

ارزیابی تأثیر آموزش فیزیولوژی بر روی درک دانشجویان در مورد عملکرد بطن راست

محمد رضا پالیزوان*؛ عضو هیأت علمی، گروه فیزیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

چکیده: درک دانشجویان در مورد بسیاری از پدیده‌های فیزیولوژی در اغلب موارد ناقص است. به این مفهوم که در بسیاری از موارد در ذهن آن‌ها مدل‌های نادرستی از مطالبی که از آن‌ها می‌پرسیم، دارند. این نوع مشکلات درکی به عنوان درک غلط (Misconceptions) شناخته می‌شوند، هدف این مطالعه تعیین میزان فراوانی درک غلط در مورد مقایسه‌ی برون ده قلبی راست و چپ و نیز بررسی میزان پایداری آن در ذهن دانشجویان است. در این مطالعه از تعداد ۲۵۴ دانشجو در سه سطح مختلف آموزشی رشته‌های گروه پزشکی خواسته شد تا میزان برون‌ده بطن راست را نسبت به برون‌ده بطن چپ حدس بزنند. سپس درصد پاسخ‌های درست در هر رشته محاسبه و با هم مقایسه شدند. نتایج نشان داد که میزان شیوع درک غلط در مورد مقایسه برون‌ده بطن راست و چپ بین ۲۱ تا ۳۸٪ بود. بیشترین شیوع درک غلط در میان دانشجویان تک‌نسین فوریت‌های پزشکی و کمترین آن در میان دانشجویان پزشکی بود. همچنین، شایع‌ترین مفهوم غلط در ذهن دانشجویان این مفهوم بود که برون‌ده بطن راست ۷۵٪ برون‌ده بطن چپ است. نتایج این تحقیق نشان داد که حدود ۲۸ درصد از دانشجویان حتی پس از گذراندن درس فیزیولوژی قلب و گردش خون قادر اصلاح درک غلط ایجاد شده در ذهن خود نیستند. بنابراین، لزوم تغییر شیوه‌های آموزشی برای جلوگیری از پایداری موارد درک غلط در ذهن دانشجویان بیش از پیش احساس می‌گردد.

واژگان کلیدی: برون ده قلبی، درک غلط، فیزیولوژی قلب و گردش خون، آموزش فیزیولوژی.

*نویسنده‌ی مسؤؤل: عضو هیأت علمی، گروه فیزیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

(Email: dr.palizvan@arakmu.ac.ir)

مقدمه

میزان درک غلط دانشجویان در مورد برابری برون‌ده بدن‌های راست و چپ در قلب و بررسی میزان پایداری آن از طریق مقایسه‌ی این فراوانی در سه سطح تحصیلی کاردانی، کارشناسی و دکتری حرفه‌ای است. این مفهوم بر اساس تجربیات قلبی و بحث‌هایی که در کلاس‌های درس با دانشجویان انجام شده بود و نیز به دلیل اهمیت مفهوم برابری برون‌ده بدن‌های چپ و راست قلب و کاربرد وسیع این مفهوم در توجیه اختلالات ناشی از نارسایی‌های قلبی و انفارکتوس‌های میوکارد، مفهوم برابری برون‌ده بدن‌های راست و چپ برای بررسی انتخاب شد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق تمامی دانشجویانی که در رشته‌های پزشکی، هوشبری و فوریت‌های پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اراک درس فیزیولوژی را گذرانده بودند، انتخاب و سؤال آزمون در قالب یکی از سؤال‌های آخر ترم به آن‌ها ارائه شد. بر این اساس پرسش‌نامه‌ها در بین دانشجویان توزیع شد و پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها میزان شیوع درک غلط در هر کدام از رشته‌ها بررسی شد و درصد پاسخ‌های غلط در هر رشته، مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس این درصدها با استفاده از آزمون مقایسه‌ی نسبت‌ها (two-tailed comparison of the proportions) مورد بررسی آماری قرار گرفتند.

نتایج

در این تحقیق پرسش‌نامه بین ۲۵۴ نفر از دانشجویان توزیع شد. تمامی این دانشجویان درس فیزیولوژی قلب و گردش خون را گذرانده بودند و پرسش مورد آزمون به شکل یکی از سؤال‌های آزمون پایان ترم به آن‌ها ارائه شد. ۸۲ نفر از این دانشجویان در رشته‌ی پزشکی، ۹۸ نفر در رشته‌ی هوشبری و ۷۴ نفر در رشته‌ی تکنسین فوریت‌های پزشکی درس می‌خواندند. نتایج دموگرافیک دانشجویان شرکت‌کننده در این تحقیق در جدول شماره‌ی ۱ آورده شده است.

جدول ۱: اطلاعات دموگرافیک دانشجویان شرکت‌کننده در تحقیق

رشته تحصیلی	تعداد	دختر	پسر	نرم تحصیلی
پزشکی	۸۲	۵۳/۶۶٪	۴۶/۳۴	سوم
هوشبری	۹۸	۶۹/۴	۳۰/۶	اول
تکنسین فوریت‌های پزشکی	۷۴	-	۱۰۰٪	اول

درصد پاسخ‌های غلط در دانشجویان پزشکی، هوشبری و تکنسین‌های فوریت‌های پزشکی به ترتیب: ۲۹/۲۷، ۲۲/۲۴۱ و ۳۷/۸۴ درصد بود.

در بسیاری از مراکز آموزشی علوم پزشکی در دنیا، آموزش فیزیولوژی یکی از آموزش‌های مهم در تقویم آموزشی را تشکیل می‌دهد (لیهونگ و همکاران، ۲۰۰۶). صرف‌نظر از اینکه در مراکز آموزشی چه نوع سبک آموزشی دنبال می‌شود در عملکردهای بالینی، درک عملکرد بدن انسان یکی از اصول مهم بررسی بیماران است (مهان آندرو، ۲۰۰۹). علائم و نشانه‌های بیماری‌ها و نتایج آزمایش‌های بالینی همگی بررسی این نکته است که سیستم بدن چگونه عملکرد طبیعی خود را از دست می‌دهد و به همین دلیل داشتن دانش صحیح و کافی از نحوه‌ی عملکرد طبیعی بدن می‌تواند یکی از ابزارهای مهم در درمان پزشکان باشد. با این حال در بسیاری از موارد نشان داده شده است که عدم توجه به سابقه‌ی آموزشی دانشجویان و یا عدم توجه به چگونگی ساخت طرح ذهنی در مورد مکانیسم‌های فیزیولوژی در ذهن دانشجویان، می‌تواند منجر به عدم درک درست در مورد چگونگی عملکرد طبیعی بدن گردد. این موارد درک نادرست مفاهیم در علوم به درک غلط (Misconception) معروف است (میخائیل، ۱۹۹۸). عدم توجه به وجود این موارد در ذهن دانشجویان می‌تواند منجر به عدم توانایی آن‌ها در توجیه مکانیسم‌های فیزیولوژیک و پاتولوژیک در بیماران و در نتیجه عدم توانایی‌های لازم جهت درمان بیماری‌ها در آن‌ها گردد. یکی از خصوصیات مفاهیم درک غلط مقاومت آن‌ها در برابر تغییر است (سانگر و همکاران، ۲۰۰۱). بنابراین موارد درک غلط در ذهن دانشجویان بسیار پایدار بوده و حذف آن‌ها با مشکلات فراوانی همراه است.

از سیستم‌هایی که درک عملکرد آن‌ها برای تشخیص و درمان بیماری‌ها ضروری است، سیستم قلب و گردش خون است (گایتون و هال، ۲۰۱۰، کوپن و همکاران، ۲۰۰۹). از اصولی‌ترین مباحث این سیستم چگونگی قرارگیری دهلیزها و بطن‌های راست و چپ نسبت به یکدیگر است. اگرچه در ظاهر قلب‌های راست و چپ به شکل موازی کنار هم قرار گرفته‌اند با این حال از نظر فیزیکی این دو قلب به شکل سری پشت سر هم قرار داشته و بنابراین خون خارج شده از یک قلب وارد قلب دیگر می‌گردد و برعکس و نیز به همین دلیل است که صرف نظر از مقدار خونی که از بطن چپ به داخل شریان‌های برانش فرستاده می‌شود و مجدداً به قلب چپ بر می‌گردد، همیشه برون‌ده دو قلب با هم برابر است (پالیزوان و همکاران، ۲۰۱۳). درک این مفهوم نکته‌ی کلیدی در فهم چگونگی ایجاد ادم در بافت‌ها و یا در ریه‌ها را تشکیل می‌دهد. لذا هدف از انجام این تحقیق بررسی

روی فشار وریدی بررسی کرده و نتیجه گرفتند که فشار وریدی قبل و بعد از تخریب بطن راست تغییر نمی‌کند و به این ترتیب به این نتیجه رسیدند که تا هنگامی که عملکرد ریه‌ها طبیعی باشد، عملکرد قلب راست برای پایداری سیستم گردش خون ضروری نیست. از طرف دیگر بسیاری از دانشجویان تصور می‌کنند که به دلیل ضخیم‌تر بودن دیواره‌ی بطن چپ، باید برون‌ده قلب چپ بیشتر از قلب راست باشد (پالیزوان و همکاران، ۲۰۱۳). با توجه به سری بودن گردش خون عمومی و ریوی ذکر این موضوع که خون خروجی از قلب راست همان خون ورودی به قلب چپ است و نیز خون خروجی از قلب چپ همان خون ورودی به قلب راست است و تأکید بر این نکته که بیشتر بودن ضخامت بطن چپ ناشی از کار بیشتر تحمیل شده به این بطن در اثر بیشتر بودن فشار خون گردش سیستمیک است نه بیشتر بودن میزان برون‌ده بطن چپ احتمالاً می‌تواند از بروز این درک غلط جلوگیری نمود. تأکید بر این نکته نیز اهمیت دارد که از دید تخصصی همان‌گونه که همکاران فیزیولوژیست ما می‌دانند به دلیل وجود مقدار اندکی خون نشت شده از گردش خون سیستمیک به گردش خون ریوی، برون‌ده بطن چپ اندکی از برون‌ده بطن راست بیشتر است (گایتون و هال، ۲۰۱۰) که این نکته مورد نظر و تحقیق این طرح تحقیقاتی نبوده است. نکته مهم در مورد نتایج این تحقیق وجود درک غلط در مورد این مفهوم در هر سه سطح آموزشی مورد بررسی یعنی: پزشکی، کارشناسی هوشبری و کاردانی تکنسین فوریت‌های پزشکی است. این نکته و عدم وجود اختلاف معناداری بین نسبت دانشجویان دارای درک غلط در رشته‌های پزشکی و فوریت‌ها از یک طرف و پزشکی و هوشبری از طرف دیگر نشان‌دهنده‌ی این است که سطح مقطع تحصیلی دانشجویان و نیز تعداد ترم‌های آموزش دیده در دانشگاه (دانشجویان پزشکی ترم سوم و فوریت‌های پزشکی ترم اول) نتوانسته است بر روی میزان شیوع این درک غلط تأثیر معناداری ایجاد کند. این عدم تغییر می‌تواند نشان‌دهنده‌ی میزان ثبات این نوع درک غلط در ذهن دانشجویان باشد (هامر، ۱۹۹۶). از طرف دیگر میزان شیوع این درک غلط در دانشجویان رشته‌ی هوشبری به شکل معناداری کمتر از دانشجویان رشته‌ی فوریت‌های پزشکی بود، این موضوع می‌تواند ناشی از ساعت‌های درسی بیشتری باشد که برای تدریس فیزیولوژی قلب و گردش خون در برنامه‌ی درسی دانشجویان هوشبری گنجانده شده است.

شایع‌ترین پاسخ غلط بیشتر بودن برون‌ده بطن چپ نسبت به بطن راست به مقدار ۷۵٪ و کمترین گزینه‌ی غلط انتخاب شده ۵۰ درصد بودن برون‌ده بطن راست نسبت به بطن چپ بود. در حالی که مقایسه‌ی درصد پاسخ‌های غلط در دانشجویان رشته‌ی هوشبری و فوریت‌های پزشکی با استفاده از آزمون مقایسه‌ی نسبت‌ها (two tailed comparison of proportion) و سطح معناداری $P < 0.05$ نشان داد که بین این دو گروه اختلاف معناداری وجود دارد ($P = 0.026$) مقایسه‌ی درصد پاسخ‌های غلط در دانشجویان پزشکی و هوشبری ($P = 0.029$) و نیز پزشکی و تکنسین‌های فوریت‌های پزشکی ($P = 0.026$) نشان‌دهنده‌ی عدم وجود اختلاف معنادار بین این گروه‌ها بود (جدول ۲).

جدول ۲: درصد پاسخ‌های غلط دانشجویان به تفکیک رشته و گزینه‌ی مورد انتخاب

رشته	درصد پاسخ‌های غلط	انتخاب ۲۵٪	انتخاب ۵۰٪	انتخاب ۷۵٪
پزشکی	۲۹/۲۷	۷/۳	۴/۹	۱۷
هوشبری	۲۲/۲۴۱	۸	۶	۸/۲
تکنسین فوریت‌های پزشکی	۳۷/۸۴	۱۵/۱	۱۲/۲	۱۰/۵

بحث

در این تحقیق میزان درک ۲۵۴ نفر از دانشجویان رشته‌های پزشکی، کارشناسی هوشبری و تکنسین‌های فوریت‌های پزشکی در مورد مفهوم برابری برون‌ده بطن‌های چپ و راست قلب مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که با افزایش مقطع تحصیلی و مدت زمان تحصیل در دانشگاه میزان شیوع درک غلط در دانشجویان کاهش پیدا نمی‌کند. هدف اصلی سیستم‌های آموزشی تربیت نیروی انسانی متخصصی است که بتوانند نیازهای جامعه را برآورده نمایند. با این حال سیستم‌های آموزشی نیز ممکن است همانند هر سیستم دیگری به علت مشکلات و کمبودها نتواند وظایف خود را به درستی انجام دهد که این امر موجب هدر رفتن سرمایه و عدم کسب نتیجه‌ی مطلوب می‌شود (رودباری، ۲۰۱۰). یکی از مشکلاتی که می‌تواند در آموزش بروز کرده و کارایی سیستم آموزشی را تحت تأثیر خود قرار دهد، عدم توجه به چگونگی ایجاد مدل‌های ذهنی در دانشجویان است. این عدم توجه می‌تواند سبب شکل‌گیری مفاهیم غلط در ذهن دانشجویان گردد (هامر، ۱۹۹۶؛ مک کاماس، ۲۰۱۴). از این مفاهیم غلط می‌تواند به بیشتر بودن برون‌ده بطن چپ نسبت به بطن راست اشاره کرد. این ایده که طرف راست قلب از اهمیت کمتری برخوردار است از سال‌های ۱۹۴۳ و در نتیجه تحقیقات استار (Starr) (استار و همکاران، ۱۹۴۵) و همکارانش ایجاد شده است. این پژوهشگران اثر تخریب بطن راست را بر

Koeppen BM, Stanton, BA 2009, *Berne & Levy Physiology*, Elsevier Health Sciences.

Palizvan MR, Nejad MRT, Jand A, et al 2013, Cardiovascular physiology misconceptions and the potential of cardiovascular physiology teaching to alleviate these, *Medical teacher*, Vol.35, No.6, Pp.454-458.

Roudbari M, Aslmarz, B 2010, The acadademic progress in students in zahadan university of medical sciences and its associated factors, *Strides in development of medical education*, Vol. 7, No.2, Pp.147-152.

Hammer, D 1996, Misconceptions or p-prims: How may alternative perspectives of cognitive structure influence instructional perceptions and intentions, *The Journal of the Learning Sciences*, Vol.5, No.2, Pp:97-127.

McComas, WF 2014, Misconceptions. In: *The Language of Science Education*, Pp.65-65.

Starr I, Jeffers WA, Meade, JR 1943, The absence of conspicuous increments of venous pressure after severe damage to the right ventricle of the dog, with a discussion of the relation between clinical congestive failure and heart disease, *American Heart Journal*, Vol.26, No.3, Pp.291-301.

Hammer, D 1996, Misconceptions or p-prims: How may alternative perspectives of cognitive structure influence instructional perceptions and intentions, *The Journal of the Learning Sciences*, Vol.5, No.2, Pp.97-101.

در نهایت به نظر می‌رسد همانند بسیاری از موارد درک غلط در فیزیولوژی، منشاء این نوع از درک غلط نیز در درک دانشجویان از پدیده‌های فیزیکی باشد. لذا پرداختن به موضوعاتی از علم فیزیک که کاربرد مستقیمی در فیزیولوژی دارند، هم در کلاس‌های درس فیزیولوژی و هم در ابتدای کتاب‌های درسی فیزیولوژی می‌تواند از شیوع این موارد درک غلط بکاهد.

تشکر و قدردانی

این مقاله، حاصل طرح تحقیقاتی مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک می‌باشد که بدین‌وسیله از این معاونت تشکر به عمل می‌آید.

References

Lihong S, Yang Y, Min J, et al 2006, Advantages and disadvantages of multimedia-aided simulated experiment teaching of physiology, *China Medical Education Technology*, Vol.2, No.1, Pp. 17.

Meehan-Andrews, TA 2009, Teaching mode efficiency and learning preferences of first year nursing students, *Nurse education today*, Vol.29, No.1, Pp.24-32.

Michael, JA 1998, Students' misconceptions about perceived physiological responses, *Adv Physiol Educ*, Vol.19, No.1, Pp.90-98.

Sungur S, Tekkaya C, Geban, Ö 2001, The contribution of conceptual change texts accompanied by concept mapping to students' understanding of the human circulatory system, *School Science and Mathematics*, Vol,10, No.12, Pp.91-101.

Hall JE, Guyton, H 2010, *Textbook of Medical Physiology: Enhanced E-book*, Elsevier Health Sciences.

Evaluation of Physiology Teaching Effect on Students' Understanding about the Function of the Right Ventricle

Mohammad Reza Palizvan^{1,*}

¹: Faculty Member, Department of Physiology, Medicine School, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

Abstract: Student's perception of many physiological phenomena is often seriously flawed. This means that students have faulty mental models of many things that we ask them to learn, and such conceptual difficulties are often referred to as misconceptions. Hence, the purpose of present study was to identify the prevalence of misconception in left and right ventricular output and its stability of misconception in students' mind. To achieve this, the 254 undergraduates in three different levels in medical education were asked to answer the question about the equality of the right and left ventricular output, and prevalence of misconception among each group of students was calculated; the percentage of incorrect answers among the students was also assessed by using a two-tailed comparison of the proportions. The results showed that the prevalence of misconception about comparison of left and right ventricular output ranged from 21 to 38%; the most prevalence of misconception were among emergency medical technician students, and the least in anesthesiology students; consequently, the most common misconception was that right ventricular output would be 75% rather than left ventricle. Accordingly, results indicated that even after studying the cardiophysiology course and circulatory system, about 28% of students failed to correct this concept in their mind, hence the need to change teaching strategies to prevent sustainability of misconceptions in students' minds has been increasingly felt.

Keywords: Learning, Misconception, Cardiovascular Physiology, Physiology Education.

***Corresponding author:** PhD in Physiology and Faculty member, department of physiology, School of medicine, Arak University of medical sciences, Arak, Iran.

Email: dr.palizvan@arakmu.ac.ir