

Comparison of the Effect of Two Clinical Education Methods and conventional method on the medical students' SNAPPS clinical reasoning skills

Khaironnesa Ramazanzade^{1,2}, Azade Ebrahimzade³

Background and Aim: Clinical reasoning is a major and essential skill for disease diagnosis which is necessary for all medical students, the snapps model as a student-centered model can provide the basis for clinical reasoning. The study aimed to compare the impact of the SNAPPS outpatient education model and the conventional method on medical students' clinical reasoning.

Clinical reasoning is a major and necessary skill for disease diagnosis learning the skill is both useful and necessary for medical students. The study aimed to compare the impact of the SNAPPS outpatient education model and the conventional method on medical students' clinical reasoning.

Materials and Methods: This is a quasi-experimental study with a control group and post-test. The population comprised of medical students in Birjand University of Medical Sciences who entered the infectious diseases ward in the 2015-16 academic year. The sample comprised of 126 students who were assigned into intervention and control groups via simple allocation method. The intervention group was trained with the SNAPPS model, while the matched controls – in terms of gender, education level, and GPA – were trained with the conventional outpatient education method. The clinical reasoning scores of the two groups were assessed using the KF test, and analyzed in SPSS-19 software using the independent t test.

Results: The results of this study showed that the clinical reasoning mean score in the intervention group(SNAPPS model) was 17.81 ± 1.20 , and that of the control group(conventional method) was 16.85 ± 1.11 , with the difference being statistically significant ($P = 0.000$).

Conclusion: The SNAPPS model is an effective model for developing students' clinical reasoning; therefore, application of this method is recommended for all courses in medical education.

Key Words: Clinical education; SNAPPS model; conventional method; clinical reasoning

Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2018; 25 (Supplementary: Medical Education): 46-52.

Received: February 18, 2018 Accepted: May 16, 2018

¹ Cardiovascular Diseases Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

² PhD. Student of Curriculum Planning, Department of Curriculum Planning, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Birjand University, Birjand, Iran

³ **Correspondence Author:** Infectious Disease Researches Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

مقایسه تأثیر دو روش آموزش درمانگاهی SNAPPS و متداول بر مهارت استدلال بالینی دانشجویان پزشکی

خیرالنساء رمضان زاده^۱، آزاده ابراهیم زاده^۲

چکیده

زمینه و هدف: استدلال بالینی، یکی از مهارت‌های اصلی و ضروری برای تشخیص و درمان بیماری‌ها است که فراگرفتن آن برای تمامی دانشجویان پزشکی ضروری است. مدل SNAPPS به‌عنوان یک مدل دانشجو محور می‌تواند زمینه ایجاد استدلال بالینی را فراهم سازد. این مطالعه با هدف مقایسه تأثیر دو روش آموزش درمانگاهی SNAPPS و متداول بر استدلال بالینی دانشجویان پزشکی انجام شد.

روش تحقیق: این پژوهش به شیوه مطالعه مداخله‌ای نیمه‌تجربی با طرح پس‌آزمون با گروه کنترل انجام گردید. جامعه آماری شامل دانشجویان پزشکی مقطع کارآموزی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند بود که در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۴ وارد بخش عفونی شدند. نمونه آماری مورد مطالعه، ۱۲۶ نفر از دانشجویان پزشکی بودند که به صورت ایستا به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. گروه آزمایش با مدل SNAPPS و همین تعداد گروه کنترل همتاشده بر اساس جنسیت، مقطع تحصیلی و معدل با روش آموزش درمانگاهی متداول آموزش داده شدند. سپس نمرات استدلال بالینی دانشجویان با آزمون Key feature مورد سنجش قرار گرفت و با روش آماری T مستقل و با استفاده از نرم‌افزار SPSS (ویرایش ۱۹) تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها: نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین نمره استدلال بالینی در دانشجویان گروه آزمایش (SNAPPS) $17/29 \pm 1/17$ و در گروه کنترل (متداول) $16/53 \pm 1/20$ بود که از نظر آماری تفاوت معنی‌داری داشت ($P=0/001$). تفاوتی بین نظرات دختران و پسران دانشجو یافت نگردید.

نتیجه‌گیری: مدل آموزش درمانگاهی SNAPPS، یک مدل مؤثر در پرورش استدلال بالینی دانشجویان است؛ بنابراین می‌توان به کارگیری این روش در آموزش درمانگاهی کلیه دروس را توصیه کرد.

واژه‌های کلیدی: آموزش درمانگاهی، مدل SNAPPS، روش متداول، استدلال بالینی

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۳۹۷؛ ۲۵ (ویژه‌نامه آموزش پزشکی): ۴۶-۵۲.

دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۲۹ پذیرش: ۱۳۹۷/۲/۲۶

^۱ مرکز تحقیقات بیماری‌های قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

^۲ دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

^۳ نویسنده مسؤول؛ مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

آدرس: بیرجند- خیابان غفاری- بیمارستان ولیعصر- بخش عفونی

تلفن: ۰۹۱۵۳۶۱۳۵۲۵ پست الکترونیکی: mr14436@yahoo.com

مقدمه

آموزش بالینی به طور کلی و آموزش درمانگاهی به عنوان جزئی از آموزش بالینی، با چالش‌های متعددی همراه است (۱). یکی از این چالش‌ها، عدم توجه به توانمندسازی دانشجویان پزشکی در برخورد با بیماران و مدیریت درمان است (۲). در سال‌های اخیر در برخورد با این چالش، آموزش بالینی بیشتر در درمانگاه صورت می‌گیرد (۳). درمانگاه می‌تواند در جایگاه یک محیط خلاق، امکان آموزش و یادگیری طیف وسیعی از بیماری را در اختیار دانشجویان به عنوان فراگیران قرار دهد (۴).

آموزش درمانگاهی، به آموزش در حین ویزیت برای پیشگیری، تشخیص، درمان و یا پیگیری گفته می‌شود که در درمانگاه و بدون بستری شدن بیمار صورت گیرد. این نوع آموزش نیز مانند سایر روش‌های آموزشی دارای موفقیت‌ها و ناکامی‌هایی بوده و در صورت عدم رعایت الگوی مناسب و علمی، می‌تواند سبب مشکلات زیادی شود (۱). با وجود مطالعات و تحقیقات زیاد، در ایران هنوز یک برنامه منسجم و کامل برای آموزش درمانگاهی وجود ندارد (۵) که می‌تواند یکی از دلایل این وضعیت نامطلوب را مدل‌ها و الگوهای متداول آموزش درمانگاهی دانست (۶). از طرفی آنچه می‌تواند این وضعیت را تشدید نماید، عدم توجه به استدلال بالینی به عنوان محور صلاحیت‌های یادگیری است که دانشجویان پزشکی برای انجام صحیح حرفه خود باید آن را بیاموزند؛ بنابراین در هر الگوی آموزشی لازم است که استدلال بالینی به عنوان محور آموزش مورد توجه قرار گیرد (۷).

استدلال بالینی^۱، یک فرآیند شناختی شامل: جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و تفسیر اطلاعات بیمار است و داشتن آن به عنوان شایستگی و دید بالینی، ضروری تلقی می‌شود. با این حال، تعداد کمی از برنامه‌های آموزشی بر این استراتژی آموزشی نوآورانه و خلاقانه تأکید دارند (۸). بررسی

پژوهش‌های انجام شده، نشان می‌دهد که در فرآیند آموزش درمانگاهی به ندرت به آموزش استدلال بالینی پرداخته می‌شود (۹)؛ در حالی که یکی از مهارت‌های اصلی است که برای تشخیص و درمان بیماری‌ها ضروری است و لازم است تا دانشجویان این مهارت را فرا بگیرند. در استدلال بالینی، اطلاعات درباره بیمار، با تجربه و دانش پزشکی آمیخته شده و در جهت تشخیص و حل مسئله بیمار استفاده می‌شود و می‌توان اذعان نمود که فرآیند استدلال بالینی، روندی چرخه‌ای است که عناصر اصلی آن در تعاملی پویا با یکدیگر، مانند پردازشگر عمل می‌کنند و شرایط اولیه بیمار را به شرایط مطلوب تبدیل می‌نمایند. این روند با مراجعه بیمار به پزشک آغاز می‌شود و تا زمان بهبودی و ترخیص وی ادامه می‌یابد (۱۰، ۱۱) و این مهارت در آموزش درمانگاهی به دانشجو منتقل می‌گردد.

یک مدل آموزش درمانگاهی که می‌توان به وسیله آن، استدلال بالینی را پرورش داد، مدل آموزش درمانگاهی SNAPPS^۲ است. این مدل در سال ۲۰۰۳ توسط Wolpaw و همکاران شرح داده شد. به طور خلاصه فعالیت‌های استاد در این مدل عبارت است از: خلاصه کردن تاریخچه بیماری، محدود کردن تشخیص‌های افتراقی، آنالیز تشخیص‌های افتراقی، تفکر درباره موارد نامعلوم، طراحی درمان، طراحی آموزش بیمار توسط خود و در مرحله بعدی دانشجو با استفاده از این بیمار می‌تواند بیماران دیگر را پیگیری و درمان نماید (۱۲). همچنین در این مدل، دانشجو می‌تواند درباره نکات دشوار و رویکردهای مختلف به بیمار از مدرس سؤال نماید؛ سپس او باید برای رسیدگی به مشکلات بیمار برنامه‌ریزی انجام داده و یک مورد مربوط به بیمار معرفی شده را برای یادگیری خودجوش، انتخاب نماید که این فرآیند علاوه بر پرورش مهارت مدیریت بیمار؛ آموزش مفاهیم و اطلاعات

² S: Summarize

N: Narrow down the differential diagnosis

P: Probe the preceptor with questions about

P: Plan management

S: Select a case – relevant issue for

¹ Clinical Reasoning

با گروه کنترل است. جامعه آماری پژوهش شامل دانشجویان پزشکی مقطع کارآموزی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند بود که در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۴ وارد بخش عفونی شدند. حجم نمونه بر اساس ضریب تأثیر ۰/۸، ۱۲۶ نفر در نظر گرفته شد. روش نمونه‌گیری نیز براساس روش تصادفی بود.

تقسیم‌بندی دانشجویان از نظر زمان ورود به بخش، در دست محقق نبود. افراد گروه‌های ایستا قلمداد شدند. معیار کلی ورود به مطالعه، علاقه و رضایت دانشجو و انتخاب درس با استاد مجری مدل SNAPPS بود. معیار خروج از مطالعه، غیبت بیش از یک جلسه، درخواست دانشجو و نبودن معادل یا هم‌تا برای فرد مورد نظر بود. در گروه کنترل، معیار اصلی ورود به مطالعه علاوه بر معیارهای قبلی، معادل‌بودن از نظر جنسیت و معدل در نظر گرفته شد. به‌منظور التزام به ملاحظات اخلاقی پژوهش، اصل محرمانه‌بودن نمرات دانشجویان رعایت شد و حضور دانشجویان در مطالعه اجباری نبود.

روش اجرا به این صورت بود که ابتدا دانشجویان گروه آزمایش، در رابطه با روش آموزش درمانگاهی SNAPPS آموزش داده شدند؛ سپس دانشجویان گروه کنترل با آنها هم‌تاسازی شدند؛ به این طریق که معادل هر فرد از نظر جنسیت و معدل از گروه آزمایش، به‌عنوان افراد گروه کنترل انتخاب شدند و افراد نامعادل (که هم‌تایی برای آنان از افراد گروه آزمایش وجود نداشت) از بررسی خارج شده و با همان روش آموزش درمانگاهی متداول، آموزش داده شدند (تا از نظر اخلاقی مشکلی ایجاد نشود، ولی مورد مطالعه قرار نگرفتند). برای یکسان‌سازی دو گروه از نظر تسلط به دانش پیش‌نیاز، در ابتدای شروع هر دوره یک پیش‌آزمون از دانشجویان گرفته شد و سپس نواقص اطلاعاتی در مورد پیش‌نیاز، با مرور پیش‌نیازها برطرف گردید. از دانشجویان دو گروه پس از پایان دوره، برای سنجش استدلال بالینی، آزمون Key feature (KF) به عمل آمد. روایی محتوایی سؤالات آزمون KF، توسط ۳ نفر از متخصصان عفونی تأیید شد.

مربوط به درمان بیماری‌ها، نحوه ارتباط با بیمار به‌طور صحیح و قضاوت بالینی را خواهد آموخت (۱۳).

Wolpaw (۲۰۰۹) پژوهشی بر روی دانشجویان پزشکی با روش SNAPPS انجام داد. نتایج این مطالعه نشان داد که این مدل دانشجو-محور، سبب افزایش و سهولت قضاوت بالینی و استدلال بالینی دانشجویان در امر تشخیص بیماری‌ها می‌شود؛ همچنین در مدل SNAPPS دانشجویان با یافته‌های کلینیکی اساسی برخورد می‌کنند و این روش به دانشجویان کمک می‌کند که تشخیص‌ها را در ذهن نگه دارند (۱۴). بررسی نگرش دانشجویان نیز درباره تأثیر مدل آموزش درمانگاهی SNAPPS بر استدلال بالینی نشان می‌دهد که دانشجویان نیز اعتقاد دارند، این مدل می‌تواند موجب پرورش استدلال بالینی آنان گردد (۱). بررسی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که روش‌های آموزشی دیگری نظیر آموزش معکوس (۱۵) و روش مدیر یک دقیقه‌ای (۱۶) نیز در پرورش استدلال بالینی مؤثر است؛ ولی لازم است هر روش آموزش درمانگاهی که به‌کار گرفته می‌شود، با توجه به تأثیر تفاوت‌های فرهنگی دانشجویان بر یادگیری آنان (۱۷)، مورد بررسی قرار گرفته و به تناسب شرایط و امکانات، در آموزش مورد استفاده قرار گیرند.

ارزیابی تأثیر مدل‌های آموزشی در صلاحیت‌های یادگیری دانشجویان به‌عنوان خدمت‌گیران اصلی در سیستم آموزشی، از راه‌هایی است که نتایج آن ضمن بازتاب وضعیت فعلی، راه را برای برنامه‌ریزی و اصلاح روش‌های موجود روشن می‌سازد (۱)؛ بنابراین این مطالعه با توجه به عدم بررسی تأثیر مدل‌های آموزش درمانگاهی در پرورش استدلال بالینی در ایران و با هدف مقایسه تأثیر مدل آموزش درمانگاهی SNAPPS و روش متداول آموزش درمانگاهی بر استدلال بالینی دانشجویان پزشکی، انجام شد.

روش تحقیق

این پژوهش، یک مطالعه نیمه‌تجربی با طرح پس‌آزمون

در این آزمون، نمره اختصاص یافته به هر گزینه وزنی بود که براساس میزان دشواری (میانگین نمره متخصصان) تعیین شد. نمره هر سؤال، از مجموع نمرات گزینه‌های انتخاب شده و نمره نهایی آزمون از مجموع نمرات سؤال‌ها به دست آمد. نکته قابل ذکر این است که اگر دانشجویی بیشتر از پنج گزینه در هر سؤال را انتخاب کرده بود، به ازای هر انتخاب اضافی یکی از ۵ انتخاب اول، حذف می‌گردید. سپس نمرات استدلال بالینی دانشجویان در دو گروه با آزمون آماری t مستقل و با استفاده از نرم‌افزار SPSS (ویرایش ۱۹) مورد مقایسه قرار گرفت. این مقاله از طرح پژوهشی با کد ۱۱۳۳ و کد اخلاق (95/10/7) 1395.207 Ir. Bums.Rec. استخراج شده است.

یافته‌ها

میانگین معدل دانشجویان در دو گروه آزمایش و کنترل

جدول ۱- مقایسه نمره استدلال بالینی در دو شیوه آموزشی

متغیر	مدل آموزش درمانگاهی	میانگین	انحراف استاندارد	t	p-value
نمره استدلال (kf)	روش SNAPPS	۱۷/۲۹	۱/۱۷	-۳/۵۹	۰/۰۰۱
	روش متداول	۱۶/۵۳	۱/۲۰		

جدول ۲- مقایسه نمره استدلال بالینی در دو روش آموزش درمانگاهی بر اساس جنسیت

متغیر	مدل آموزش درمانگاهی	جنسیت	میانگین	انحراف استاندارد	t	p-value
نمره استدلال (kf)	روش SNAPPS	زن	۱۷/۳۲	۱/۱۷	-۰/۲۳	۰/۸۵
		مرد	۱۷/۲۵	۱/۱۸		
	روش متداول	زن	۱۶/۷	۱/۲۷	-۰/۱۱۵	۰/۵۷
		مرد	۳۵/۱۶	۱/۱۱		

بحث

آن توجه کرد، این است که هر مدلی جدای از اثرات مثبت آن، می‌تواند معایبی نیز در بر داشته باشد؛ مانند استرسی که دانشجویان در مدل SNAPPS به آن دچار می‌شوند (۲۱). همچنین چون در این روش در تمام مراحل آن، نظارت مستقیم استاد نمی‌تواند وجود داشته باشد مثل گرفتن شرح حال و معاینه، بنابراین تشخیص‌های مطرح‌شده و سایر مراحل را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

محدودیت این مطالعه این بود که دانشجویان گروه کنترل فقط بر اساس جنسیت و معدل کنترل شدند؛ در حالی که بهتر بود، تفاوت‌های فرهنگی و منطقه‌ای، شرایط اجتماعی، هوش و استعداد دانشجویان نیز همسان‌سازی می‌شد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتیجه این مطالعه و مقایسه آن با سایر مطالعات، می‌توان گفت که مدل آموزش درمانگاهی SNAPPS یک مدل مؤثر در استدلال بالینی است؛ بنابراین لازم است که ضمن آموزش این مدل به اساتید بالینی، مطالعات گسترده‌تری درباره سایر تأثیرات این مدل صورت پذیرد.

تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بیرجند به‌خاطر حمایت مالی و پشتیبانی از طرح و همچنین از دانشجویان گرامی شرکت‌کننده در مطالعه، تشکر و قدردانی می‌گردد.

اثرات مدل آموزش درمانگاهی SNAPPS در استدلال بالینی، در مطالعات متعددی در آمریکا برای دانشجویان به اثبات رسیده است. استفاده از این مدل آموزش درمانگاهی در ایران نیز می‌تواند بر استدلال بالینی اثرگذار باشد (۱۶-۱۸).

همانطور که نتایج نشان داد، مدل آموزش درمانگاهی SNAPPS در مقایسه با روش متداول، منجر به ارتقای استدلال بالینی می‌گردد. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات Wolpaw و همکاران (۲۰۰۳) و Sawanyawisuth و همکاران (۲۰۱۵) مطابقت دارد (۱۳، ۱۸). در مطالعه Wolpaw (۲۰۰۹) نشان داده شد که دانشجویانی که با مدل آموزش درمانگاهی SNAPPS آموزش دیدند، به دلیل اینکه از اساتید خود بازخوردهای خوبی را دریافت می‌کردند، در استدلال بالینی و تشخیصی تسلط بیشتری داشتند (۱۳). Kapoor (۲۰۱۷) نیز در مطالعه‌ای به مقایسه دو روش آموزش درمانگاهی SNAPPS و مدیر یک دقیقه‌ای بر استدلال بالینی دانشجویان پرداخت که نتایج، تفاوت معنی‌داری را در نمره استدلال بالینی دانشجویان نشان داد (۱۹). Seki و همکاران (۲۰۱۶) نیز در یک مطالعه نیمه‌تجربی، به مقایسه تأثیر مدل SNAPPS و مدیر یک دقیقه‌ای در آموزش دانشجویان دستیاری پرداختند که نتایج نشان داد، دانشجویان ضمن رضایت بیشتر از مدل SNAPPS، نتایج بهتری را در پیشرفت تحصیلی به‌دست آوردند که با نتایج این مطالعه مطابقت دارد (۲۰).

البته باید توجه کرد که این مدل در صورتی در پرورش استدلال بالینی مؤثر خواهد بود که دانشجویان و استاد، در اجرای آن توافق داشته باشند (۲۰). نکته دیگری که باید به

منابع:

- 1- Ebrahimzadeh A, Ramezanzdeh Kh. Student-Centered Ambulatory Education Based on SNAPPS Model. Research in Medical Education. 2016; 8(3): 17-23. [Persian]
- 2- Sevenhuysen SL, Nickson W, Farlie MK, Raitman L, Keating JL, Molloy E, et al. The development of a peer assisted learning model for the clinical education of physiotherapy students. Journal of Peer Learning. 2013;6(1):30-45.

- 3- Ghaffarifar S, Ghojazadeh M, Alizadeh M, Ghaffari MR, Sadeghi-Ghyassi F. An Academic Medical Center: a Customized Strategy to Overcome the Shortcomings of Interns' Ambulatory Education. *Shiraz E Med J*. 2012;13(3):113-21.
- 4- Wingelaar TT, Wagter JM, Arnold AE. Students' educational needs for clinical reasoning in first clerkships. *Perspect Med Educ*. 2012; 1(2): 56-66.
- 5- Khorasani G, Mahmoudi M, Vahidshahi K, Shahbaznejad L, Ghafari M. Evaluation of faculty members' and students' attitude towards ambulatory teaching quality. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2007; 17(58): 87-100.
- 6- Ghaffarifar S, Ghofranipour F, Ahmadi F, Khoshbaten M. Barriers to Effective Doctor-Patient Relationship Based on PRECEDE PROCEED Model. *Glob J Health Sci*. 2015;7(6): 24-32.
- 7- Yazdani S, Abardeh MH. Clinical Reasoning in Medicine: A Concept Analysis. *J Med Educ*. 2017; 16(3): [Persian]
- 8- Guraya SY. The pedagogy of teaching and assessing clinical reasoning for enhancing the professional competence: A systematic review. *Biosci Biotechnol Res Asia*. 2016; 13(3): 1859-66.
- 9- Rencic J, Trowbridge RL Jr, Fagan M, Szauter K, Durning S. Clinical reasoning education at US medical schools: results from a national survey of internal medicine clerkship directors. *J Gen Intern Med*. 2017; 32(11): 1242-6.
- 10- Gruppen LD. Clinical Reasoning: Defining It, Teaching It, Assessing It, Studying It. *West J Emerg Med*. 2017; 18(1): 4-7.
- 11- Kassirer JP. Teaching clinical reasoning: case-based and coached. *Acad Med*. 2010; 85(7): 1118-24.
- 12- Wolpaw T, Papp KK, Bordage G. Using SNAPPS to facilitate the expression of clinical reasoning and uncertainties: a randomized comparison group trial. *Acad Med*. 2009; 84(4): 517-24.
- 13- Wolpaw TM, Wolpaw DR, Papp KK. SNAPPS: a learner-centered model for outpatient education. *Acad Med*. 2003; 78(9): 893-8.
- 14- Tune JD, Sturek M, Basile DP. Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Adv Physiol Edu*. 2013; 37(4): 316-20.
- 15- Neher JO, Stevens NG. The one-minute preceptor: shaping the teaching conversation. *Fam Med*. 2003; 35(6): 391-3.
- 16- Frambach JM, Driessen EW, Chan LC, van der Vleuten CP. Rethinking the globalisation of problem-based learning: how culture challenges self-directed learning. *Med Educ*. 2012; 46(8): 738-47.
- 17- Kapoor A, Kapoor A, Kalraiya A, Longia S. Use of SNAPPS Model for pediatric outpatient education. *Indian pediatr*. 2017; 54(4): 288-90.
- 18- Sawanyawisuth K, Schwartz A, Wolpaw T, Bordage G. Expressing clinical reasoning and uncertainties during a Thai internal medicine ambulatory care rotation: Does the SNAPPS technique generalize?. *Med Teach*. 2015; 37(4): 379-84.
- 19- Seki M, Otaki J, Breugelmans R, Komoda T, Nagata-Kobayashi S, Akaishi Y, et al. How do case presentation teaching methods affect learning outcomes?-SNAPPS and the One-Minute preceptor. *BMC Med Educ*. 2016; 16(1): 12.
- 20- Apturkar DK, Jorwekwr GJ, Baviskar PK, Shaikh MH, Sadawarte NA. Impact of SNAPPS on Clinical Reasoning Skills of Surgery Residents in Outpatient Setting. *International Journal of Biomedical and Advance Research (IJBAR)*. 2014; 5(9): 418-22.
- 21- Pascoe JM, Nixon J, Lang VJ. Maximizing teaching on the wards: Review and application of the One-Minute Preceptor and SNAPPS models. *J Hosp Med*. 2015 Feb;10(2):125-30. *J Hosp Med*. 2015; 10(2): 125-30.