

한국의 임상역학 발전 방향

배 종 면^{1*} · 박 병 주² · 안 윤 옥² | ¹제주대학교 의학전문대학원, ²서울대학교 의과대학 예방의학교실

Perspectives of clinical epidemiology in Korea

Jong-Myon Bae, MD^{1*} · Byung-Joo Park, MD² · Yoon-Ok Ahn, MD²

Department of Preventive Medicine, ¹Jeju National University School of Medicine, Jeju, ²Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

*Corresponding author: Jong-Myon Bae, E-mail: jmbae@jejunu.ac.kr

Received March 5, 2012 · Accepted April 30, 2013

The establishment of clinical epidemiology has meant the improvement of the quality and quantity of clinical science because clinical epidemiology has contributed to the process of decision making across the full scope of clinical practice, including diagnosis, treatment, and care, as well as prevention. Epidemiological and statistical methodologies have been used to analyze scientific evidence on clinical problems. The orientation of evidence-based medicine introduced in the mid-1990s is the application of clinical epidemiology to clinical practice for individual patients. The concept of evidence-based medical practice has triggered the expansion of the scope and range of methods of clinical epidemiology. In spite of the global situation, the formal activity in the area of clinical epidemiology in Korean Medical Academic Association is negligible, with few clinical epidemiologists involved. One of several approaches to stimulating the practice of clinical epidemiology in Korea would be to foster clinical epidemiology as a specialization of clinical preventive medicine, which is one of the sub-specialties of preventive medicine in Korea.

Keywords: Clinical epidemiology; Evidence-based medicine; Clinical preventive medicine

서 론

임상역학은 임상(clinic)과 역학(epidemiology)의 합성어이다. 임상이란 단어는 ‘환자가 있는’ 침상에 임한다는 뜻을 함축하고 있어 의료진이 환자를 맞이하여(bed-side) 행하는 의료적 서비스를 ‘임상진료’라 칭한다. 통상 임상진료는 1) 방문한 환자가 가진 임상적 문제들을 알아내어 일련의 질병들을 의심하고, 2) 이를 배제하기 위하여 가장 적절한 진단법을 선택하며, 3) 검사 소견에 따라 특정 질병의 확진 여부를 판단하여, 4) 확진 환자에게 가장 효과적이면서 안전한

한 치료법을 결정하고, 5) 치료 후 환자가 치유되었는지 여부를 평가하는 과정을 거친다. 이러한 임상진료의 과정에서 주치의가 특정 질병을 의심하여 적절한 진단법을 선택하고, 진단결과를 근거로 진단명을 최종 판단하며, 가장 효과적이고 안전한 치료법을 결정하고, 완치여부를 평가할 때 적용하는 의학적 지식을 어떻게 알아내었는가는 통상 ‘임상연구를 통해 알아낸 것이다’라고 단순히 언급하지만, 여기서 임상연구란 역학적 연구방법(epidemiological method)을 적용하여 환자 주변의 자료들을 어떻게 분석하여 그 결과를 해석하고 환자 진료에 적용할 것인가를 판단하는 연구를 의미하는 것이다

© Korean Medical Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[1-3]. 이런 점을 Jockel과 Stang [4]은 다음의 문장으로 함축하여 제시하였다. ‘Clinical knowledge is an indispensable part of the field of clinical epidemiology.’

이렇듯 임상역학(clinical epidemiology)은 환자로부터 얻어낸 임상자료에 역학적 연구방법을 적용하여 임상문제를 해결하는데 필요한 지식을 창출하는 학문이다[5]. 관련 문헌들의 발표 연대에서 보듯이 국외에서는 1970-1990년대에 임상역학에 대한 논의가 이미 끝났으며, 최근에는 근거중심 의학(evidence-based medicine, EBM)이 확산되면서 임상역학은 고유한 학문으로 인정받고 발전하고 있다[6]. 그러나 국내에서는 1994년 한국역학회지에 임상역학과 관련한 세 편의 논문이 게재되었지만[7-9], 약 20년이 지난 지금도 임상역학자라고 스스로 표방하는 연구자가 극소수라는 현실을 감안할 때, 임상역학 분야의 발전, 나아가 임상의학연구의 양적·질적 도약을 위한 발전 방향을 제시하는 것은 시급한 과제이다.

임상역학의 개념과 기존 학문과의 차별성

임상역학이란 용어가 어떻게 시작되었고 개념이 어떻게 발전되어 왔는가는 Sackett [10], Holland [11], Campbell [12]이 발표한 세 논문에서 자세히 다루고 있다. 여기서는 임상역학의 정의와 개념의 변천을 살펴본다는 점에서, 임상역학의 정의가 시간이 흐르면서 어떻게 전개되었는가를 정리해 보았다.

Appendix 1을 보면, 1) 임상역학의 연구 주제는 기존의 전통 역학자가 다루는 지역주민집단의 사회문제보다는 개별 환자의 문제에 초점을 두고 있고, 2) 연구방법은 실험실 연구가 아니라 역학과 통계학을 적용하며, 3) 연구목적은 환자의 임상적 문제 해결을 위한 추론과 결정에 필요한 지식을 도출하는 것임을 유추할 수 있다.

더불어 이상의 개념들이 제시되는 과정에는 기존의 학문과의 추구하고자 하는 목적과 연구영역에서의 차이점을 부각하기 위한 노력이 반영되었음을 알 수 있다[7]. 다시 말해, 연구대상이 지역주민이 아니라 개별 환자라는 점과, 연구목적이지역사회의 질병을 예방하고 건강을 증진하는 것보다

는 개별 환자의 임상문제를 해결하고 예후를 향상시킴에 주안점을 두고 있음은 전통(traditional) 혹은 보건(health department) 역학자(epidemiologist)와 차별되는 것이다[11,13-15]. 또한 연구방법으로 과학적 인과론을 적용하는 ‘역학’ 연구방법과 확률적 추론법을 근간으로 하는 ‘생정통계학’이란 두 가지 주요 방법을 적용한다는 점에서[16,17], 질병발생의 생물학적 병리기전을 밝히려는 실험실 연구자뿐만 아니라 오직 개인적인 임상 경험에만 의존하는 진료의사와도 다름을 밝히려는 것이다[18,19].

임상역학과 근거중심의학

임상역학이 정착하고 발전하는 역사에서 EBM은 획기적인 역할을 담당하였는데[20], 이는 임상역학의 연구결과를 임상진료에 적용하는 모델을 개발하는 과정에서 EBM이 만들어 졌기 때문이다[6,21-24].

EBM의 정의를 Sackett 등[25]과 Sackett 등[26]은 다음과 같이 개정하여 제시하고 있다. ‘The conscientious, explicit, and judicious use of current best evidence from clinical care research in the management of individual patient.’ (1996) [25]. ‘The integration of best research evidence with clinical expertise and patient values’ (2000) [26]. 개정 전후의 정의를 비교해 보았을 때, 개정이 이루어진 주요 이유로 근거에 바탕을 둔 임상진료를 하기 위해서는 특히 임상적 결정과정에 역학적 연구방법으로 얻어낸 의학적 근거뿐만 아니라 개별 환자의 가치도 같이 반영해야 한다는 개념을 강조하고 있음을 알 수 있다[6,27].

두 정의에서 보듯이 EBM은 개별 환자를 대상으로 하는 임상진료에 있어 최신의, 최상의 근거를 합당하게 적용하는 것임을 표방하고 있어 바로 임상역학의 지향점을 충실히 따르는 것임을 확인할 수 있다[28]. 또한, 임상적 의사결정 과정의 근거중심 모델은 임상진료뿐만 아니라 다양한 보건의료 영역으로 확대하여 근거중심 보건의료(EB healthcare), 근거중심 공중보건학(EB public health), 근거중심 보건행정학(EB health policy), 근거중심 간호학(EB nursing) 등의 새로운 학문들과 비교효과연구(comparative effec-

Table 1. Scopes and disciplines of clinical epidemiology by the evolution of evidence

Evolution	Scope	Disciplines	Method	Key words
Generation	Effectiveness & safety	Outcomes research	Patient cohort study	NNT, NNH
	Effectiveness	CER	PCT	(In)direct comparison
	Safety	Clinimetrics	Epidemic investigation	Outbreak
	Efficiency	Economic study	Cost analysis	ICER
Retrieval	Search	Library & information science	Cochrane library	Data warehouse
Synthesis	Summarization	Systematic review	Meta-analysis	Summary estimates
	Recommendation	CPG	AGREE	Adaptation
Application	Diagnosis	Bayes' theorem	Clinical prediction rule	LR
	Choice of modality	Clinical pathway	Decision tree	LHH
Appraisal	Quality control	IRT	PRO	QALY
	Evidence-practice gap	HTA	Translation research	Research priority
	Surveillance	Medical informatics	EHR	Signal detection

NNT, number needed to treatment; NNH, number needed to harm; CER, comparative effectiveness research; PCT, pragmatic clinical trial; ICER, incremental cost-effectiveness ratio; CPG, clinical practice guideline; AGREE, appraisal of guideline for research & evaluation instrument; LR, likelihood ratio; LHH, likelihood of being helped and harmed; IRT, item response theory; PRO, patient reported outcome; QALY, quality-adjusted life year; HTA, health technology assessment; EHR, electronic health records.

tiveness research) 같은 다양한 연구방법들을 촉발시켰다 [19,29,30].

임상역학의 영역과 주제

EBM의 등장은 임상역학의 학문적 입지를 공고히 하는 계기가 되었으며, 연구영역과 주제도 '근거'라는 중심어를 바탕으로 크게 전개되었다[17,31,32]. Table 1은 이들 내용을 근거의 5가지 진화 과정[10,33]인 생성(generation), 검색(retrieval), 합성(synthesis), 적용(application), 평가(appraisal)에 맞추어 정리한 것이다. Table 1에 정리된 내용들은 현재 제도 분화 중인 개념과 이론들이므로 다양한 관점에 따라 다르게 분류될 수도 있겠다. 그러나 현 시점에서 이러한 시도를 하는 것은 임상역학의 영역이 얼마나 다양하게 그리고 폭발적으로 팽창하고 있는가를 웅변적으로 보여주기 위함이다.

임상역학자의 역할

이제껏 언급한 임상역학의 정의에 따르면, 환자의 임상적 문제를 찾아내고 역학연구방법과 통계학을 적용하여 이를 해결하기 위한 근거를 알아내는 연구자라면 모두가 '임상역학자'라고 할 수 있다. 한편, Table 1의 4번째 단계인 적용 단계는 임상역학자는 임상 연구자 만으로의 역할에 그치는 것이 아니라, 기존의 주치의 역할인 진료활동도 수행하고 있음을 나타내고 있다. 기존의 진료활동과의 차별성은 임상역학자의 진료활동은 EBM에서 제시하는 모델에 맞추어 진료를 행한다는 점이다[6,34]. 더불어 임상역학자는 단순히 의료서비스를 제공하는 진료활동을 넘어서서 환자를 진단하고 치료하는 과정에서 새로이 필요로 하는 근거가 무엇인가를 적극적으로 도출하고, 과학적 근거를 창출하기 위한 연구활동

을 겸하는 진료를 행한다는 것이 또 다른 차별성이다[35]. 다시 말해서 임상역학자의 진료행위는 환자 치료를 위한 의료서비스 제공 측면뿐만 아니라, 근거 창출을 위한 의학연구를 동시에 수행하는 것을 목적으로 하는 행위라고 할 수 있다[12]. 따라서 임상역학자는 '역학연구자'이면서 EBM이 제공하는 모델을 적용하는 진료의사인 것이다.

임상역학이 제대로 발전을 하려면 전문적으로 임상역학의 방법론과 다양한 연구영역을 개척하는 전문인을 양성하는 것이 절대적으로 필요하다[36]. 그러나 앞서 제시한 임상역학자의 정의를 그대로 수용한다면, 기존의 대학연구병원 진료의사들도 진료와 연구를 병행한다는 점에서 불필요한 오해가 야기될 수 있다[11]. 또한 어떤 영역의 환자를 진료하는가를 놓고 갈등을 유발할 수도 있다[4]. 이러한 오해와 갈등을 줄이기 위한 현실적인 대안은, 임상역학자에게 진료의사 역할보다는 역학연구자 역할에 더 집중하는 역할을 부여하는 것이다

[32,37]. 그리고 병원 내 진료의사들과의 협조 체제를 갖추어서, 기존의 진료의들은 임상역학자들에게 환자 진료에 필요한 문제들을 제공하고, 임상역학자는 이후 역학연구로 도출된 근거들을 필요로 하는 진료의사에게 제공하는 상호협조의 선순환 과정이 이루어지도록 하는 것이 바람직하다[9,15,38].

임상역학자 수련과 임상예방의학

임상역학자는 역학적 연구방법론과 통계학이란 2대 방법론을 전문적으로 적용할 수 있도록 수련 받아야 한다[1,7]. 최근에는 의료정보학도 또 하나의 주요 방법론으로 대두되고 있으므로[39], 이들의 수련이 체계적이고 공식적으로 이루어질 수 있는 체제를 한국의 의료 틀 안에서 구축해야 한다.

1938년 임상역학이란 단어를 처음 제시한 Paul [40]은 감염내과 의사임에도 불구하고, Appendix 1에서 정리한 것처럼 임상역학은 예방의학의 새로운 영역이라고 언급하였다. 미국의 의료체계를 대거 수용한 한국의 의료체계도 임상역학의 정착과 발전에서 Paul 교수의 언급은 의미가 크다. 즉, 그가 제안한 임상역학의 배경은 미국의 대학병원들에서 개설된 임상예방의학과에서는 역학이란 연구방법론을 일찌감치 수용하고 있었기 때문으로 판단된다[41]. 이에 반해 한국은 미국의 의료체계를 도입할 때 이 체제를 충분히 반영하지 못한 채, 예방의학전문의제도만 도입하고 병원에서 실제 임상예방의학을 실천할 수 있는 임상예방의학과를 설치하지 못하였다. 이제 우리나라도 만성질환 시대를 맞이하여 예방 가능한 질병 관리의 중요성이 더욱 증폭 되었으므로 이러한 시대적 요구에 부응할 수 있도록 의료기관에 임상예방의학과를 개설하여 임상예방의학의 소임을 다하는 노력이 매우 중요할 것이다[9,42].

마침 대한예방의학회는 2007년 ‘근거중심임상예방의학연구회’를 구성하면서, 생활수준의 변화와 인구의 노령화로 인한 질병양상의 변화와, 이에 따른 임상예방의료서비스에 대한 증폭된 사회적 요구와 질적 향상의 필요성을 절감하고, 임상역학연구를 통해 마련된 과학적 근거에 기반한 양질의 임상예방의료서비스를 제공할 수 있는 예방의학 전문가 양성의 필요성을 제기하였다. 해당 위원회의 활동으로 2011년

‘과학적 증거에 기반한 임상예방의료’란 책자가 발간되었으며[43], 2009년 2월 대한예방의학회 동계학술대회 이사회에서 임상예방의학을 기존의 3개 영역인 역학, 환경의학 및 의료관리학에 추가하여 예방의학의 네 번째 영역으로 인정하는 것을 결정하였다. 이렇듯 임상예방의학의 취지는 바로 임상역학의 개념을 고스란히 담고 있는 것으로[44], 관련 전문가 양성을 추진하고 있는 움직임에 맞춘다면 임상예방의학 전문의는 곧 임상역학자의 역할을 그대로 수용할 수 있는 것이며, 제공하려는 예방의료서비스 내용은 근거중심 진료의 핵심 부분이 되는 것이다. 이러한 관점에서 현행 제도의 임상예방전문가 양성과정을 임상역학전문가 양성과정과 동일시하고 적극 수용하는 것은 우리나라의 임상역학과 임상의학 연구수준을 동반 발전시키면서, 과학적 근거에 따른 임상진료수행으로 환자 진료의 개선에 크게 기여할 수 있을 것이다.

결론 및 제언

근거에 바탕을 둔 임상진료를 강조하는 ‘근거중심 진료’ 개념이 도입된 이후, 개별 환자 진료와 관련하여 질 높은 판단 근거를 생성하는 것은 의학 발전과 직결되는 사안이다. 진료 현장의 문제점을 도출하고, 이에 대한 과학적 근거를 창출하려면 임상역학이 독자적인 연구 영역으로 인정받고, 임상역학전문가를 양성할 수 있는 공식적인 체계가 정착되어야 할 것이다. 환자 진료를 통해 얻는 무수한 자료들로부터 한국인 환자에 맞는 판단 근거를 생성하는 것은 모든 의학자의 몫이지만, 역학 및 생정통계 방법을 활용하는 임상역학자가 첨병 역할을 수행할 수 있도록 지지하는 전략이 시급히 마련되어야 한다.

핵심용어: 임상역학; 근거중심의학; 임상예방의학

REFERENCES

1. Charlton BG. Epidemiology as a toolkit for clinical scientists. *Epidemiology* 1997;8:461-463.
2. Nath R, Ahuja RC, Kumar S. Clinical epidemiology: what, why and how? *Indian J Ophthalmol* 1995;43:83-87.
3. Armenian HK. Epidemiology: a problem-solving journey. *Am J Epidemiol* 2009;169:127-131.

4. Jockel KH, Stang A. Perspectives of clinical epidemiology in Germany. *J Clin Epidemiol* 1999;52:375-378.
5. Feinstein AR. *Clinical epidemiology: the architecture of clinical research*. Philadelphia: W. B. Saunders; 1985.
6. Tilburt JC. Evidence-based medicine beyond the bedside: keeping an eye on context. *J Eval Clin Pract* 2008;14:721-725.
7. Chun BY. Background of clinical epidemiology. *Korean J Epidemiol* 1994;25:1-5.
8. Park BJ. Scope of clinical epidemiology. *Korean J Epidemiol* 1994;25:6-19.
9. Ahn YO, Shin MH. The role and activities of clinical epidemiologists. *Korean J Epidemiol* 1994;25:20-27.
10. Sackett DL. Clinical epidemiology: what, who, and whither. *J Clin Epidemiol* 2002;55:1161-1166.
11. Holland W. Inappropriate terminology. *Int J Epidemiol* 1983;12:5-7.
12. Campbell DA. Clinical epidemiology reconstructed. *Intern Med J* 2005;35:106-107.
13. Pearce N. Traditional epidemiology, modern epidemiology, and public health. *Am J Public Health* 1996;86:678-683.
14. Cimmino MA, Hazes JM. Introduction: value of epidemiological research for clinical practice. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2002;16:vii-xii.
15. Jung HK. The role of clinical epidemiology in substantiating evidence-based medicine. *Korean J Neurogastroenterol Motil* 2009;15:1-8.
16. De Vreese L. Epidemiology and causation. *Med Health Care Philos* 2009;12:345-353.
17. Whelton PK, Gordis L. Epidemiology of clinical medicine. *Epidemiol Rev* 2000;22:140-144.
18. Rockhill B, Kawachi I, Colditz GA. Individual risk prediction and population-wide disease prevention. *Epidemiol Rev* 2000;22:176-180.
19. Guzelian PS, Victoroff MS, Halmes NC, James RC, Guzelian CP. Evidence-based toxicology: a comprehensive framework for causation. *Hum Exp Toxicol* 2005;24:161-201.
20. Baron JA, Sorensen HT. Clinical epidemiology. In: Olsen J, Saracci R, Trichopoulos D. *Teaching epidemiology: a guide for teachers in epidemiology, public health and clinical medicine*. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 2010.p.411-428.
21. Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine: a new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA* 1992;268:2420-2425.
22. Sackett DL. The rational clinical examination: a primer on the precision and accuracy of the clinical examination. *JAMA* 1992;267:2638-2644.
23. Tugwell P, Knottnerus A, Idzerda L. What is 'best evidence'? *J Clin Epidemiol* 2012;65:1131-1132.
24. Karanickolas PJ, Kunz R, Guyatt GH. Point: evidence-based medicine has a sound scientific base. *Chest* 2008;133:1067-1071.
25. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ* 1996;312:71-72.
26. Sackett DL, Straus SE, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. *Evidence-based medicine: how to practice and teach EBM*. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2000.
27. Straus SE, Haynes RB. Evidence-based medicine in practice. *ACP J Club* 2002;136:A11-A12.
28. Laupacis A. The future of evidence-based medicine. *Can J Clin Pharmacol* 2001;8 Suppl A:6A-9A.
29. Bae JM. Comparative effectiveness evaluation as outcomes research. *J Korean Soc Hypertens* 2012;18:24-28.
30. Rothman KJ. *Epidemiology in clinical settings*. In: Rothman KJ. *Epidemiology: an introduction*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2012. p. 235-253.
31. Tugwell P, Knottnerus JA, Idzerda L. Clinical epidemiology is alive and well in India. *J Clin Epidemiol* 2013;66:1-2.
32. Jelinek M. Clinical epidemiology: a deconstruction. *Intern Med J* 2005;35:104-105.
33. MacDermid JC. An introduction to evidence-based practice for hand therapists. *J Hand Ther* 2004;17:105-117.
34. Sackett DL, Straus SE. Finding and applying evidence during clinical rounds: the "evidence cart". *JAMA* 1998;280:1336-1338.
35. Grobbee DE, Miettinen OS. Clinical epidemiology: introduction to the discipline. *Neth J Med* 1995;47:2-5.
36. Julian DG. Translation of clinical trials into clinical practice. *J Intern Med* 2004;255:309-316.
37. Schmitt CM. Research in clinical practice. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2006;16:751-773.
38. Chen DT, Worrall BB. Practice-based clinical research and ethical decision making. Part II: deciding whether to host a particular research study in your practice. *Semin Neurol* 2006;26:140-147.
39. Detmer DE, Lumpkin JR, Williamson JJ. Defining the medical subspecialty of clinical informatics. *J Am Med Inform Assoc* 2009;16:167-168.
40. Paul JR. President's address clinical epidemiology. *J Clin Invest* 1938;17:539-541.
41. Thomson D. Change in epidemiology and preventive medicine. *Proc R Soc Med* 1965;58:831-837.
42. Ahn YO. Health exam as a emerging medical service. *J Korean Med Assoc* 1996;39:518-521.
43. Korean Society for Preventive Medicine. *Evidence-based clinical preventive service*. Seoul: Gechuk Publisher; 2011.
44. Ahn YO. Health promotion as a major medical practice in the 21st century. *Korean J Health Promot Dis Prev* 2003;3:1-5.
45. Sackett DL. Clinical epidemiology. *Am J Epidemiol* 1969;89:125-128.
46. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. *Clinical epidemiology: the essentials*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996.
47. Adami HO, Trichopoulos D. Epidemiology, medicine and public health. *Int J Epidemiol* 1999;28:S1005-S1008.

Appendix 1. The definitions of clinical epidemiology (CE).

Author (yr) [reference]	Definition-related sentences
Paul (1938) [40]	A new basic science for preventive medicine in which the exploration of relevant aspects of human ecology and public health began with the study of individual patients
Sackett (1969) [45]	The application, by a physician who provides direct patient care, of epidemiologic and biostatistical methods to the study of diagnostic and therapeutic processes in order to effect an improvement in health
Feinstein (1985) [5]	CE has been enlarged to include clinical decisions in personal-encounter care for individual patients
Nath et al. (1995) [2]	CE means application of epidemiological methods in clinical sciences
Fletcher et al. (1996) [46]	The application of epidemiological principles and methods to problems encountered in clinical medicine. The basic purpose of clinical epidemiology is to foster methods of clinical observation and interpretation that lead to valid conclusions
Adami et al. (1999) [47]	Clinical inferences and decisions, including diagnosis, differential diagnosis, prognosis, and evaluation of treatment effectiveness and safety rely, explicitly or implicitly, on epidemiological principles
Jockel et al. (1999) [4]	CE deals with the solution of clinical problems by using epidemiologic methods
Cimmino et al. (2002) [14]	CE focuses more on the individual subject than on the population, entails the highest practical impact
Campbell (2005) [12]	The application of epidemiological principles and methods to problems encountered in clinical medicine
Baron et al. (2010) [20]	The core of the discipline is to be the application of epidemiological and biostatistical techniques to clinical problems