지 매년 1학기에 ‘발생학및실습’ 교과목을 수강한 단국대학교 의과대학 의예과 2학년 학생들을 대상으로 하였다. 설문조사는 각 계통(system)별 발생과정을 강의하기에 앞서 연관된 해부학적 특징을 조

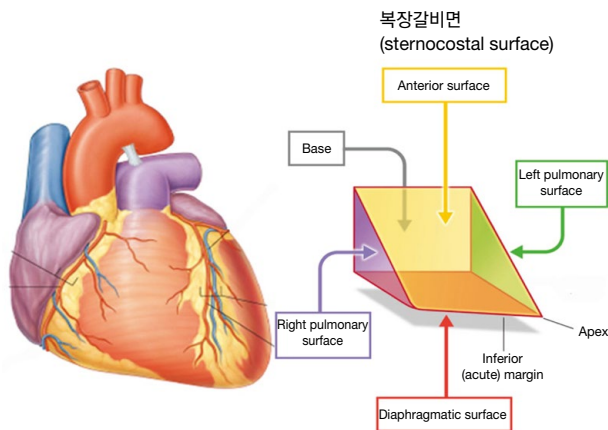


Fig. 1. A sample of group presentation materials indicating the orientation of heart.

별발표의 형식으로 진행한 군과 이 과정을 생략하고 계통별 발생과정에 대한 강의가 바로 진행된 군으로 나누어 각각 시행하였다. 조별발표를 시행한 군은 2017년도(39명)와 2018년도(34명)에 각각 발생학을 수강한 73명의 학생들로 구성되었으며 2016년도에 발생학을 수강한 36명의 학생들은 조별발표를 시행하지 않은 군에 해당된다. 특정 항목을 고르거나 자유롭게 기술하는 형식이 아니라면 ① 전혀 아니다, ② 아니다, ③ 그저 그렇다, ④ 그렇다, ⑤ 매우 그렇다 중에서 선택하도록 하였으며 구체적인 설문내용은 다음과 같다.

- (1) 의예과 2학년 1학기 교과목인 발생학을 수강하기 전에 발생학 관련 교과목을 배운 경험이 있는가?
- (2) 발생학을 해부학보다 먼저 배우는 경우라도 해부학적 지식이 필요하다고 판단되는가?
- (3) 조별발표에서 가장 도움이 되었던 것으로 판단되는 주제는?
- (4) 조별발표의 분량은 적절하였는가?
- (5) 조별발표로 진행한 수업내용의 난이도는 적절하였는가?
- (6) 발생학 수업을 위해 조별발표보다 더 효과적인 해부학 선행학습 방법이라 판단되는 것은?
- (7) 기타의견(발생학강의 전반에 대한 자유로운 의견)

3. 통계분석

발생학을 배우기에 앞서 해부학적 지식이 필요한지에 대한 인식이 두 군 사이에서 확실히 다른가를 알아보기 위해 설문의 항목들 중 “각론의 각 단원을 시작하기에 앞서 이와 연관된 해부학을 먼저 학습하는 것이 필요하다고 판

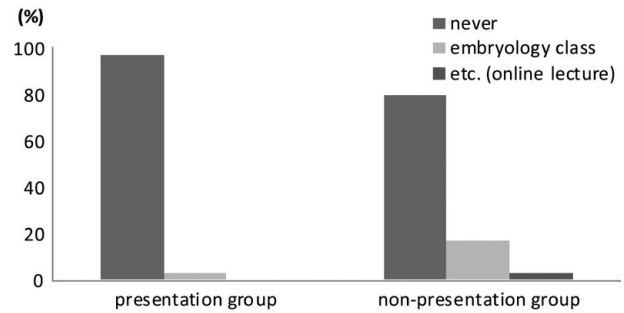


Fig. 2. Previous experiences on learning embryology related subjects before learning embryology as a mandatory subject in medical college.

단되는가?”에 대한 답변이 조별발표 형식의 선행학습을 시행한 군($n=73$)과 그렇지 않은 군($n=36$) 사이에 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 분석하였다. 이 때, ① 전혀 아니다, ② 아니다, ③ 그저 그렇다로 대답한 경우를 ‘필요하지 않다’는 의견으로, ④ 그렇다와 ⑤ 매우 그렇다로 대답한 경우를 ‘필요하다’는 의견으로 구분하였다. 통계분석을 위한 프로그램(R for Windows®)을 활용하여 Pearson’s Chi-squared test with Yates’ continuity correction을 적용해 p-value 0.01 수준에서 유의성을 검증하였다.

결 과

1. 의과대학 전공필수과목으로서 사람발생학(human embryology) 수강 전의 발생학 관련 학습경험

이전에 발생학과 관련하여 배운 경험이 있는 경우는 조별발표를 하지 않은 군에서 6명(17%) 있었으나 조별발표를 한 군에서는 1명에 불과했다. 온라인강좌를 비롯한 기타 발생학 관련 학습경험에 대해서는 조별발표를 시행하지 않은 군에서만 오직 1명(3%) 있었으며 조별발표를 시행한 군에서는 이마저도 없었다. 따라서 조별발표를 하지 않은 군의 상당수(80%) 학생들과 조별발표를 진행한 군의 대다수 학생들이 발생학 관련 교과목에 대한 경험이 없었던 것으로 조사되었다(Fig. 2).

2. 발생학을 배우기에 앞서 해부학적 지식이 필요한가에 대한 인식

발생학 각론 각 단원의 강의에 앞서 이와 관련된 계통해부학을 주제별로 조별발표한 군과 그렇지 않은 군에서 해부학적 지식이 필요한가에 대한 의견을 동일하게 물어본 결과, 조별발표를 한 군에서는 전체 73명중 68%에 달하

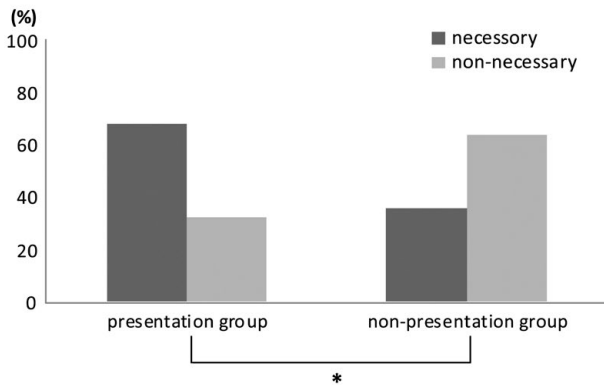


Fig. 3. Necessities of knowledge on anatomy in learner's aspect between presentation and non-presentation group (* $p < 0.01$).

는 50명의 학생들이 필요하다고 답한 반면 조별발표를 하지 않은 군에서는 전체 36명 중 36%에 불과한 13명만이 필요하다는 의견을 보였다. 따라서 조별발표를 시행한 군과 그렇지 않은 군 사이에 매우 유의한 수준($p < 0.01$ *)으로 차이가 있음이 통계분석을 통해 밝혀졌다. 즉, 조별발표를 하지 않은 군의 학생들은 조별발표를 시행한 군의 학생들에 비해 계통별 발생을 배우기에 앞서 해부학적 지식이 어느 정도 필요하다는 점을 인식하지 못하는 경향이였다 (Fig. 3).

3. 발생학 강의와 병행되는 해부학 선행학습의 가장 적절한 방식

조별발표를 시행한 군에서 발생학 강의에 도움이 되는 보조적인 해부학교육방법들 중 어떤 방식이 가장 적절한가에 대해서는 강의를 선택한 학생이 22명(30%), 발표와 보충강의를 선택한 학생이 38명(52%) 이었다. 반면 토론 위주의 수업을 선택한 학생은 4명(5%)에 불과했다. 온라인강의(online lecture)를 선택한 경우 역시 8명(13%)에 머물러 다수의 학생들은 여전히 강의 또는 발표와 같은 전통적인 방법들을 선호하는 것으로 조사되었다(Fig. 4).

4. 발생학 각론강의에 앞서 조별발표한 내용들 중 가장 도움이 되었던 주제

조별발표를 시행한 군에서 가장 도움이 되었던 것으로 여겨지는 주제에 대해서는 심장혈관계통(cardiovascular system)과 소화기계통(digestive system)이 각각 31명(27%), 뼈대근육계통(musculoskeletal system)이 29명(25%)으로 비슷한 수준을 유지하였다. 반면 호흡기 및 비뇨생식기계통(respiratory & genitourinary system)은 12명

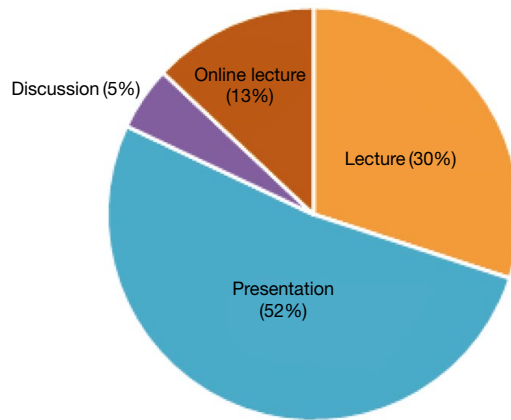


Fig. 4. Preferred methods for the prerequisite learning of anatomy among the presentation group students.

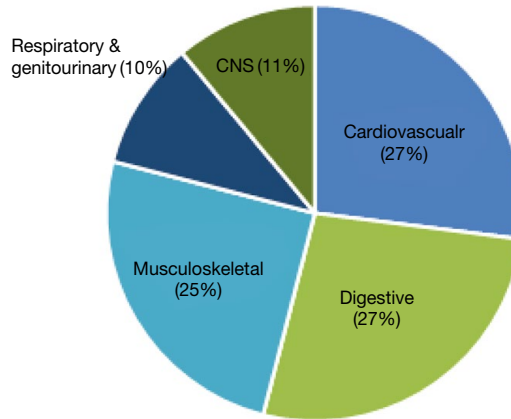


Fig. 5. Preferred contents as the prerequisite learning of anatomy among the presentation group students.

(10%), 신경계통(nervous system)은 11명(11%)의 비교적 낮은 선호도를 보였다(Fig. 5).

5. 조별발표의 난이도와 분량에 대한 인식

주제별로 시행된 조별발표수업의 난이도가 적절하였는가에 대해서 ① 전혀 아니다로 답한 학생이 1명(1%), ② 아니다로 답한 학생이 8명(11%), ③ 그저 그렇다로 답한 학생이 19명(26%)으로 집계되었다. 이와 달리 ④ 그렇다 와 ⑤ 매우 그렇다로 답한 학생은 각각 41명(55%)과 5명(7%)으로 난이도가 적절하다는 의견이 우세하였으나 이에 대해 부정적인 학생의 비율도 상당한 수준임이 확인되었다.

조별발표수업의 주제별 분량이 적절한가에 대해 ① 전혀 아니다로 답한 학생은 없었으며 ② 아니다로 답한 학생과 ③ 그저 그렇다로 답한 학생의 비율도 각각 7명(10%)

과 14명(19%)에 머물렀다. 반면 ④ 그렇다와 ⑤ 매우 그렇다로 답한 학생은 각각 45명(61%)과 7명(10%)으로 조별 발표수업의 난이도와 주제별 분량에 대해서는 대체로 긍정적인이었음을 알 수 있었다.

6. 계통별 발생과정의 이해를 위한 적절한 해부학 지식의 수준

조별발표를 시행한 군의 학생들 입장에서 발생학 수업을 위해 준비해야 할 적절한 해부학적 지식의 수준에 대해서는 55명(78%)의 학생들이 지금의 조별발표수업에서 다루는 수준으로 충분하다는 의견이었다. 소수이기는 하나 심장의 발생(development of heart)처럼 보다 구체적인 해부학적 지식이 경우에 따라 필요하다고 답한 학생도 11명(15%) 있었다. 적절한 수준에 대해 잘 모르겠다고 답한 학생은 5명(7%)에 불과했다.

7. 기타의견

조별발표를 시행하지 않았던 군에서 발생학을 배우기에 앞서 해부학적 지식이 필요하다고 인지하는 학생들 중 일부는 해부학을 먼저 배우거나 시기적으로 해부학과 발생학을 같이 배우는 것이 좋을 것 같다는 의견을 제시하였다. 따라서 비록 적은 수이지만 조별발표를 시행하지 않은 군에서 해부학적 지식의 필요성을 인지한 학생들은 시기적으로 발생학을 먼저 배우는 교과과정에 다소 부정적인 견해를 가진 것으로 보인다. 이 외에도 “특정 계통에 대한 조별발표 수업 후 그 계통에 대한 발생학 각론 강의가 바로 진행되기 보다는 조별발표 내용의 이해를 더 확실히 하기 위한 복습시간이 있으면 좋겠다”는 의견, 조별발표 준비과정의 효율과 편의성을 위해 담당교수가 각 조별로 발표할 내용의 범위와 심도 등을 지정해주었음에도 불구하고 “발표준비를 어느 정도까지 해야 하는지 가능하기 다소 어려웠다”는 의견, 그리고 “발생학을 해부학보다 먼저 배우든 나중에 배우든 상관없으니 동시에 배우지만 않으면 좋겠다”는 의견 등이 기타의견으로 제시되었다.

고 찰

발생학 강의의 이해와 학습의 효과를 높이기 위해 선행되어야 할 해부학적 지식의 필요성 여부와 그 범위 등에 관하여 최근 새롭게 시도한 수업방식과 이에 관한 설문조사를 바탕으로 파악하였다. 결과에서 알 수 있듯이 발생학을 해부학에 앞서 배우면서 일정 수준의 해부학적 지식이

필요함을 학생들 스스로 인지하는 데 한계가 있음을 통계 분석 결과가 보여주었다. 이는 조별발표를 하지 않은 군에서 해부학적 지식이 없는 상태로 계통발생을 배웠기에 조별발표를 한 군과 달리 해부학적 지식이 어느 정도의 수준과 분량으로 필요한지를 가늠하기 힘들었던 것으로 해석된다. 교수자 또한 조별발표와 이에 관한 설문조사를 시행하기 전까지는 학생들로부터의 제안 또는 요구가 없었기에 해부학적 지식의 바탕 없이 계통별 발생에 대한 강의가 진행되었던 주요 원인으로 판단된다. 결국 이러한 결과는 학습자의 요구에 앞서 교수자 스스로 적극적이고 다양한 방법을 통해 계통별 발생에 대한 강의를 효과적으로 이해하기 위한 해부학 선행학습의 기회를 제공해야 함을 확인하는 계기가 되었다.

계통별 발생에 관한 해부학 선행학습에 대한 학생들의 의견은 대체로 강의를 중심으로 하는 방법을 선호하는 것으로 나타났다. 단국대학교 의과대학의 경우 조별발표 형태의 수업을 진행하였지만 실제로 발표내용을 보충하고 핵심부분을 강조하기 위한 강의를 조별발표보다 더 중시되는 경향이 있었으며 따라서 학생 입장에서 보다 익숙한 형태를 택하는 경향으로 판단될 수 있다. 그러나 조별발표 내용의 범위와 심도 등을 발생학수업의 이해도를 높이기 위한 목적에 맞춰 지정해주었음에도 불구하고 해부학적 내용과 관련 없는 내용을 발표하거나 심지어 발생학 내용을 미리 예상해보는 경우도 있어 강의를 혼란스럽게 하는 경우가 있었다. 뿐만 아니라 “발표준비를 어느 정도까지 해야 하는지 가능하기 다소 어려웠다”는 의견이 있을 정도로 조별발표 형식에 대한 한계점은 뚜렷이 드러났다. 그러므로 다수는 아니지만 온라인강의방법을 선택한 학생들이 있었음은 고무적인 결과로 판단된다. 의학분야에서 온라인환경을 활용한 교육과 정보의 전달은 이미 오래 전부터 개발 및 적용되었다[4,5]. 이와 더불어 학습자 중심(learner-centered) 교수법의 일환으로 최근 국내 대학들에서도 적극적으로 도입되기 시작한 플립러닝(flipped learning)은 온라인환경을 통한 선행학습 후 강의실에서는 토론이나 과제 풀이를 진행하는 형태의 수업 방식으로 이러한 방식의 수업이 기존의 수업방법과 더불어 의생명과학 분야에도 적용되고 있다[6,7]. 이번에 적용된 조별발표 형태의 해부학 선행학습은 강의실에서 진행되었으므로 주제와 분량, 난이도 등에서 대체로 긍정적인 학생들의 반응을 얻었음에도 불구하고 제한된 발생학 강의시간을 할애해야 하는 상황으로 인해 초래될 수밖에 없는 한계점도 있었다. 이러한 상황에서 플립러닝은 제한된 강의시간의 한계점을 극복함과 동시에 학습자중심으로 해부학 선행학습을 할 수 있는 유리한 점이 있다. 더욱이 “특정 계통에 대

한 조별발표 수업 후 그 계통에 대한 발생학 각론 강의가 바로 진행되기 보다는 조별발표 내용의 이해를 더 확실하게 하기 위한 복습시간이 있으면 좋겠다”는 학생의 입장을 고려해볼 때 플립러닝은 좋은 대안이 될 것으로 기대된다. 특히 시간과 공간의 제약이 없는 온라인강의는 이런 점에서 유리하게 작용할 것이다. 물론 사이버공간(cyber space)에서 시행되는 이러한 학습방법은 출석확인, 강의집중, 그리고 상호작용적(interactive)이지 못한 강의진행 등의 측면에서 한계가 있음은 분명하고 본 저자 등이 이와 관련해 보고한 논문[8]에서도 알 수 있듯이 전공필수과목에 대한 온라인강좌(online lecture)가 모두 폐지되었던 바 있다. 그러나 계통별 발생과정에 대한 수업 준비 차원의 해부학 선행학습이라면 본래의 토론 또는 과제 풀이와 더불어 수시 시험과 같은 보완을 통해 플립러닝은 적절한 대안이 될 것으로 기대된다. 그러므로 본 연구자는 현재 조별발표형태를 보완하고 온라인강의의 문제점과 한계점을 최소화 한 플립러닝 형태의 해부학 선행학습 환경을 구축하고 있다. 또한 이러한 학습환경의 구축과 시행 여부가 실제로 학생들의 발생학 학습성취에 유리한 방향으로 작용하는지를 알아보기 위해서는 비교 가능한 객관적인 평가방법의 선정과 적용이 필수적이라 판단되며 이에 대해서도 향후 종합적으로 보고할 계획이다.

조별발표의 주제들 중 도움이 되는 항목들로는 심장혈관계통과 소화기계통, 그리고 뼈대근육계통이 호흡기계통, 비뇨생식기계통, 그리고 신경계통보다 선호되었는데 이는 각 계통별 강의내용과 해부학적 지식의 연관성에 따르는 경향인 것으로 해석된다. 일부 학생들이 심장의 발생과 연관된 보다 높은 수준의 해부학적 지식이 필요하다고 설문조사에 답한 이유 또한 심장의 발생에 대한 강의분량과 심도가 상대적으로 높았기 때문인 것으로 판단된다. 따라서 이러한 경향은 특정 기관(organ) 또는 계통(system)의 발생과 관련된 강의분량과 심도, 그리고 해부학과의 관련성 등에 따라 얼마든지 변하게 될 것이다. 그러나 학습자 차원에서의 이러한 선호경향은 설문조사를 통해 얻어진 결과이므로 다소 주관적일 수 있기에 주제별로 평가결과를 비교분석할 수 있다면 보다 객관적인 결과가 될 것이다. 따라서 향후 주제별로 비슷한 난이도의 문항들을 선정해 평가와 문항분석 등을 시행함은 물론, 해부학 선행학습의 주제별 분량과 심도 등을 정하기 위한 중요한 요소로 판단되므로 이와 관련하여 지속적인 보완이 진행될 예정이다. 결국 학습환경에 따른 구체적이면서도 실제 학습에 도움이 되는 방향의 피드백(feedback) [9]과 더불어 교수자와 학습자 사이에 다방면의 투명한 소통[10,11]이 이뤄져야 할 것이며 이는 의학교육을 담당하는 교수자가 갖춰

야 할 올바른 덕목으로서 개방적인 생각과 질문 등을 통한 학생들과의 상호작용을 중요시 하는 최근의 경향[12]과도 일맥상통한다.

결론적으로 본 설문조사결과로부터 알 수 있었던 중요한 사실은 해부학을 배운 경험이 없다면 계통별 발생과정을 배우는 과정에서 해부학적 지식이 어느 정도 필요함에도 불구하고 학생들 스스로 이를 인지하기 어렵다는 점이다. 그러므로 앞에서 언급한 바와 같이 학습자의 요구에 앞서 교수자 스스로 적극적으로 다양한 방법을 통해 계통별 발생에 대한 강의를 효과적으로 이해하기 위한 해부학 선행학습의 기회를 제공해야 한다는 점이 본 연구결과의 핵심이며 나아가 국내 의과대학에서 발생학 강의가 해부학에 앞서 진행되는 경우는 물론, 발생학 강의를 통합교육으로 진행하는 의과대학에서도 이 점을 적극적으로 인지하고 활용할 수 있기를 기대한다.

REFERENCES

1. Moxham BJ, Nikoloussi EE, Standley H, Brenner E, Pleasant O, Brichova H. The attitudes of medical students in Europe toward the clinical importance of embryology. *Clinical Anatomy*. 2016; 29:144-50.
2. Lee WB, Baik SH. Analysis of Anatomy Curricula of Twenty-Nine Medical Colleges in Korea. *Kor J Med Edu*. 1990; 2:42-50.
3. Korean Association of Anatomists. History of Korea Anatomy. Seoul: Jungsuk Books; 2017. 186 p.
4. Noh SM. Cyber class in graduate medical school. *Korean Med Educ*. 2000; 12:35-43.
5. Noh SM. The Effect of Cyber Class in Medical Education *Korean Med Educ*. 2002; 14:61-70.
6. Schaefer SM, Dominguez M, Moeller JJ. The Future of the Lecture in Neurology Education. *Semin Neurol*. 2018; 38:418-27.
7. Barral AM, Ardi-Pastores VC, Simmons RE. Student Learning in an Accelerated Introductory Biology Course Is Significantly Enhanced by a Flipped-Learning Environment. *CBE Life Sci Educ*. 2018; 17:1-9.
8. Yoo YB, Yang HM, Park JH, LEE YI. Proper Application of Cyber Lecture on Neuroanatomy for Medical Students. *Korean J Phys Anthropol*. 2008; 21:255-65.
9. Watling C, Driessen E, van der Vleuten CP, Lingard L. Learning culture and feedback: An international study of medical athletes and musicians. *Med Educ*. 2014; 48:713-23.
10. van de Ridder JM, Peters CM, Stokking KM, de Ru JA, Ten Cate OT. Framing of feedback impacts student's sat-

- isfaction, self-efficacy and performance. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2015; 20:803-16.
11. Borich GD. *Effective Teaching Methods: Research-Based Practice.* 8th ed. New Jersey: Pearson Education, Inc.; 2013. 504 p.
12. Berman AC. Good Teaching Is Good Teaching: A Narrative Review for Effective Medical Educators. *Anat Sci Educ.* 2015; 8:386-94.

Proper Level of Knowledge on Anatomy for Learning Embryology

– Based in the Survey Analysis on the Newly Introduced Teaching Method

(Group Presentation of Anatomy) to the Embryology Class –

Youngil Lee

Department of Anatomy, College of Medicine, Dankook University

Abstract : Embryology is essential for the undergraduate students of medical college to understand the process and mechanisms related to both normal and abnormal development. In almost all medical colleges, anatomy class precedes embryology or at least begin simultaneously with embryology even when the anatomy related subjects including embryology are operated as integrated process during the course of basic medical science curriculum. However in the medical college of Dankook University, embryology begins in premedical course and also precedes anatomy and other anatomy related subjects. This pattern of curriculum might have its own merit and there shouldn't be any problem or difficulty in learning general embryology contents such as fertilization process, early weeks of development, congenital malformations, and fetal membranes. However, the situation is somewhat different in learning system based embryology which is focused on the development of each human system during the embryonic period.

As an attempt of prerequisite learning of anatomical knowledge before beginning each chapter of system based embryology, group presentation method was newly introduced to the embryology class. In this study, a survey analysis was performed in both presentation and non-presentation group. Common survey questionnaire for both presentation and non-presentation group was composed of previous experiences on embryology related subjects, necessities of knowledge on anatomy in learner's aspect, and free comments on embryology class at large. For the presentation group, preferred methods and contents for the prerequisite learning of anatomy, relevances in the level of difficulty and length of presentation class, and preferred level of prerequisite learning of anatomy were added to survey questionnaire.

In the results, necessities of knowledge on anatomy in learner's aspect between presentation and non-presentation group was different with statistical significance. In non-presentation group, it was revealed that the students themselves hardly recognize the necessities of prerequisite learning because originally they had no experience on anatomy class. Therefore, the results revealed that the precedent effort of lecturer to supply diverse chances in prerequisite learning of anatomy is a high priority especially when embryology precedes anatomy or other anatomy related subjects.

Keywords : Embryology, Anatomy, Group presentation, Prerequisite learning, Systemic embryology