

의학교육에 있어서의 임상생화학교육 체계화에 관한 연구

On Systematization of Clinical Biochemistry in Medical Education

서울대학교 의과대학 생화학교실

채 범 석 · 박 상 철

서 론

생명과학 분야의 비약적인 발전은 의학계에 지대한 진전을 가져왔음은 주지의 사실이다. 이러한 생명과학의 지식과 술기로 생명의 신비가 풀리고, 각종 인체질환의 분자적 병리기전이 이해되고, 질환의 진단, 치료·예방에도 커다란 발전이 있어 왔다. 특히 생화학은 생명과학의 가장 기본적인 학문으로서, 생명과학 분야의 놀랄만한 발전은 결국 생화학적 지식과 방법론으로 말미암은 바라고 보겠다(Kadis et al., 1981). 따라서 생화학적 방법론을 이용한 의학연구는 급격한 증가추세를 보이고 있지만(Eaton & Lathe, 1963; Whitby, 1963; Rice, 1970), 실제로 의학교육에 있어서는 생화학이 학생들에게 난해하다거나, 임상의학에게 실제적인 도움이 못되고 지엽적인 역할 밖에 하지 못하고 있다는 비판이 일고 있는 것도 세계적인 추세이다(Saffran, 1971; O'Morchoe et al., 1973). 따라서 의학교육에 있어서 생화학 교육의 목표, 시기, 기간, 내용, 방법 및 평가방법등을 재고하여 의학도로 하여금 생화학에 친근감을 느끼게 하고, 인체질환의 구명을 위한 연구와 진료에의 응용력을 키워주기 위하여 생화학 교육의 면모를 일신할 필요가 절실하여 졌다. 따라서 저자들은

은 현금의 의학 발전 추세에 맞추어 생화학 교육의 방향을 설정, 추진하고자, 우선 국내 정규 의과대학 과정을 수료한 임상의를 중심으로, 자신들이 이미 이수한 생화학 교육의 경험, 만족도, 활용도, 지식 및 술기의 정도를 설문조사하여 현재 국내 의과대학에서 교수되고 있는 생화학 교육의 실태를 파악하고자 하였으며, 나아가서는 이들의 제언을 받아들여 적극적으로 능동적인 생화학 교육상을 정립하고자 시도하였다.

한편 본 조사에서는 이러한 목적하의 생화학 분야, 즉 생화학적 지식과 술기를 숙달하여 인체 질환의 병리기전을 구명하고, 실제 임상에 응용하여 환자의 진단 치료 및 예방에 이용할 수 있도록 하는 생화학 분야를 편의상 임상 생화학이라고 약칭하였다.

조사 방법

A. 조사대상

현재 서울시내 국공립병원 및 의과대학에 봉직하고 있는 정규 의과대학 출신의사 200명에게 설문지를 발송하여 이중 회답을 보낸 115명의 설문 결과를 정리하였다. 이들의 졸업 연도별, 현 직위별, 장래 희망 별 분포는 표 1과 같다.

B. 조사방법

표 1. 조사 대상자의 졸업연도별, 직위별, 장래희망별 분포

졸업연도	백분율(%)	현 직 위	백분율(%)	장 래 회 망	백분율(%)			
1975년 이전	13	기 초 조 교	5	기 초 교 수	4			
1975~77년	17	임 상 인 텐	13	임 상 교 수	36			
1978년	15	레 지 더 트	70	개	업	22		
1979년	20	스	템	12	기	타	32	
1980년	12				무	응	답	6
1981년	23							

이들 조사 대상자들에게 소정의 설문지를 발송하여 그 회신을 수거하여 항목별로 분류 정리하였으며, 설문문의 내용은 임상 생화학 교육의 실태를 분석하고자

* 본 연구는 1981년도 문교부 학술연구조성비의 지원으로 이루어 졌음.

임상 생화학 교육의 이수여부, 임상 생화학 교육의 유용도, 지식 및 술기의 체득도로 나누어 보았으며, 바람직한 임상 생화학 교육을 위한 교육시기, 교육기간, 교육내용, 방법 및 그 평가방법들에 대한 의견을 구하였으며, 또한 본 교육에 관여하는 해당 교수들과의 토론을 통하여 교과과정에 대한 의견도 교환하여 본고에 보고하였다.

조사 성적

1. 임상 생화학 교육의 현황

본 조사 대상자들에게 문의한 임상 생화학 교육의 이수여부, 또는 유용도와 만족도의 여부를 조사해 본 결과 전체 대상자의 43%가 임상 생화학 교육을 받은 기억이 없다고 주장하였다. 그리고 이수 받은 임상 생화학 교육에 대하여서는 유용하다는 견해와 아니라는 견해가 거의 비슷한 분포를 이루고 있었으며, 자신들이 이수한 임상 생화학 교육에 대한 만족도는 3%에 불과하였다(표 2).

표 2. 종래의 임상 생화학 교육에 대한 임상인들의 태도

2-1) 임상 생화학 교육 이수	
받았다	43*
안받았다	57
2-2) 임상 생화학 교육의 유용도	
유용하다	38*
아니다	39
무응답	23
2-3) 임상 생화학 교육의 만족도	
만족하다	3*
불만이다	35
모르겠다	63

* 백분율(%)

관련 이들이 이수받은 생화학 교육을 실제 임상이나 의학연구에 활용하고 있는가의 여부를 조사해 본 결과 진료에의 응용을 긍정하는 견해는 57%인 반면 의학연구에는 크게 응용하지 못하고 있다고 하였다(표 3).

표 3. 임상 생화학 교육의 활용도

	진료에의 응용	의학연구에의 응용
그렇다	57*	28*
아니다	16	48
모르겠다	27	24

* 백분율(%)

표 4. 임상 생화학 지식의 활용도가 낮은 이유

	임상에의 응용	의학연구에의 응용
지식 부족	52*	56*
관심 부족	23	25
시설 미비	9	8
비용 과다	7	4
자신감부족	9	7

* 백분율(%)

이들 조사 대상자들이 임상 생화학적 지식이나 술기를 임상과 연구에 응용하지 못하는 이유로서는 무엇보다도 지식의 부족 때문임을 고백하고 있으며, 시설이나 비용의 문제는 별로 심각하게 우려하지 않고 있음을 보여 주었다(표 4).

또한 이들 임상자들은 현금 시행되고 있는 생화학 교육의 비중이 기초과정에서나 임상과정에서 공히 부족하다고 인정하였으며, 특히 임상과정 중에서의 생화학재교육에 대한 요청이 매우 큰 바임을 시사해 주고 있다(표 5).

표 5. 생화학 교육의 비중

	기초과정중	임상과정중
충분하다	9*	6*
괜찮다	29	17
부족하다	58	74
무응답	4	3

* 백분율(%)

2. 임상 생화학 지식의 보유현황

인체의 각종 대사, 즉 탄수화물대사, 지방대사, 아미노산대사, 핵산대사, 호르몬, 비타민, 단백질 및 효소등의 각 분야를 망라하여 유관된 질환 10종을 선정하여 이들에 대한 병리기전을 생화학적 측면에서 설명할 수 있는가를 묻은 조사에서 평균 5.8개의 질환은 가능하다고 답하였다(표 6).

표 6. 생화학적 지식의 보유도 (10개 대사 질환중 생화학적 설명가능도)

0~2개	14*
2~4개	22
4~6개	32
6~8개	24
8~10개	8

* 백분율(%)

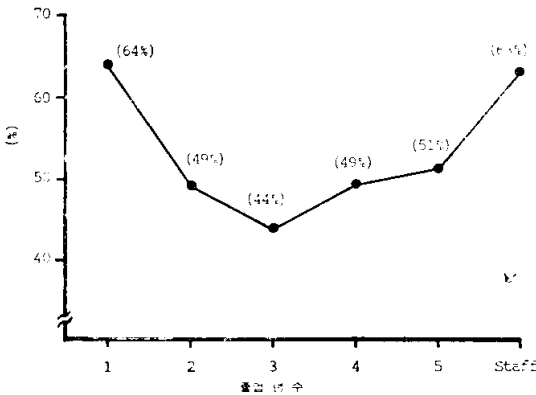


그림 1. 졸업 연수별 생화학 지식의 변화(인체 대사 질환에 대한 생화학적 병리기전 설명률)

참고로 이들의 생화학 지식 보유현황을 졸업연도별로 나누어 보면 졸업직후에 가장 높은 64%의 가능성을 보이다가 차차 감소되어 졸업후 3년째에 최하의 44%를 이루었다. 그후 차차 완만히 증가되나, 스텝이 된과 동시에 이러한 능력은 더욱 증가되었다(그림 1). 그리고 각 질환별로는 diabetic ketoacidosis와 hepatic coma in late cirrhosis에 대해서는 비교적 자신있게 질환의 생화학적 기전 설명이 가능하다고 답하였다(표 7).

표 7. 인체대사 질환중 생화학적 측면에서의 병리기전 설명 가능성도

diabetic ketoacidosis	89*
hepatic coma in late cirrhosis	83
ceruloplasmin & Wilson's disease	69
vitamin A deficiency & night blindness	52
lead poisoning	46
Von Gierke's disease	43
amino acid metabolism in starvation	40
estrogen receptor in breast cancer	33
Lesch-Nyhan syndrome	32
Carnitine deficiency	10

* 설명가능군의 백분율(%)

3. 임상 생화학 술기의 체득도 :

의학연구및 임상진사에 가장 널리 이용되고 있는 실험종목과 실험장비들, 각10종을 나열하고 이들 실험장비및 실험종목에 대한 이해도와 체득여부를 조사해 본 결과 실험장비 10종(spectrophotometer, centrifuge, atomic absorption spectrophotometer, ion-exchange chromatography, gas-liquid chromatography, electrophoresis, gamma counter, densitometer, pH meter, autoanalyzer)중 대부분 들어 본 적은 있으나 작동 원

표 8. 생화학적 술기의 경험

8-1) 실험장비 10종에 대하여	평균 score
들어 본 적이 있다	8.5
작동원리를 알고 있다	3.8
조작경험이 있다	2.5
* 10점 만점 기준	
8-2) 실험종목 10종 이하에 대하여	평균 score
측정원리를 안다	1.9
실제 측정경험 있다	1.5
자신있게 할 수 있다	0.5
한국인 정상치를 알고 있다	5.3

* 10점 만점 기준

리를 아는 것은 3.8중에 지나지 않으며, 실제 조작 경험은 평균 2.5중에 불과함을 보여주고 있다(표8). 그러나 실험종목 10종(albumin, glucose, creatinine, calcium, S-GOT, LDH isozyme, cortisol, TSH, triglyceride, HDL-cholesterol) 중에서는 측정원리를 알고 있는 것은 1.9중, 실제측정 경험이 있는 것은 1.5중, 자신있게 할 수 있는 것은 1종도 채 못되는 실정임을 보여 주고 있다(표 8).

4. 실험자료에 대한 정도관리 개념

실제 실험이나 검사에서의 결과자료에 대한 정도관리 개념의 유무를 물어 본 결과 잘 알고 있다고 대답한 분획은 전체의 20%에 불과하였다(표 9). 또한 이들의 관심도를 분석하기 위하여 직위별로 나누어 본 결과 수련의들 보다는 스텝들의 측정자료에 대한 정도관리개념의 관심도가 매우 높은 바임을 나타내 주었다. (표 10). 실제로 5개의 정도관리 용어(control chart, coefficient of variance, external quality control, sample and specimen, sensitivity and specificity)에 대한 해독도를 비교해 본 결과도 스텝들이 수련의들보

표 9. 실험치에 대한 정도관리의 개념

알고 있다	20*
잘모르겠다	54
전연모르겠다	23
무응답	3

* 백분율(%)

표 10. 직위별 정도관리 개념의 평가

	잘 알고 있다	정도관리 평균 score
인턴	20*	1.7**
레지던트	13	1.6
스텝	43	2.8

* 백분율(%)

** 5점만점 기준

다 더 좋은 결과를 보여 주었다(표 10).

5. 임상 생화학 교육에 대한 제언

본 조사 대상자들을 대상으로 바람직한 임상 생화학 교육을 위한 제언을 구하여 본 바, 교육기간, 시기, 내용, 방법, 평가등의 각 항목에 걸쳐 다음과 같은 의견들을 보여 주었다. 첫째 교육시기는 본과의 기초과정에서의 생화학 교육으로 그칠 것이 아니라 임상과정 중에도 병행하여 생화학 교육을 실시해 주기를 대다수(81%)가 바라고 있었으며, 약 절반에 달하는 임상 의 들(49%)은 생화학 교육기간 자체도 늘려야 할 필요성이 있다고 주장하였다(표 11).

표 11. 임상 생화학 교육의 시기 및 기간

	찬성백분율(%)
예 과	2
기초과정	21
임상과정	60
졸업 후	16
무응답	1
확대필요	49
기초와 임상에서의 병행교육	81

표 12. 생화학 교육방법

	찬성 백분율(%)
시청각 교재활용	80
인력증원	64
장비와 시설확보	72

표 13. 생화학 교육 내용에 대한 제언

	진	체	인	턴	레지던트	스	텨
연구분야에 관심을 갖도록 유도	77*		73		75		73
강 의 내 용 : 생화학 반응원리에 중점	30		47		26		14
질환의 생화학적 변화에 중점	70		53		74		86
실험실습내용 : 정상시료를 통한 원리 이해	10		6		11		0
정상과 비정상 시료의 대조실시	90		94		79		100
실험기구교육 : 구조 및 작동원리	47		67		39		50
응용법만	53		33		61		50

* 모든 숫자는 각 군에서의 백분율임(%)

표 14. 생화학교육의 평가방법

평 가 법	찬성자 백분율(%)
시 험	6
레 포 트	10
시험과 레포트	33
토 론	51

둘째 생화학 교육방법으로는 시청각 교재를 보다 활용하고(80%), 인력을 증원하여(64%) 보다 많은 장비와 시설을 갖추어(72%) 알찬 교육이 되기를 바라고 있었다(표 12). 셋째로 생화학 교육내용에 대하여서는 생화학 지식을 보다 의학연구에 응용할 수 있도록 이끌어 주기를 바라고 있었으며(77%), 강의내용에서는 생화학 반응원리에 중점을 두는 것보다는 질환의 생화학적 변화에 중점을 두고(70%), 실습내용에서는 정상 시료만으로 실험의 원리이해를 돕는 것보다는, 항상 정상과 비정상 시료의 대조실시로 병인론적 사고방식을 유도해 주기 바라고 있으며(90%), 실험장비들에 대한 교육은 응용법만이 아닌 구조, 작동원리까지 교육해 주기를 원하고 있었다(표 13). 넷째로 생화학 교육의 평가방법을 시험이나 레포트에 의존하기 보다는 토론을 통한 평가로서 학생들로 하여금 적극적인 생화학의 활용을 유도해 주기 바라고 있었다(표 14).

고 안

임상 생화학이라는 용어의 정의는 Lous와 Sanz가 "인체의 건강과 질환을 생화학적 측면에서 연구하고, 생화학적 방법론을 질환의 진단, 치료, 예방에 응용하는 학문"이라고 정의한 반면, Astrup은 "질환의 진단, 치료, 연구에 필요한 생체물질들의 화학적 성분에 대

한 집체적이고 분석적인 활동”이라고 규정하고 있다 (Astrup, 1975). 후자가 임상검사적 의미를 강조한 반면, 전자는 보다 근본적인 생화학의 역할과 활동범주를 밝혔다고 보겠으며, 저자들은 전자에 공감하며 서론에서 밝힌 바와 같이 생화학의 한 분야로서 인체질병의 병리 기전을 분자적 측면에서 밝히고, 질환의 진단, 치료에 공히 응용할 수 있도록 하는 분야를 임상생화학이라고 규정하였다.

본 설문조사에 응답한 조사 대상자들은 서울시내 국공립 병원에 봉직하고 있는 의사들로서 설문지 회수율은 58%(115명/200명)에 불과하였다. 이들의 현 직위는 수련중인 의사가 전체의 90%에 가깝고(표 3), 이들의 희망은 90% 이상이 임상외가 되고자 하는 점으로 보아(표 1), 본 조사는 임상외들이 실제 느끼고 있고, 요구하고자 하는 생화학 교육에 대한 실태조사이며 미래의 생화학 교육에 대한 솔직한 제언이라고 볼 수 있겠다.

이들 조사 대상자들은 자신들이 이수한 임상 생화학 교육에 대해서는 우선 전체의 43%가 이수한 적이 없다고 지적함으로써 이러한 목적의 교육이 기왕에 의과대학 학생들에게 실제로 부재하였거나 또는 설득력이 없었음을 시사해주고 있다(표 2-1). 더욱 이들은 생화학적 지식과 방법론이 널리 이용되고 있는 실정임에도 불구하고 임상 생화학 교육이 유용하였다고 보는 견해는 38%에 불과하였으며(표 2-2), 자신들이 이수한 임상 생화학 교육에 대한 만족도는 3%에 불과한 놀라운 지적을 하고 있다(표 2-3). 그리고 이들 조사 대상자들에게 실제로 임상 생화학적 지식을 환자의 질병에 대한 진단, 치료, 예후관정에 이용하고 있는가 하고 물었을 때 겨우 57%만이 긍정하였으며(표 3), 실제로 연구목적에의 활용도는 겨우 28%만이 긍정하였을 뿐이다(표 3). 이들이 임상 생화학 교육을 진료나 연구에 활용하지 못하고 있는 이유로서는 시설이나 연구비의 부족이 아니라 바로 생화학적 지식의 부족을 크게 인정하고 있으며 다음으로 관심부족을 요인으로 지적하고 있다(표 4).

위와 같이 심지어 임상 생화학 교육을 이수한 적이 없다는 견해와 자신들이 이수한 임상 생화학 교육에 대한 높은 불만도, 활용을 하지 못하는 이유로서의 지식의 부족은 종래의 생화학 교육이 이들의 욕구를 만족시켜 주지 못하였음을 인정하지 않을 수 없다고 보겠다. 이러한 견해는 범세계적인 현황으로서 비록 의학교육에 있어서 생화학 교육의 목적이 모든 의학도를 생화학 전문가로 만들고자 하는 바는 분명 아니나 (Baron, 1975), 생화학적 지식은 의사들의 환자 진료

에 있어서 문제해결(problem solving)에 크게 기여하리라는 바는 분명함에도 불구하고, 기존의 의학교육에 있어서 생화학교육에 문제점이 있었다고 보지 않을 수 없다. 이러한 임상외들의 욕구는 본 조사에서도 현금 시행되고 있는 임상 생화학 교육의 비중이 만족스러우면서도 물었을 때 기초과정에서나 임상과정에서 모두 부족하다는 견해가 절대다수였으며(표 5), 특히 임상과정 중에서 생화학 교육의 부족을 절감하고 이 기간 중에서도 생화학 교육을 병행하여 줄 것을 요구하는 의견이 전체의 81%에 이르고 있으며(표 11), 생화학 교육 기간을 확대하여야 한다는 의견도 파반수에 이르고 있음은 생화학 교육의 내용적인 개선과 더불어 교육의 기간 및 시기에 대하여서도 재고하여야 할 필요성이 있음을 강력히 보여 주고 있다. 즉 생화학 교육을 기초의학 교육과정에 국한 할 것이 아니라 임상각과의 교육과 병행하여 병리적 측면에서의 재교육게도가 바람직하다고 보겠으며, 한편 현재 각급 의과대학에서 시행되고 있는 통합강의에서는 생화학자의 적극적인 참여를 제도적으로 유도해 줌으로써 이러한 임상외들의 욕구를 어느 정도 만족시킬 수 있으리라 본다.

실제 이들 조사 대상자들이 가지고 있는 생화학적 지식의 보유정도를 파악하고자 물어본 10종의 인체대사적 질환의 병리기전에 대한 생화학적 설명의 가능성을 물어본 결과 평균 score는 58%였으며(표 6), 흥미 있는 바는 이들의 생화학적 지식이 졸업후 연도에 따라 차차 감소되다가 수련을 마칠 무렵부터 증가되어 스텝이 되면서 증가된다는 사실이다(그림 1). 이러한 현상은 Rico등(1981)이 지적한 생화학 이수 이후 연도별로 그 지식의 감소현상이 현저하다는 보고와 일치된다고 보겠으며, 특히 Saffran등(1981)이 생화학과 다른 기초 과목과의 비교연구에서 생리학이나 해부학보다 생화학 지식의 감소현상이 두드러짐은 임상과정에서 질환에 대한 생화학적 설명이 미흡하기 때문에 반복적인 지식습득의 기회가 없기 때문이라고 지적한 바와 같다고 보겠다. 이러한 결과는 본 조사에서도 두드러지게 나타나는 바, 임상 각과에서 비교적 널리 생화학적 병리기전이 알려진 diabetic ketoacidosis라든가 hepatic coma등에 대하여 높은 반응을 보여 줌은 반복교육의 효과가 본 임상 생화학 교육에서도 지대함을 입증해주고 있다(표 7).

생화학적 술기의 면에서 보면 의학적 실험 및 임상 검사에 널리 이용되고 있는 10종의 장비에 대하여 물어본 결과 대개 들어본 적은 있으나 (85%) 작동원리를 아는 것은 38%에 불과하며, 더욱 실제 작동해본

적이 있는 것은 겨우 25%밖에 이르지 못하고 있으며 (표 8-1), 가장 보편적으로 시행할 수 있는 간단한 실험술식에서는 측정원리를 아는 것은 19%에 불과하고 실제 측정해본 것은 15%, 그리고 자신있게 측정할 수 있다고 보는 검사종목은 5%에 지나지 못하다는 사실은(표 8-2) 실제적인 면에 있어서 생화학적 방법론의 보편화 교육이 이루어지지 못하고 있음을 보여 주고 있다. 이러한 현실은 생화학적 방법론이 의학 전반의 기본 방법론으로 확립된 실정에 미루어 보더라도 우리나라 의학계 발전에 우려가 된다고 보지 않을 수 없다.

한편 실험이나 임상검사에 있어서 자신이 직접 또는 타인에게 의뢰하여 측정한 자료들에 대한 정도관리의 개념에 대하여서는 알고 있다고 생각하는 분획은 전체의 20%에 불과하였다(표 9). 이들을 현직위별로 검토하여 보면 정도 관리 개념을 잘 알고 있다고 생각하는 인턴급은 20%, 레지던트급은 13%로 매우 낮은 반면, 스텝이 되면서 43%로 증가되고 있으며(표 10), 실제 정도관리에 보편적으로 이용되고 있는 용어들에 대한 설명 가능성 역시 스텝에서 가장 좋은 성적을 보여 주었다(표 10). 이와 같은 사실은 의사들이 정도관리 개념이 없이 검사자료에 대하여 무조건 받아들이는 위험한 경향이 있음을 시사해 주고 있으며, 따라서 이러한 개념에 대한 보다 충실한 교육의 필요성을 강조하지 않을 수 없다.

그러면 상기와 같은 임상 생화학 교육의 현황을 바탕으로 하여 이들 임상생화학자들이 요구하는 바람직한 생화학 교육은 어떠한 것이겠는가? 이 문제에 대하여 먼저 생화학 교육의 시기와 기간, 교육의 내용, 방법 그리고 교육성과의 평가방법으로 나누어 검토해 보겠다. 임상 생화학 교육의 바람직한 교육시기로서는 표 11에 지적한 바와 같이 전체 대상자의 60%가 임상과정에서 생화학 교육을 시행하여 주기를 바라고 있으며, 전체의 81%는 기초와 임상과정에서 생화학 교육이 병행되기를 열망하고 있다(표 11). 이들이 생화학 교육의 시기에 대하여 임상과정에서도 진행되기를 희망하고 있는 바는, 모든 질환의 근본적 병리기전에 생화학이 깊이 관여하고 있는 사실을 인정하고 그러한 기전의 이해에 생화학적 지식의 부족으로 연구나 진료에 응용하지 못하고 있다는 사실(표 4)과 부합되는 바라고 보겠다. 한편 생화학 교육의 방법으로서도 시청각 교재의 활용과 충분한 인적자원 및 시설의 확보로 충실한 교육이 되기를 열망하고 있음은 다른 교육 분야에서와 유사한 경향이라고 보겠다(표 12).

그러나 생화학 교육의 내용에 대해서는 의학연구 분

야에 응용할 수 있는 능력을 갖추도록 유도해 주라는 희망사항이 77%에 이르렀으며, 직위별로 볼 때 스텝급의 이러한 희망이 93%이나 된다는 사실(표 13)은 생화학적 지식과 방법론을 이용한 연구에 대한 관심도가 매우 지대하며, 근래 모든 의학연구에 생화학적 방법론이 근간을 이루고 있음을 인정하고, 그 중요성을 강조해주는 결과이지 않을 수 없다.

한편 강의내용에 대하여서는 생화학적반응의 원리보다는 질환의 생화학적 변화에 역점을 두라는 의견이 더욱 컸으며, 이러한 경향은 스텝급들에서 더욱 강조되고 있었다(표 13). 또한 실습에 대하여서는 정상시료만 가지고 실험과정의 원리를 이해하는 것보다는 정상시료와 비정상시료를 대조하여 실시하라는 의견이 압도적이었으며, 스텝급에서는 후자의 의견이 100%였다. 그리고 실험에 이용되는 장비들에 대한 교육은 응용법에만 국한할 것이 아니라 구조와 작동원리까지 모두 교육해 주기를 바라고 있었다. 이러한 견해는 의국의 예와도 매우 흡사하다고 보겠다(Khayam-Bashi, 1978). 즉 생화학 강의내용을 가능한 질환과 연관하고, 실습은 항상 정상과 비정상 시료를 비교 검토할 수 있도록 이끌면서 실험장비들에서만 철저히 원리와 응용법을 고루 갖추어 주기를 바라고 있으며, 생화학적 지식과 술기를 이용하여 연구에 활용할 수 있도록 교육되기를 이들은 갈망하고 있다고 보겠다. 이러한 경향은 실제 생화학 교육의 평가방법에 대하여서도 시험이나 report보다는 대화와 토론을 통하여 문제해결 능력이 평가받기를 원하고 있다는 사실로도 입증되고 있다(표 14). 이러한 방법은 Ahmed(1981)가 지적한 바와 같이 학생들이 생화학에 대하여 더욱 흥미와 관심을 가지게 되고, 그 중요성을 느끼게 된다는 보고와도 매우 유사한 결과라고 보겠다. 이와 같은 결과는 대부분의 임상생화학자들이 요구하는 임상 생화학 교육은 보다 인체의 질환과의 관련성을 강조하여 생화학적 반응 및 대사를 교육해 주기를 바라고 있다고 보겠다.

결 론

정규 의과 교육과정을 이수한 임상생화학 115명을 대상으로 하여 임상 생화학 교육의 현황을 분석하고 실제 이들의 임상 생화학 교육의 활용도와 임상 생화학적 지식의 보유상태, 술기의 체득도 등을 조사하였으며, 이를 바탕으로한 바람직한 임상 생화학 교육에 대한 제언을 수집, 정리한 결과는 다음과 같다.

1. 기왕의 임상 생화학 교육에 대한 만족도는 3%였으며, 이를 진료에 활용하고 있는 임상생화학자는 57%, 연

구에 활용하고 있는 임상 의는 28%였다. 그리고 임상 생화학적 지식이나 술기를 진료나 연구에 사용하지 못하고 있는 임상 의들의 제일 큰 요인은 지식의 부족(52~56%)임을 보여 주었다.

2. 실제 생화학적 지식의 응용에 의한 인체질환의 병리기전 설명도는 58%였으며, 임상에서 자주 반복 교육되는 질환일 수록 그 빈도는 높아졌고, 졸업후 연도에 따라 감소되다가 스텝이 되면서 증가되었다.

3. 생화학적 술기는 장비들에 대한 조작경험은 25%였으며, 실험종목들에 대하여서는 자신있는 실험은 5%였다. 또한 실험측정자료에 대한 정도관리 개념은 전체의 20%만이 알고 있다고 응답하였으며 정도관리에 대한 관심은 스텝이 되면서 크게 증가되었다.

4. 바람직한 임상 생화학상을 위한 응답자의 제언으로서는 첫째 생화학 교육을 기초와 임상과정에서 병행하여 주기를 바라고 있으며(81%), 교육기간도 확대해 주기를 원하였다(49%). 둘째로 생화학 교육방법으로서 시정각교재와 장비, 인력을 확충하여 줄 것을 원하였으며(64~80%), 셋째로 생화학 교육내용은 의학연구에 응용할 수 있도록 이끌어 주고(77%), 생화학 반응원리보다는 질환의 생화학적변화(70%), 실험의 원리보다는 정상과 비정상 시료를 대조실시(90%)하여 줄 것을 요구하였으며, 넷째로 교육평가도 시험이나 레포트보다는 토론에 의한 평가기기를 바라고 있었다.

biochemical education was 3% and their view on its clinical and research application was very disappointing. The most probable reason for such a low rate of application was the lack of biochemical knowledge rather than the shortage of equipments or research funds.

2. The retention rate of biochemical knowledge on human metabolic diseases was 58% and the rate showed the decreasing tendency after graduation of medical school.

3. The positive rate of the experienced biochemical equipments and laboratory items was also very low, less than 5%. The positive rate of holding concepts on quality control for laboratory data was only 20%, but the rate was contrastingly improved in the staff class.

4. Suggestions by the medical doctors in the view of improving clinical application of biochemistry were as follows; to educate biochemistry not only at basic course but also at clinical course, to prolong the duration of biochemical education, to use audiovisual educational aids, to enrich the manpower and equipments, to emphasize biochemical changes in diseases rather than principles of biochemical processes, to give the laboratory experiences for contrast study between normal and pathological specimens and to evaluate the educational achievements by discussion rather than by report or paper examinations.

—ABSTRACT—

On Systematization of Clinical Biochemistry in Medical Education

Bum-Suk Tchae and Sang-Chul Park

Department of Biochemistry, College of Medicine, Seoul National University

The present status of biochemical education in medical field of Korea was analyzed in the aspect of its clinical application by questionnaire study from 115 medical doctors who had finished regular medical courses in Korea. The definition of clinical biochemistry in the present study was the part of biochemistry which could be applied for clinical diagnosis and therapy as well as for researches on chemical pathogenesis. From the medical doctors in the present study, the following opinions could be summarized:

1. The satisfying rate of the doctors on their own

REFERENCES

Ahmed, M.: *A new approach to teaching biochemistry to nursing students. Biochem. Edu., 9:19-20, 1981.*
Astrup, P.: *Clinical chemistry-A changing discipline. Clin. Chem., 21:1709-1715, 1975.*
Baron, D.N.: *Training and organization for pathology in Britain: the role of chemical pathologists. Amer. J. Clin. Path., 63:269, 1975.*
Eaton, J.C. and Lathe, G.H.: *Chemistry in clinical medicine. Lancet., Nov. 9. 959-964, 1968.*
Kadis, B., Otsuka, A. and Zoeller, G.N.: *It's all biochemistry. Biochem. Edu., 9:141-142, 1981.*
Khayam-Bashi, H.: *Toward a clinical orientation in the basic medical biochemistry curriculum. Med. Edu., 12:186-190, 1978.*

- O'Morchoe, C.C.C., O'Morchoe, P.J. and Donatl, E.J.: *The question of relevance in basic medical science: A study of histology. J. Med. Edu.*, 48:686, 1973.
- Rice, E.W.: *Research by clinical chemists in the U.S. Clin. Chem.* 16:877-881, 1970.
- Rico, E., Galindo, J. and Marset, P.: *Remembering biochemistry: A study of the patterns of loss of biochemical knowledge in medical students. Biochem. Edu.*, 9:100-102, 1981.
- Saffran, M.: *'Relevance' in the medical biochemistry course. J. Med. Edu.*, 46:1080, 1971.
- Saffran, M., Kennedy, W.B. and Kelley, P.R. Jr.: *Use of national board examinations to estimate retention of biochemistry. Biochem. Edu.*, 9:97-99, 1981.
- Whitby, L.G.: *Clinical chemistry: time for investment Lancet, Dec. 14.* 1239-1243, 1963.