

# میزان شیوع درک غلط دانشجویان از مفاهیم فیزیولوژی قلب و گردش خون و نقش گذراندن این دروس در کاهش آن

محمدرضا پالیزوان\*، ابوالفضل ژند، محمدرضا طاهری‌نژاد، امید شفاعت، محمد رفیعی

## چکیده

**مقدمه:** موارد درک غلط، مدل‌های ذهنی از پدیده‌هایی هستند که با مدل‌های علمی پذیرفته شده مغایرت دارند. این مطالعه ارزیابی میزان شیوع درک غلط در مورد برخی از مفاهیم قلب و گردش خون در میان دانشجویان و ارزیابی نقش گذراندن درس فیزیولوژی قلب و گردش خون، در کاهش و یا حذف این موارد درک غلط را، بررسی می‌کند.

**روش‌ها:** این تحقیق مطالعه‌ای توصیفی بوده که در سال ۱۳۸۸ بر روی کلیه ۳۴۸ نفر دانشجوی مشغول به تحصیل در سه دانشکده پزشکی، پرستاری و زیست‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی اراک و دانشگاه اراک انجام شد. در این مطالعه در قالب پرسشنامه از دانشجویان درخواست شد تا سؤالاتی از مبحث قلب و گردش خون جواب دهند، سپس جواب‌ها با استفاده از آمار توصیفی مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت با استفاده از آزمون مقایسه نسبت‌ها، وجود اختلاف بین گروه‌هایی که واحد درسی مربوط را گذرانده یا نگذرانده بودند مورد بررسی قرار گرفت.

**نتایج:** شیوع درک غلط در مورد مقایسه برون‌ده بطن چپ و راست بین ۸۰ تا ۹۸ درصد بود، در مورد مقایسه سرعت حرکت موج نبض و سرعت حرکت خون در رگ ۷۴ تا ۸۹ درصد، در مورد اثر افزایش مقاومت بر روی میزان جریان خون ۹۵-۹۹ درصد و در مورد مقاومت‌های موازی و اثر برداشته شدن یکی از اندام‌ها بر روی مقاومت کل محیطی ۶۹-۷۳ درصد بود. در مجموع دانشجویان، گذراندن یا نگذراندن درس فیزیولوژی قلب و عروق تفاوت معناداری در نسبت موارد درک غلط ایجاد نکرده بود.

**نتیجه‌گیری:** حداقل در مورد چهار مفهوم مبحث قلب و گردش خون که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته‌اند، شیوع درک غلط در دانشجویان زیاد بوده و گذراندن درس فیزیولوژی قلب و گردش خون تأثیر چندانی در کاهش شیوع آن ندارد.

**واژه‌های کلیدی:** یادگیری، درک غلط، فیزیولوژی قلب و گردش خون، دانشجویان پزشکی

مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی / آبان ۱۳۹۰؛ ۱۱(۴): ۴۲۷ تا ۴۳۴

## مقدمه

اختلاف زیادی بین آموزش و یادگیری وجود دارد (۱). اغلب اساتید از این نکته شکایت دارند که علی‌رغم آموزش فراوان توسط آنها یادگیری اندکی در دانشجویان اتفاق می‌افتد (۲ و ۳). برای توجیه این پدیده توضیحات فراوانی آورده شده است. یکی از این توضیحات که برای توصیف علل کم بودن میزان یادگیری در پاسخ به آموزش بیان

\* نویسنده مسؤول: دکتر محمد رضا پالیزوان (دانشیار)، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران. palizvan@yahoo.com  
ابوالفضل ژند، دانشجوی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران. (sagad\_67\_85@yahoo.com)؛ محمدرضا طاهری‌نژاد، دانشجوی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران. (son\_of\_khordad@yahoo.com)؛ امید شفاعت، دانشجوی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران. (omid.shafaat@yahoo.com)؛ دکتر محمد رفیعی (دانشیار)، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران. (rafeie@yahoo.com)

این مقاله در تاریخ ۸۹/۴/۲۳ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۸۹/۱۲/۲۳ اصلاح شده و

در تاریخ ۹۰/۵/۱۷ پذیرش گردیده است.

۴۲۷ / مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی / آبان ۱۳۹۰؛ ۱۱(۴)

شیوع درک غلط در مورد برخی از مفاهیم قلب و گردش خون که نیاز به دانستن سطح پایه‌ای از علم فیزیک دارند و تا کنون مورد بررسی قرار نگرفته‌اند را در میان دانشجویان مورد ارزیابی قرار داده و نقش گذراندن درس فیزیولوژی قلب و گردش خون، در کاهش و یا حذف این موارد درک غلط را، بررسی کند.

### روش‌ها

این تحقیق مطالعه‌ای توصیفی بوده که در سال ۱۳۸۸ بر روی کلیه ۳۴۸ دانشجوی مشغول به تحصیل (سرشماری) در سه دانشکده پزشکی، پرستاری و زیست‌شناسی دانشگاه علوم پزشکی اراک و دانشگاه اراک انجام شد. انتخاب دانشجویان براساس سال ورود آنها به دانشگاه بود و ایشان براساس این که مباحث فیزیولوژی گردش خون را خوانده‌اند و یا در ترم‌های آینده خواهند خواند تقسیم‌بندی شدند. به این ترتیب دانشجویان مورد تحقیق در هر رشته دو گروه شدند: الف) دانشجویانی که در زمان توزیع پرسشنامه‌ها درس فیزیولوژی قلب و گردش خون را خوانده بودند و ب) دانشجویانی که در زمان توزیع پرسشنامه‌ها این درس را نخوانده بودند. برای انتخاب مواردی که احتمال درک غلط در آنها وجود داشت در ابتدا لیستی از این موارد تهیه شد. این لیست براساس تجربیات قبلی از تدریس فیزیولوژی در کلاس و آزمون‌های فیزیولوژی استخراج شده بود. در این زمینه ۹ مورد از مواردی که احتمال درک غلط در مورد آنها وجود داشت به شرح زیر انتخاب شدند. ۱- نقش و اثر اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک بر روی قلب؛ ۲- ترتیب انقباض بطن‌های چپ و راست؛ ۳- حجم خون موجود در وریدها و تأثیر آن بر روی بازگشت وریدی؛ ۴- میزان جریان خون در سیستم گردش خون ریوی و سیستمیک؛ ۵- نقش همزمان حجم ضربه‌ای و فرکانس ضربان قلب بر روی افزایش برون‌ده قلبی؛ ۶- مقایسه میزان خون تلمبه‌زده شده توسط

می‌شود، وجود پدیده‌ای به نام درک غلط (misconception) در میان دانشجویان است. معمولاً دانشجویان با مدل‌های ذهنی از پیش‌ساخته شده خود، در مورد مفاهیم علمی به کلاس درس وارد می‌شوند. این مدل‌های ذهنی ممکن است با مدل‌های پذیرفته شده علمی متفاوت باشند. این مدل‌های غلط، درک عامیانه ما از پدیده‌ها، یا درک غلط نامیده می‌شوند (۴). به طور معمول درک غلط دانشجویان در مورد مفاهیم علمی از دو منبع سرچشمه می‌گیرد، اول، تجربیات شخصی دانشجویان در طول زندگی روزمره و دوم، مطالب تدریس شده در کلاس درس (۵). پدیده درک غلط در انواع مختلفی از علوم مورد بررسی قرار گرفته است که از میان این علوم، این پدیده در علم فیزیک توجه بیشتری را به خود جلب کرده است (۶ تا ۹). در بسیاری از موارد درک غلط در علم فیزیک مشخص شده است که، درک غلط از محیط وارد ذهن دانشجویان شده و یا در اثر استنباط غلط از دروس تدریس شده در دانشگاه ایجاد شده است (۱۰). با این حال بررسی این پدیده در علوم پزشکی و به خصوص فیزیولوژی عمر زیادی نداشته و تحقیقات فراوانی را در این زمینه طلب می‌کند. اگرچه در زمینه فیزیولوژی چندین تحقیق بر روی درک غلط مفاهیم تنفس (۱۱ تا ۱۳) و برخی از مفاهیم گردش خون و قلب صورت گرفته است (۱۴ تا ۱۶) با این حال به نظر می‌رسد که در زمینه گردش خون مفاهیم مهم دیگری هست که امکان درک غلط در آنها وجود دارد ولی در تحقیقات لحاظ نشده است. این مفاهیم از جمله مفاهیمی هستند که داشتن دانش پایه‌ای از علم فیزیک برای درک درست بسیاری از آنها ضروری است. این دیدگاه که دانشجویان رشته‌های علوم زیستی در مورد درک پدیده‌هایی که نیاز به دانستن علم فیزیک دارند با مشکل مواجه می‌شوند، قبلاً نیز مورد تأیید قرار گرفته است (۱۵ تا ۱۶). از این موارد می‌توان به رابطه فشار و جریان خون و نیز رابطه مقاومت‌های سری و موازی اشاره کرد (۱۵ تا ۱۶). لذا این تحقیق بر آن است تا میزان

و نیز بر حسب گذراندن درس فیزیولوژی گردش خون محاسبه و مقایسه شد. روایی پرسشنامه با استفاده از نظر سه تن از اساتید فیزیولوژی مورد بررسی و تأیید قرار گرفت و پایایی آن با استفاده از روش بازآزمایی در یک نمونه تصادفی سی تایی و ضریب همبستگی  $0.87$  مورد تأیید قرار گرفت.

برای توزیع پرسشنامه، کلاس‌های دانشکده‌های پزشکی، پرستاری و مامایی و زیست‌شناسی براساس این که دانشجویان آنها درس فیزیولوژی قلب و گردش خون را گذرانده‌اند یا خیر به دو گروه تقسیم‌بندی شدند. سپس با هماهنگی اساتید در هفته پنجم و ششم ترم پرسشنامه‌ها در کلاس‌ها توزیع شد. به این شکل که در شروع هر کلاس درباره هدف مطالعه، زمان و مراحل آزمون توضیحاتی به دانشجویان ارائه گردید و پس از پاسخ‌گویی به سؤالات آنها از دانشجویان دعوت شد تا در تحقیق شرکت کنند. مجموع سؤال‌های آزمون به صورت دفترچه به شرکت‌کننده‌ها داده و پس از پاسخ‌دهی، جمع‌آوری شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS-18 و آمار توصیفی مورد بررسی قرار گرفت. در انتها با استفاده از آزمون Two tailed comparison of proportions وجود اختلاف بین گروه‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

### نتایج

در این تحقیق پرسشنامه بین ۳۴۸ نفر از دانشجویان توزیع و همگی پرسشنامه‌ها عودت داده شد (۱۰۰ درصد پاسخ‌دهی). از بین این دانشجویان، ۱۷۷ نفر (۵۱ درصد) درس فیزیولوژی گردش خون را گذرانده و ۱۷۱ نفر (۴۹ درصد) این درس را نگذرانده بودند. ۱۲۷ نفر (۳۶ درصد) از این دانشجویان در رشته پزشکی، ۱۰۰ نفر (۲۹ درصد) در رشته پرستاری و ۱۲۱ نفر (۳۵ درصد) در رشته زیست‌شناسی درس می‌خواندند. میزان پاسخ غلط در مورد سوال اول در مورد مقایسه

بطن‌ها؛ ۷- مقایسه سرعت حرکت نبض و سرعت حرکت خون در رگ‌ها؛ ۸- رابطه بین فشار خون و انقباض عروق؛ ۹- تأثیر حذف یکی از مقاومت‌های موازی بر روی میزان مقاومت کل محیطی

از لیست بالا چهار مورد آخر به دلیل آن که شیوع درک غلط در مورد آنها بیشتر از موارد دیگر بود و نیز درک درست آنها در فهم فیزیولوژی قلب و گردش خون و در کاربرد مفاهیم فیزیولوژی اهمیت بیشتری داشت برای بررسی حاضر انتخاب شدند.

مفاهیم موردنظر در این تحقیق توسط پرسشنامه و در دو بخش مورد بررسی قرار گرفت. در بخش اول، دانشجو در پاسخ به سؤال یکی از گزینه‌ها را که به شکل بیشتر، کمتر و یا برابر طراحی شده بودند انتخاب می‌کرد. در بخش دوم چه پاسخ دانشجو درست بود و چه غلط، با توجه به گزینه انتخابی؛ یکی از علل ذکر شده را به عنوان توضیح احتمالی جواب خود انتخاب می‌نمود. در این مورد از دانشجویان درخواست شد تا توضیحی را که به علت احتمالی جواب آنها نزدیک‌تر است انتخاب کنند. علل ذکر شده به وسیله بحث با دانشجویان و با استفاده از تجربیات به دست آمده حین تدریس فیزیولوژی انتخاب شده بودند. بدین ترتیب ابزار جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه‌ای با ۴ سؤال چندگزینه‌ای بود. هر سؤال؛ دو بخش داشت بخش اول سؤالی در مورد فیزیولوژی قلب و بخش دوم پرسش در مورد علت انتخاب پاسخ بود. سؤالات در حیطه دانش بوده و به ترتیب سؤال ۱، دانش؛ سؤال ۲، تجزیه و تحلیل؛ سؤال ۳، کاربرد و سؤال ۴، فهمیدن را ارزیابی می‌کردند. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها به هر سؤال براساس این که گزینه درست و یا غلط را انتخاب کرده باشند؛ نمره داده شد (پاسخ درست یک نمره و پاسخ غلط صفر نمره). سپس درصد پاسخ‌های غلط به هر سؤال در هر گروه به عنوان میزان شیوع درک غلط آن مفهوم در نظر گرفته شد. میزان شیوع درک غلط در دانشجویان بر حسب رشته تحصیلی

بر روی میزان فشار خون، پاسخ‌های غلط در تمامی دانشجویانی که درس فیزیولوژی گردش خون را نگذرانده بودند ۹۶/۵۲ و دانشجویانی که این درس را گذرانده بودند ۹۵/۳۰ درصد بود. مقایسه آماری درصد پاسخ‌های درست در دو گروهی که درس فیزیولوژی گردش خون را نگذرانده بودند و گروهی که این درس را گذرانده بودند با استفاده از Two tailed comparison of proportions نشان داد که اختلاف معناداری بین گروه‌ها وجود نداشت. مقایسه تمامی دانشجویان شرکت‌کننده در این تحقیق نیز نشان داد که بین دو گروه اختلاف معناداری وجود نداشت (جدول ۱).

پاسخ‌های غلط در مورد تاثیر قطع یک عضو بر روی میزان مقاومت محیطی در تمامی دانشجویانی که درس فیزیولوژی گردش خون را نگذرانده بودند ۶۸/۸۹ درصد و در دانشجویانی که این واحد درسی را گذرانده بودند ۶۹/۴۲ درصد بود. مقایسه آماری درصد پاسخ‌های درست در دو گروهی که درس فیزیولوژی گردش خون را نگذرانده بودند و گروهی که این درس را گذرانده بودند با استفاده از Two tailed comparison of proportions نشان داد که اختلاف معناداری بین گروه‌ها وجود ندارد. مقایسه تمامی دانشجویان شرکت‌کننده در این تحقیق نیز نشان داد که بین دو گروه اختلاف معناداری وجود نداشت (جدول ۱).

با توجه به این که در هر سؤال علت احتمالی پاسخ خواسته شده بود، نتایج نشان می‌داد در مورد سؤال اول بیشترین علت انتخاب گزینه غلط با ۱۴۲ بار (۴۰/۸۰ درصد) انتخاب، ضخیم‌تر بودن دیواره بطن چپ نسبت به دیواره بطن راست بود.

برون ده بطن‌های چپ و راست در مورد تمامی ۳۴۸ دانشجوی مورد آزمون ۸۱/۶۱ درصد بود. نسبت پاسخ غلط در مورد مقایسه برون‌ده بطن‌های چپ و راست در دانشجویانی که درس را نگذرانده بودند ۸۷/۱۵ درصد و در آنها که درس را گذرانده بودند ۷۶/۸۸ درصد بود. مقایسه آماری درصد پاسخ‌های درست در گروهی که درس فیزیولوژی گردش خون را نگذرانده بودند و گروهی که این درس را گذرانده بودند با استفاده از Two tailed comparison of proportions نشان داد که به جز در دانشجویان پزشکی ( $Z=4/0.86$ ,  $p<0/0001$ ) اختلاف معناداری بین گروه‌ها وجود نداشت. مقایسه تمامی دانشجویان شرکت‌کننده در این تحقیق نشان داد که بین دو گروه اختلاف معناداری ( $Z=2/01$ ,  $p<0/001$ ) وجود داشت (جدول ۱).

بررسی نتایج پاسخ‌های دانشجویان در خصوص سرعت حرکت موج نبض در رگ‌ها، نشان داد که میزان شیوع درک غلط در آنها که درس را نگذرانده بودند ۸۱/۴۸ درصد و در کسانی که درس را گذرانده بودند ۷۶/۸۸ بود. مقایسه آماری درصد پاسخ‌های درست در دو گروهی که درس فیزیولوژی گردش خون را نگذرانده بودند و گروهی که این درس را گذرانده بودند با استفاده از Two tailed comparison of proportions نشان داد که به جز در دانشجویان پزشکی ( $Z=2/86$ ), اختلاف معناداری بین گروه‌ها وجود نداشت. مقایسه تمامی دانشجویان شرکت‌کننده در این تحقیق نیز نشان داد که بین دو گروه اختلاف معناداری وجود نداشت (جدول ۱).

در خصوص میزان درک غلط دانشجویان درباره قانون اهم و رابطه بین مقاومت در برابر گردش خون و تأثیر آن

جدول ۱: مقایسه درصد پاسخ‌های غلط در گروه‌های مختلف دانشجویان

کل		زیست‌شناسی		پرستاری		پزشکی		مفهوم مورد بررسی <sup>†</sup>
Z	P	Z	P	Z	P	Z	P	
		نگذرانده	گذرانده	نگذرانده	گذرانده	نگذرانده	گذرانده	نگذرانده

سؤال ۱	۸۰/۲۹	۴۷/۲۵	۰/۰۰	۴/۰۸	۸۳/۳۳	۸۷/۰۴	۰/۷۸	۰/۲۷	۹۷/۸۳	۹۴/۷۴	۰/۵۷	۰/۵۵۸	۸۷/۱۵	۷۶/۸۸	۰/۰۱	۲/۵
سؤال ۲	۸۴/۷۳	۶۱/۸۲	۰/۰۰	۲/۸۶	۷۴/۷۸	۸۹/۱۳	۰/۱۲	۱/۵۵	۸۹/۱۳	۹۶/۰۵	۰/۳۸	۰/۸۷۱	۸۱/۴۸	۷۶/۸۸	۰/۳۱	۱/۰۰
سؤال ۳	۹۶/۵۹	۹۸/۰۰	۰/۸۲	۰/۲۲	۹۹/۰۰	۹۵/۸۳	۰/۷۷	۰/۲۸	۹۵/۶۵	۹۶/۰۵	۰/۸۴	۰/۲۰۱	۹۶/۵۲	۹۵/۳۰	۰/۸۵	۰/۱۸
سؤال ۴	۷۳/۶۳	۸۳/۳۷	۰/۳۱	۱/۰۰	۷۲/۶۳	۸۵/۳۰	۰/۲۲	۱/۲۰	۶۹/۵۷	۵۰	۰/۰۶	۱/۸۶	۶۸/۸۹	۶۹/۴۲	۰/۹۳	۰/۰۸

سؤال ۱: مقایسه برون‌ده قلب چپ و راست

سؤال ۲: سرعت حرکت نبض و حرکت خون در رگ‌ها

سؤال ۳: مقاومت در برابر گردش خون

سؤال ۴: تأثیر حذف یکی از مقاومت‌های موازی (قطع عضو) بر مقاومت کلی محیط

در سؤال دوم بیشترین گزینه غلط انتخابی که ۹۱ نفر (۲۶/۱۵ درصد) به آن استناد کرده بودند، حس همزمان موج نبض با انقباض قلب بود. در سؤال سوم ۱۶۷ نفر از شرکت‌کنندگان (۴۷/۹۹ درصد) بالا رفتن فشار آب را به این علت ربط داده بودند که دست ما همانند یک سد جلوی آب را می‌گیرد. بالاخره در سؤال چهارم بیشتر کسانی که در این تحقیق شرکت کرده بودند به غلط تصور می‌کردند که اگر عضوی قطع شود؛ مقاومت در برابر خروج خون از آئورت کاهش می‌یابد. از این افراد ۸۱ نفر (۲۳/۲۸ درصد) علت این انتخاب خود را حذف یکی از مقاومت‌های سری در گردش خون به دنبال قطع عضو ذکر کردند

## بحث

در این تحقیق میزان درک دانشجویان رشته‌های پزشکی، پرستاری و زیست‌شناسی در مورد مفاهیم فیزیولوژی قلب و گردش خون مورد ارزیابی قرار گرفت و نقش گذراندن درس فیزیولوژی در بهبود درک این مفاهیم بررسی شد. نتایج نشان داد که در اکثر موارد میزان شیوع درک غلط در این مفاهیم بسیار بالا بوده و تدریس فیزیولوژی گردش خون نیز نقش مهمی در کاهش میزان شیوع آنها نداشته است.

میزان شیوع درک غلط در مورد مفاهیم فیزیولوژی قلب و گردش خون در این تحقیق بین ۸۰ تا ۹۸ درصد بود که

بیشتر از میزان شیوع آن در تحقیقات قبلی است (۱۶). این موضوع می‌تواند ناشی از تمرکز این تحقیق بر روی مفاهیمی باشد که درک درست علم فیزیک در فهم آنها از اهمیت بالایی برخوردار است. این نوع از مفاهیم در تحقیقات قبلی کمتر مورد بررسی قرار گرفته‌اند. کمترین میزان شیوع درک غلط (۵۰ تا ۸۰ درصد) در مورد مفهوم مقاومت‌های سری و موازی و تأثیر آنها بر روی مقاومت کل بود که مربوط به حیطه شناختی می‌باشد. از طرف دیگر بیشترین شیوع درک غلط مربوط به سؤال سوم در مورد تغییر قطر شیلنگ و تأثیر آن بر روی فشار آب بود که در حیطه کاربرد می‌باشد. نکته‌ای که دانشجویان تمامی رشته‌ها با آن مشکل داشتند. گذراندن درس فیزیولوژی فقط در دانشجویان پزشکی توانسته بود میزان درک غلط را کاهش دهد. این پدیده می‌تواند ناشی از علل متفاوتی باشد. از این علل می‌توان به بیشتر بودن تعداد واحد درس فیزیولوژی در این رشته و بنابراین بیشتر بودن زمان موجود برای تشریح مسائل فیزیولوژی توسط مدرس و نیز تکرار توضیح این مفاهیم در دروس دوره فیزیوپاتولوژی که این دانشجویان می‌گذرانند اشاره نمود.

اولین مفهوم مورد بررسی در مورد برابر بودن برون‌ده قلب راست و چپ بود. در حقیقت این موضوع یک ارزیابی ساده در مورد فیزیولوژی قلب و گردش خون است. با

آزمون است. این اشکال، شاید به دلیل عدم وجود درک درست در مورد مدل‌های ساده و عمومی و یا عدم شناخت شرایط خاص کاربرد مدل‌ها باشد. این نتایج نشان می‌دهد که عدم توجه به بالا بردن فهم و توانایی دانشجویان در استفاده از این مدل‌ها سبب می‌شود که علی‌رغم گذراندن واحد درسی کاهش معناداری در درک غلط در دانشجویان ایجاد نشود.

### نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که میزان درک غلط در مورد مفاهیمی در فیزیولوژی قلب و گردش خون که برای دانستن آنها درک درست مفاهیم فیزیک لازم است در بین بیشتر دانشجویان شرکت‌کننده در این آزمون بالا بود. همچنین گذراندن درس فیزیولوژی بدون تأکید بر روی این مفاهیم نقش مهمی در کاهش این میزان درک غلط در دانشجویان نداشت. لذا توصیه می‌گردد که اگر دانشجویان در حین تحصیل دروسی همانند فیزیک و بیوفیزیک را می‌گذرانند در این دروس به مفاهیمی از علم فیزیک که برای درک فیزیولوژی به آنها نیاز است بیشتر تأکید شود، همچنین. مدرسان درس فیزیولوژی در هنگام تدریس این درس با توجه به وجود امکان درک غلط در مورد این مفاهیم زمان بیشتری را به توضیح این مفاهیم اختصاص دهند.

### قدردانی

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

این حال درصد بالای پاسخ‌های غلط به این مفهوم قابل تأمل است. اولین نکته‌ای که به ذهن می‌رسد این است که این مطلب باید در کتاب‌های درسی فیزیولوژی آمده باشد. بررسی کتاب‌های مرجع درس فیزیولوژی که توسط وزارت بهداشت معرفی شده و در ایران تدریس می‌شوند نشان داد که این حقیقت به شکل واضح در هیچ کدام از این کتاب‌ها ذکر نشده است. این مشکل یعنی عدم توضیح برخی از مفاهیم قابل استنباط در کتاب‌های فیزیولوژی و در نتیجه درک غلط دانشجویان در مورد آنها در مورد مفاهیم دیگری از فیزیولوژی قلب و گردش خون نیز گزارش شده است (۱۶ و ۱۷). از طرف دیگر دانشجوی می‌توانست با توجه به اطلاعات قبلی خود در مورد آناتومی سیستم قلب و گردش خون و این که قلب راست و چپ با هم سری هستند به این مفهوم دست یابد ولی بسیاری از دانشجویان از انجام این استنباط ناتوان بودند.

درصد بالای درک غلط از مفهوم سرعت حرکت موج نبض می‌تواند به دلیل کم‌توجهی اساتید به مشکلاتی باشد که دانشجویان در برقراری ارتباط بین مفاهیم مورد کاربرد در علوم مختلف (مثل فیزیک، شیمی، و فیزیولوژی) دارند (۱۸). به نظر می‌رسد که دانشجویان برای این که بتوانند یک مفهوم را در علوم مختلف به هم مرتبط کنند، نیاز به کمک و تمرین بیشتری دارند. این نقص در درصد بالای پاسخ‌های غلط به سؤال‌های دوم و چهارم در مورد مفاهیم سرعت حرکت موج نبض در رگ‌ها و فشارخون و تأثیر قطع یک عضو بر روی میزان مقاومت محیطی دیده می‌شود.

هم‌راستا با دیگر تحقیقات (۱۹)، نتایج مربوط به بررسی مفهوم مقاومت در مقابل گردش خون نشان‌دهنده وجود منبع دیگری از مشکلات یادگیری در دانشجویان مورد

### منابع

1. Lujan E, Stephen E. DiCarlo S. Too much teaching, not enough learning: what is the solution? Adv Physiol Educ. 2006 Mar;30(1):17-22.

2. Haramati A. "Teaching physiology: filling a bucket or lighting a fire?". *Physiologist*. 2000 Jun;43(3):117-21.
3. Vander A. The Claude Bernard Distinguished Lecture. The excitement and challenge of teaching physiology: shaping ourselves and the future. *Am J Physiol*. 1994 Dec;267(6 Pt 3):S3-16.
4. Wandersee J, Mintzes J, Novak J. Research on alternative conceptions in science. In :Gabel D, editor. *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: Macmillan; 1994. p. 131–210. [cited 6 Oct 2011] Available from: <http://www.lib.muohio.edu/multifacet/record/mu3ugb1951337>
5. Michael J, Richardson D, Rovick A, Modell H, Bruce D, Horwitz B, et al. Undergraduate students' misconceptions about respiratory physiology. *Am J Physiol*. 1999 Dec;277(6 Pt 2):S127-35.
6. Cohen R, Eylon B, Ganiel U. Potential difference and current in simple electric circuits: A study of students' concepts. *American Journal of Physics*. 1983;51(5):407-12. [cited 6 Oct 2011] Available from: [http://ajp.aapt.org/resource/1/ajpias/v51/i5/p407\\_s1?isAuthorized=no](http://ajp.aapt.org/resource/1/ajpias/v51/i5/p407_s1?isAuthorized=no)
7. Brna P. Confronting misconceptions in the domain of simple electrical circuits. *Instructional Science*. 1988;17(1):29-55. [cited 6 Oct 2011] Available from: <http://www.springerlink.com/content/x205111x1w150420>
8. clement J. A conceptual model discussed by Galileo and used intuitively by physics students. In: Gentner DS, AL.Hillsdale, NE., editor. *Mental Models*. London: Lawrence Erlbaum Associates; 1983, p. 325-38. [cited 6 Oct 2011] Available from: [http://books.google.com/books?id=QFI0SvbieOcC&pg=PA325&dq=A+conceptual+model+discussed+by+Galileo+and+used+intuitively+by+physics+students.+In:+Mental+Models&source=gbs\\_toc\\_r&cad=4#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com/books?id=QFI0SvbieOcC&pg=PA325&dq=A+conceptual+model+discussed+by+Galileo+and+used+intuitively+by+physics+students.+In:+Mental+Models&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false)
9. McCloskey M, Caramazza A, Green B. Curvilinear Motion in the Absence of External Forces: Naive Beliefs About the Motion of Objects. *Science*. 1980 Dec; 210 (4474):1139-41. [cited 6 Oct 2011] Available from: <http://www.sciencemag.org/content/210/4474/1139.short>
10. White B, Frederiksen J. Qualitative models and intelligent learning environments. In: Lawler RW MY, editor. *Artificial Intelligence and Education*; Norwood,NJ: Ablex; 1987. p. 281–305. [cited 6 Oct 2011] Available from: [http://books.google.com/books?id=iCbbXxnpM0UC&pg=PA281&dq=Qualitative+models+and+intelligent+learning+environments&source=gbs\\_toc\\_r&cad=4#v=onepage&q=Qualitative%20models%20and%20intelligent%20learning%20environments&f=false](http://books.google.com/books?id=iCbbXxnpM0UC&pg=PA281&dq=Qualitative+models+and+intelligent+learning+environments&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q=Qualitative%20models%20and%20intelligent%20learning%20environments&f=false)
11. Cliff W. Case study analysis and the remediation of misconceptions about respiratory physiology. *Adv Physiol Educ*. 2006 Dec;30(4):215-23.
12. Cliff W. Case-based learning of blood oxygen transport. *Adv Physiol Educ*. 2006 Dec;30(4):224-9. [cited 6 Oct 2011] Available from: <http://advan.physiology.org/content/30/4/224.full>
13. West J. Challenges in teaching the mechanics of breathing to medical and graduate students. *Adv Physiol Educ*. 2008 Sep;32(3):177-84.
14. Hoover M, Pelaez N. Blood circulation laboratory investigations with video are less investigative than instructional blood circulation laboratories with live organisms. *Adv Physiol Educ*. 2008 Mar;32(1):55-60.
15. Carroll RG. Cardiovascular pressure-flow relationships: what should be taught? *Adv Physiol Educ*. 2001 Dec;25(1-4):80-6.
16. Michael JA, Wenderoth MP, Modell HI, Cliff W, Horwitz B, McHale P, et al. Undergraduates' understanding of cardiovascular phenomena. *Adv Physiol Educ*. 2002 Dec;26(1-4):72-84.
17. MODELL HI, MICHAEL JA. Promoting Active Learning in the Life Science Classroom: Defining the Issues. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1993; 701:1-7.
18. Modell HI. How can we help students learn respiratory physiology? *Am J Physiol*. 1997 Dec;273(6 Pt 3):S68-74.
19. Michael J. The Claude Bernard Distinguished Lecture. In pursuit of meaningful learning. *Adv Physiol Educ*. 2001 Dec;25(1-4):145-58.

# Prevalence of Students' Misconceptions in Cardiovascular Physiology, and the Role of Taking Physiology Courses

Mohammad Reza Palizvan<sup>1</sup>, Abolfazl Jand<sup>2</sup>, Mohammad Reza Taherinejad<sup>3</sup>, Omid Shafaat<sup>4</sup>,  
Mohammad Rafiei<sup>5</sup>

## Abstract

**Introduction:** *The cases of misconceptions are intellectual models of phenomena that are different from accepted scientific models of the same phenomena. The purpose of this study was to investigate the prevalence of cardiovascular misconceptions among students, and evaluate the role of cardiovascular physiology courses in eliminating them.*

**Methods:** *This descriptive study was performed on 348 undergraduates in three faculties of medicine, nursing, and biology of Arak University of Medical Sciences and Arak University (year 2009). Students were asked to answer four cardiovascular questions through a questionnaire. The answers of students were analyzed by SPSS software using descriptive statistic and two tailed comparison of proportions to reveal any difference between groups.*

**Results:** *The prevalence of misconception about comparison of left and right ventricular output ranged from 80 to 98 percents. The misconception was prevalent among 79 to 84 percent of students considering pulse velocity comparison to blood velocity in vessel. Between 95 to 99 percent of them had this problem about the effect of resistance increase on blood flow. Sixty Nine to 73 percent of students had trouble with parallel resistance and effect of removal of one limb on total peripheral resistance. Overall, passing cardiovascular physiology courses was not accompanied with significantly different rate of misconceptions.*

**Conclusion:** *There is a wide prevalence of misconception about at least 4 cardiovascular concepts among students, and passing the courses of cardiovascular physiology has significant effect in reducing this prevalence.*

**Keywords:** Learning, misconception, cardiovascular physiology, medical students.

## Addresses:

<sup>1</sup> (✉) Associate Professor, Department of Physiology, Faculty of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran. E-mail: palizvan@yahoo.com

<sup>2</sup> Medical Students, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran. E-mail: sagad\_67\_85@yahoo.com

<sup>3</sup> Medical Students, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran. E-mail: son\_of\_khordad@yahoo.com

<sup>4</sup> Medical Students, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran. E-mail: omid.shafaat@yahoo.com

<sup>5</sup> Associate Professor, Department of Biostatistics & Epidemiology, Faculty of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran. E-mail: rafeie@yahoo.com