

## Effect of Simultaneous Teaching of Human Anatomy and Physiology on Occupational Health Students' Learning

Assadi S.N.\* PhD

\*"Health Sciences Research Center" and "Occupational Health Engineering Department, Health School", Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

### Abstract

**Aims:** Modulation of theory and practice in training is emphasized in the reforms of the medical training course. The courses of anatomy and physiology, as basic courses, are important. The aim of this study was to determine the effect of simultaneous teaching of anatomy and physiology of the human body on occupational health students' learning.

**Methods:** This study was performed as an empirical study among the occupational health students of the health faculty of Mashhad in 2013-14. The sample members were divided into two Control (18 persons) and Experiment (25 persons) groups. The lesson plan was compiled, using comments of experts. Simultaneous teaching of the anatomy and physiology courses and separate teaching were conducted by one teacher for group experiment and group control respectively. Data from the evaluations were evaluated at the end of the course, using SPSS 11 software and T-student test.

**Results:** There was a significant difference between the final score of physiology in control ( $18.36 \pm 0.95$ ) and experiment ( $19.40 \pm 0.64$ ) group ( $p=0.05$ ). But, no significant difference was observed between the final scores of anatomy of the two groups. The observed difference between some topics of the courses of physiology and anatomy was significant.

**Conclusion:** Simultaneous teaching of the courses of anatomy and physiology of the human body results in the development of the occupational health students' learning in the course of physiology, particularly in the topics of nerve and muscle, lung and optic and auditory in physiology, and upper and lower extremities and the heart in anatomy.

**Keywords:** Medical Training; Occupational Health; Physiology; Anatomy; Simultaneous Teaching

## تأثیر تدریس همزمان آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان بر یادگیری دانشجویان بهداشت حرفه‌ای

سیده نگار اسعدی\* PhD

\*مرکز تحقیقات علوم بهداشتی و گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

### چکیده

**اهداف:** در اصلاحات برنامه آموزش پزشکی، تلفیق تئوری و عمل در آموزش مورد تأکید قرار گرفته است. دروس آناتومی و فیزیولوژی به عنوان دروس پایه‌ای اهمیت اساسی دارند. هدف این پژوهش تعیین تأثیر تدریس همزمان آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان بر یادگیری دانشجویان رشته بهداشت حرفه‌ای بود.

**روش‌ها:** این بررسی در قالب مطالعه تجربی در میان دانشجویان بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت مشهد در سال ۹۳-۱۳۹۲ انجام شد. افراد نمونه به دو گروه آزمایش (۲۵ نفر) و گواه (۱۸ نفر) تقسیم شدند. طرح درس با استفاده از نظرات کارشناسان، تدوین شد. تدریس همزمان دروس آناتومی و فیزیولوژی برای گروه آزمایش و تدریس جداگانه برای گروه گواه، توسط یک مدرس انجام شد. نتایج ارزیابی‌ها در پایان دوره در قالب نرم افزار SPSS 11 و آزمون T استودنت مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** بین میانگین نمره نهایی فیزیولوژی دو گروه گواه ( $18/36 \pm 0/95$ ) و آزمایش ( $19/40 \pm 0/64$ ) اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ( $p=0/05$ ). اما بین نمره نهایی آناتومی دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. اختلاف مشاهده‌شده در برخی از مباحث دروس فیزیولوژی و آناتومی، معنی‌دار بود.

**نتیجه‌گیری:** تدریس همزمان دروس آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان موجب افزایش یادگیری دانشجویان رشته بهداشت حرفه‌ای در درس فیزیولوژی و به‌ویژه در مباحث عصب و عضله، ریه و بینایی و شنوایی در فیزیولوژی و اندام‌های فوقانی و تحتانی و قلب در آناتومی می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** آموزش پزشکی؛ بهداشت حرفه‌ای؛ فیزیولوژی؛ آناتومی؛ تدریس همزمان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۶/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۹/۱۱

\* نویسنده مسئول: [assadin@mums.ac.ir](mailto:assadin@mums.ac.ir)

### مقدمه

استفاده از خلاقیت در تدریس و ایجاد روش‌های نوین آموزشی در آموزش علوم پزشکی همواره مد نظر بوده است. روش‌های نوین می‌توانند موجب ارتقا سطح یادگیری دانشجویان شوند. گاهی اوقات به نظر می‌رسد استفاده از روش‌های پیچیده مدرس را با مشکلاتی روبرو می‌سازد و از لحاظ عملی نیز قابلیت اجرایی‌شدن در تمام موقعیت‌ها را ندارد، بنابراین شاید تغییراتی کوچک در نحوه تدریس با استفاده از تفکر خلاق بتواند راه‌گشا بوده و موجب ارتقا یادگیری

شود. برای نمونه کاربرد روش تلفیقی در آموزش پرستاری، می‌تواند یادگیری شناختی دانشجویان پرستاری را ارتقا داده [۱] و نگرش دانشجویان پرستاری نسبت به بیماران را بهبود بخشد [۲].

تلفیق موارد کاربردی در آموزش دروس پزشکی در اصلاحات برنامه آموزش پزشکی مورد تأکید قرار گرفته است. برای نمونه ارایه دستگاه‌های مختلف بدن مانند دستگاه تنفس، در جنین‌شناسی، آناتومی، فیزیولوژی، بیوشیمی، می‌تواند در معاینه فیزیکی طبیعی و موارد ساده بالینی باعث ارتقای سطح یادگیری دانشجویان شود [۳]. مطالعات پژوهشی استفاده از روش‌های نوین آموزشی و همستگی تئوری‌ها با موارد عملی را برای بهبود یادگیری دانشجویان لازم دانسته‌اند [۴]. مطالعات در زمینه ضرورت ترکیب و هماهنگ‌سازی در تربیت متخصصان علوم بهداشتی، بر ترکیب دروس نظری و عملی تأکید کرده‌اند [۵]. برای نمونه ترکیب آموزش مراقبت‌های اولیه با بازتوانی یا کاردرمانی در رشته‌های علوم بهداشتی و توانبخشی نشان از مفیدبودن آموزش‌های ترکیبی در عمل دارد [۶] و آموزش همزمان موارد تئوریک و عملی در آموزش علوم بهداشتی و سلامتی موفقیت‌آمیز است. [۷].

دروس آناتومی و فیزیولوژی در آموزش‌های علوم پزشکی، به عنوان دروس پایه اهمیت اساسی دارند. در صورتی که این واحدها به صورت منسجم‌تر، و از نظر موضوعی هماهنگ با یکدیگر ارایه شوند، احتمالاً می‌تواند در یادگیری عمیق‌تر دانشجویان تأثیرگذار باشد.

هدف این پژوهش تعیین تأثیر تدریس همزمان آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان بر یادگیری دانشجویان رشته بهداشت حرفه‌ای بود.

### روش‌ها

این مطالعه تجربی در میان دانشجویان رشته بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت مشهد در سال ۹۳-۱۳۹۲ انجام شد. شرکت‌کنندگان در پژوهش به روش سرشماری انتخاب شدند. آزمودنی‌ها به دو گروه گواه (۱۸ نفر) و آزمایش (۲۵ نفر) تقسیم شدند.

ابتدا با هماهنگی اداره آموزش دانشکده، هماهنگی‌های لازم برای زمان‌بندی متناسب با اهداف پژوهش صورت گرفت. طرح درس مناسب برای گروه آزمایش، با استفاده از سایت‌های معتبر علوم پزشکی مانند سایت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و نظرات کارشناسی صاحب‌نظران با تجربه تدوین و به صورت یک جلسه در هر هفته، از ساعت ۸ تا ۱۲، طی ۹ جلسه اجرا شد. ترتیب ارایه دروس به این صورت بود که در جلسه اول کلیات، تعاریف، اصطلاحات و کاربرد آناتومی و فیزیولوژی در بهداشت حرفه‌ای، در جلسه دوم آناتومی اندام فوقانی و فیزیولوژی سلول، عصب و عضله، در جلسه سوم آناتومی اندام تحتانی و ادامه فیزیولوژی عصب و

حرفه‌ای بود. نتایج نشان داد تدریس همزمان آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان موجب افزایش یادگیری دانشجویان بهداشت حرفه‌ای در درس فیزیولوژی و به‌ویژه در مباحث کلیات، عصب و عضله، ریه و بینایی و شنوایی شد و یادگیری دانشجویان در مباحث اندام‌های فوقانی و تحتانی و قلب را افزایش می‌داد.

جدول ۱) مقایسه نتایج آزمون درس آناتومی و فیزیولوژی در دو گروه

موضوع	آزمایش	گواه	t	سطح معنی‌داری
<b>آناتومی</b>				
کلیات	۲/۷۷±۰/۳۵	۲/۶۱±۰/۴۸	۱/۲۳۴	۰/۲۳۴
اندام فوقانی	۱/۹۱±۰/۱۹	۲/۲۰±۰/۴۰	-۳/۰۳۶	۰/۰۰۴
اندام تحتانی	۱/۶۹±۰/۳۰	۱/۸۸±۰/۲۱	-۲/۲۱۳	۰/۰۳۵
ریه	۱/۹۲±۰/۲۲	۱/۸۰±۰/۳۵	۸/۳۸۰	۰/۱۷۵
قلب	۲/۳۳±۰/۲۹	۱/۶۶±۰/۲۳	۸/۲۴۷	۰/۰۰۱
کلیه	۱/۹۱±۰/۱۹	۲/۰۰±۰/۱۳	-۱/۸۴۴	۰/۰۸۳
شکم	۱/۹۴±۰/۱۶	۲/۰۰±۰/۴۱	-۱/۴۵۸	۰/۱۶۳
چشم و گوش	۲/۶۶±۰/۵۶	۲/۷۸±۰/۸۳	-۰/۵۱۵	۰/۶۰۹
<b>فیزیولوژی</b>				
کلیات	۱/۷۵±۰/۳۹	۱/۹۶±۰/۲۰	-۲/۰۸۲	۰/۰۴۹
سلول	۱/۸۶±۰/۳۷	۱/۹۰±۰/۲۰	-۰/۴۳۷	۰/۶۶۵
عصب و عضله	۲/۱۶±۰/۵۹	۲/۶۶±۰/۳۰	-۳/۲۵۸	۰/۰۰۳
ریه	۱/۸۸±۰/۲۱	۲/۰۰±۰/۱۸	-۲/۲۰۴	۰/۰۴۲
قلب	۲/۴۴±۰/۱۶	۲/۴۶±۰/۱۳	-۰/۳۳۹	۰/۷۳۶
کلیه	۲/۳۶±۰/۲۸	۲/۵۰±۰/۲۹	-۲/۰۵۱	۰/۰۵۶
گوارش	۲/۴۴±۰/۱۶	۲/۵۰±۰/۱۴	-۱/۴۵۸	۰/۱۶۳
بینایی و شنوایی	۱/۷۷±۰/۳۰	۲/۴۶±۰/۲۰	-۸/۲۳۴	۰/۰۰۱
فیزیولوژی	۱/۷۵±۰/۳۹	۱/۹۶±۰/۲۰	-۲/۰۸۲	۰/۰۴۹

عضله، در جلسه چهارم آناتومی ریه و فیزیولوژی ریه، در جلسه پنجم آناتومی قلب و فیزیولوژی قلب، در جلسه ششم آناتومی کلیه و فیزیولوژی کلیه، در جلسه هفتم آناتومی شکم و فیزیولوژی دستگاه گوارش، در جلسه هشتم آناتومی سیستم اعصاب مرکزی و فیزیولوژی سیستم اعصاب مرکزی و در جلسه نهم آناتومی چشم و گوش و فیزیولوژی بینایی و شنوایی ارائه شدند. برای گروه ب ارائه هماهنگ و ادغام یافته آناتومی و فیزیولوژی در یک روز هفته از ساعت ۸ تا ۱۲ اجرا شد در حالی که برای گروه الف این ارائه بین آناتومی و فیزیولوژی ترتیب مذکور را نداشت. تدریس ادغام‌یافته با هماهنگی زمانی به صورت افقی یعنی در یک مقطع تحصیلی در دانشجویان مقطع کاردانی توسط یک مدرس صورت گرفت.

در هر دو گروه، هر جلسه با انجام پرسش و پاسخ و کوئیز همراه بود. در انتهای ترم دانشجویان توسط آزمون سنجش یادگیری که توسط محقق تهیه شده بود، مورد آزمون قرار گرفتند. روایی آزمون توسط ۱۰ نفر متخصصان امر تایید شد و ضریب پایایی آزمون در اجرای مقدماتی ۰/۸۵ به‌دست آمد. سطح دشواری سوالات برای هر دو گروه یکسان بود.

نتایج آزمون‌ها در قالب نرم افزار SPSS II با آزمون T استودنت برای تعیین تفاوت میانگین یادگیری در دو گروه تجزیه و تحلیل شدند.

## نتایج

۱۳ نفر در گروه گواه و ۱۸ نفر در گروه آزمایش دختر بودند. تمام افراد نمونه دانشجوی نیمسال دوم بودند و از نظر میانگین معدل نیمسال اول، بین آزمودنی‌های دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

بین میانگین نمره نهایی آناتومی گروه گواه ( $18/44 \pm 1/27$ )؛ حداقل ۱۵ و حداکثر ۲۰) و گروه آزمایش ( $18/36 \pm 0/95$ )؛ حداقل ۱۵/۵ و حداکثر ۲۰) اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ( $p=0/309$ ). بین میانگین نمره نهایی فیزیولوژی گروه گواه ( $18/36 \pm 0/95$ )؛ حداقل ۱۶ و حداکثر ۱۹) و گروه آزمایش ( $19/40 \pm 0/64$ )؛ حداقل ۱۷/۵ و حداکثر ۲۰) اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ( $p=0/05$ ).

در نمرات مباحث درس آناتومی، مقایسه میانگین نمرات مباحث اندام فوقانی ( $p=0/004$ )، اندام تحتانی ( $p=0/035$ ) و قلب ( $p=0/001$ ) اختلاف معنی‌داری بین دو گروه نشان داد. در نمرات مباحث درس فیزیولوژی، مقایسه میانگین نمرات کلیات فیزیولوژی ( $p=0/049$ )، عصب و عضله ( $p=0/003$ )، ریه ( $p=0/042$ ) و بینایی و شنوایی ( $p=0/001$ ) اختلاف معنی‌داری بین دو گروه نشان داد (جدول ۱).

## بحث

هدف از این پژوهش تعیین تاثیر تدریس همزمان آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان بر یادگیری دانشجویان رشته بهداشت

نتایج این مطالعه در زمینه افزایش یادگیری در برخی مباحث دروس آناتومی و فیزیولوژی، با نتایج مطالعاتی که نشان می‌دهد روش‌های کاربردی در آموزش پرستاری، یادگیری شناختی دانشجویان پرستاری را افزایش می‌دهد [۱] و نگرش دانشجویان پرستاری نسبت به بیماران را بهبود می‌بخشد، همخوانی دارد [۲].

پوشش‌دادن تمام مباحث مورد لزوم، مورد بحث قراردادن آینده شغلی، ایجاد انگیزه برای یادگیری و بر تلفیق مباحث کاربردی و عملی، از مهمترین مواردی است که در زمینه بازنگری شیوه آموزش دروس پزشکی، توسط وزارت بهداشت مورد تاکید قرار گرفته است [۳]. مطالعات نشان می‌دهند که بین اهداف تعیین‌شده در برنامه‌های آموزشی پرستاری و نیازهای حرفه‌ای آنها تناسب وجود دارد و احتمالاً مورد توجه قراردادن اهداف تخصصی رشته‌های علوم پزشکی، قدم بعدی در پیشرفت این علوم خواهد بود [۴]. مطالعات در زمینه تربیت متخصصان علوم بهداشتی، نشان می‌دهند ارائه همزمان دروس نظری و عملی موفقیت‌آمیز است [۵] و به آموزش بهتر کمک قابل ملاحظه‌ای می‌نماید [۶].

fundamental course: A qualitative study. *Iranian J Med Educ.* 2008;8(2):1-11.

5- Greig A, Dawes D, Murphy S, Parker G, Loveridge B. Program evaluation of a model to integrate internationally educated health professionals into clinical practice. *BMC Med Educ.* 2013;13(1):140-2.

6- Donnelly C, Brenchley C, Crawford C, Letts L. The integration of occupational therapy into primary care: A multiple case study design. *BMC Fam Pract.* 2013;14(1):60-3.

7- Thibault GE. Reforming health professions education will require culture change and closer ties between classroom and practice. *Health Aff.* 2013;32(11):1928-32.

8- Toulabi T, Janani F, Qormanmohammadi E. The appropriateness of educational programs' objectives for professional needs: The viewpoints of Khorramabad school of nursing and midwifery graduates. *Iranian J Med Educ.* 2008;8(2):263-73.

9- Elahi B. *Anatomy of the upper limb, lower limb.* Tehran: Jeyhoon; 1996.

10- Elahi B. *Osteology: with joints.* Tehran: Jeyhoon; 1996.

11- Elahi B. *Trunk Anatomy.* Tehran: Jeyhoon; 1996.

12- Ramasamy R, Gopal N, Srinivasan AR, Murugaiyan SB. Planning an objective and need based curriculum: The logistics with reference the to undergraduate medical education in biochemistry. *J Clin Diagn Res.* 2013;7(3):589-94.

13- Henschen BL, Garcia P, Jacobson B, Ryan ER, Woods DM, Wayne DB, Evans DB. The patient centered medical home as curricular model: Perceived impact of the education-centered medical home. *J Gen Intern Med.* 2013;28(8):1105-9.

14- Criscione-Schreiber LG, Bolster MB, Jonas BL, O'Rourke KS. Competency-based goals, objectives, and linked evaluations for rheumatology training programs: A standardized template of learning activities from the Carolinas Fellows Collaborative. *Arthritis Care Res.* 2013;65(6):846-53.

15- Taeidiyeh, deputy ministry for education, secretariat of the council for education in medical basic sciences, public health and post graduate [Internet]. Tehran: Ministry of Health. [Cited: 2011 Dec 1]. Available from: [http://mbs.behdasht.gov.ir/uploads/176\\_315\\_taeidiyeh\\_kardaniHerfee.pdf](http://mbs.behdasht.gov.ir/uploads/176_315_taeidiyeh_kardaniHerfee.pdf).

16- Rothhoff T, Ostapczuk MS, de Bruin J, Kröncke KD, Decking U, Schneider M, Ritz-Timme S. Development and evaluation of a questionnaire to measure the perceived implementation of the mission statement of a competency based curriculum. *BMC Med Educ.* 2012;7(12):109-11.

17- Thistlethwaite JE, Bartle E, Chong AA, Dick ML, King D, Mahoney S, Papinczak T, Tucker G. A review of longitudinal community and hospital placements in medical education BEME Guide No. 26. *Med Teach.* 2013;35(8):1340-64.

18- Koeijers JJ, Busari JO, Duits AJ. A case study of the implementation of a competency-based curriculum in a Caribbean teaching hospital. *West Indian Med J.* 2012;61(7):726-32.

19- Hodgson JL, Pelzer JM, Inzana KD. Beyond NAVMEC: Competency-based veterinary education and assessment of the professional competencies. *J Vet Med Educ.* 2013;40(2):102-18.

استفاده از منابعی که توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی معرفی شده‌اند [۹-۱۲] یا اساتید برای مطالعه بیشتر معرفی می‌نمایند، می‌تواند در یادگیری بهتر دانشجویان کمک‌کننده باشد [۱۳، ۱۴]. رعایت سرفصل‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در طراحی چگونگی آرایه و نحوه تدریس همواره نقش اساسی را ایفا می‌نماید [۱۹-۱۵]. از آن جا که محدودیت مطالعه حاضر در تعداد دانشجویان مورد مطالعه بود، بنابراین نویسنده انجام مطالعه با حجم نمونه وسیع‌تر را پیشنهاد می‌کند.

## نتیجه‌گیری

تدریس همزمان دروس آناتومی و فیزیولوژی بدن انسان موجب افزایش یادگیری دانشجویان رشته بهداشت حرفه‌ای در درس فیزیولوژی و به‌ویژه در مباحث، عصب و عضله، ریه و بینایی و شنوایی در فیزیولوژی و اندام‌های فوقانی و تحتانی و قلب در آناتومی می‌شود.

**تشکر و قدردانی:** بدین وسیله از حمایت‌های دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی مشهد تشکر و قدردانی می‌شود.

**تأییدیه اخلاقی:** از دانشجویان رضایت شفاهی گرفته شد و محقق بیان نمود که از نتایج به صورت جمعی استفاده خواهد شد.

**تعارض منابع:** موردی از طرف نویسندگان گزارش نشده است.

**منابع مالی:** هزینه‌های این مطالعه توسط دانشگاه علوم پزشکی مشهد تأمین شده است.

## منابع

- 1- Valizadeh S, Rahmani A, Davoodi A, Aminiaee N. Comparison of the effect of clinical education and assessment using portfolio and blended methods on cognitive learning of nursing students in clinical settings. *Iranian J Med Educ.* 2011;11(3):245-53.
- 2- Hojjati H, Sharifinia H, Nazari R. The effect of blended clinical teaching on nursing students' attitude toward psychiatric patients. *Iranian J Med Educ.* 2011;11(3):238-44.
- 3- Yazdani Sh, Hosseini FS, Homayoni Zand R. Reform of schedule in basic medical education. Centre of education and development of Shahid Beheshti University of Medical Sciences. 2007;1(1):269-70.
- 4- Mahmoudirad G, Alhani F, Anousheh M. Nursing students' and instructors' experience about nursing