مجله پرستاری مراقبت ویژه
دوره ۲، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۸
صفحات: ۱۲۱ تا ۱۲۵

پژوهش مبتنی بر نشانگرهای زیستی در پرستاری

سهیل نجفی مهری* ***MSc***

*دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا...(عج)، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: بسیاری از تشخیص‌های پرستاری، که قسمتی از فرآیند پرستاری هستند، با تغییرات نشانگرهای زیستی بدن مرتبط است. لذا، می‌بایست به‌منظور شناخت، بررسی و برنامه‌ریزی مداخلات پرستاری، مستندات علمی مبتنی بر پژوهش‌های کمی در حیطه نشانگرهای زیستی بدن نیز در برنامه آموزش پرستاری مد نظر قرار گیرد. لازمه این نوع تحقیقات، تعامل و تشریک مساعی بین‌رشته‌ای متخصصان پرستاری و علوم پایه است. در این مقاله مروری، با تبیین اهمیت نقش پژوهش‌های کمی، برخی نشانگرهای زیستی نظیر گازهای خون، حداکثر اکسیژن مصرفی، سیتوکیناز و استرس اکسیداتیو برای تشخیص پرستاری معرفی شده است.

نتیجه‌گیری: لازمه به‌کارگیری برخی اقدامات مراقبت پرستاری، تعامل و تشریک مساعی بین‌رشته‌ای متخصصان پرستاری و علوم‌پایه در انجام تحقیقات بالینی با تمرکز بر نشانگرهای زیستی است.

کلیدواژه‌ها: نشانگرهای زیستی، پژوهش در پرستاری، سیتوکیناز، استرس اکسیداتیو

Biomarkers-based research in nursing

Najafi Mehri S.* ***MSc***

*Faculty of Nursing, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: Most of the nursing diagnoses which are the part of nursing process are related to biologic changes of body. Therefore, it is necessary to provide scientific quantitative research based documents in the fields of biology in the curriculum of nursing students. An interdisciplinary interaction and collaboration is needed for these kinds of researches between nursing and basic sciences scientists. The purpose of this review article is to describe the role and importance of quantitative research and introducing some of the biomarkers such as blood gases, VO_2max, cytokines and oxidative stress which may be useful in nursing diagnosis.

Conclusion: To do some nursing cares, interdisciplinary interaction and collaboration between nursing and basic sciences scientists is needed to do nursing research which focused on biological markers.

Keywords: Biomarkers, Nursing Research, Cytokines, Oxidative Stress

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-20]

نویسنده مسئول: سهیل نجفی مهری. تمام درخواست‌ها باید به نشانی soheilnjfm@yahoo.com فرستاده شوند.

دریافت مقاله: ۸۸/۱۰/۲۵ پذیرش مقاله: ۸۸/۱۱/۱

مقدمه

از پرستاران انتظار می‌رود که خدمات مراقبتی را با بالاترین حد استانداردهای کمی و کیفی و مبتنی بر یافته‌های علمی مستند ارایه دهند و همواره با بررسی و بازبینی روش‌های مراقبتی، توانمندی لازم برای تصمیم‌گیری‌های بالینی در ارایه مراقبت را کسب نمایند. پژوهش، روشی سیستماتیک در یافتن پاسخ به سئوالات ذهن پویا یا حل مشکل حرفه‌ای است. هدف نهایی پژوهش و تحقیق، تکامل، اصلاح و توسعه بدنه دانش هر حرفه است. در حرفه پرستاری نیز پژوهش و تحقیق در راستای توسعه دانش حرفه‌ای و ارتقای سیستم ارایه خدمات مراقبتی در حیطه‌های مختلف نظیر آموزش، مدیریت و بالین انجام می‌شود. این تحقیقات علاوه بر حل مشکلات موجود حرفه‌ای، زمینه‌ساز توسعه دانش حرفه‌ای پرستاری نیز هستند. طی سه دهه اخیر، پژوهش‌های پرستاری رشد فزاینده‌ای داشته و زمینه‌ساز گسترش دانش پرستاری در ارایه مراقبت‌های پرستاری بوده است. با این وجود، با ورود به قرن بیست‌ویکم، هنوز لازم است تا با گسترش تحقیقات بیشتر دانش مبتنی بر تحقیقات در حرفه پرستاری توسعه و تکامل یابد [۱].

رویکرد پژوهش در پرستاری

در حرفه‌ای نظیر پرستاری، تحقیقات می‌تواند به توسعه و تکامل نظریه‌ها و برقراری ارتباط آنها با عمل از طریق شناخت و تبیین مفاهیم و پدیده‌ها کمک نماید. اگرچه برخی معتقدند که از نظر کاربردی یا بنیادی، رویکرد واحد و منحصربه‌فردی در توسعه و تکامل دانش پرستاری و انجام تحقیقات پرستاری وجود نداشته است [۲]، با این وجود، در حال حاضر تحقیقات پرستاری تحت تاثیر دو رویکرد متداول تحقیقات کمی و کیفی قرار دارد. سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۹ میلادی، دوره زمانی خاصی از سیر تکاملی و رشد سریع تحقیقات علمی حرفه پرستاری محسوب می‌شود. در این دوره، قلمرو و حیطه دانش اختصاصی پرستاری و زیرمجموعه‌های این رشته مشخص شد و موانع علمی برچیده شد [۳]. رشد فزاینده دوره‌های تحصیلات تکمیلی دکتری پرستاری طی دو دهه اخیر تاثیر حیاتی و موثری بر فرآیندهای آموزشی و تحقیقاتی پرستاری داشته است. با این وجود، نباید این نکته را از نظر دور داشت که برنامه‌های متعدد دکتری پرستاری می‌بایست متناسب با نیازها و فرصت‌های جدید آموزشی و تحقیقاتی حرفه پرستاری مورد بررسی و بازنگری قرار گیرند [۴]، زیرا تمرکز برنامه‌های فعلی دکتری در دانشکده‌های پرستاری بیشتر منحصر به تحقیقات کیفی است [۵]. در سال ۱۹۹۰، در سمپوزیومی که توسط انجمن پژوهش پرستاری برگزار شد، اکثریت قریب به اتفاق شرکت‌کنندگان بر لزوم انجام تحقیقات پایه و چاپ مجلات علمی برای انتشار مقالات تحقیقات زیستی در پرستاری تاکید داشتند [۶]. به‌نظر می‌رسد که حاصل این نشست، انتشار مجله "تحقیقات زیستی برای پرستاری" از سال ۱۹۹۹ میلادی بوده باشد. سردبیر جدید این مجله معتقد است که با گذر از ارایه مراقبت سنتی به ارایه مراقبت مستند بر علوم جدید، لازم است که خلا نسبی موجود در تحقیقات پرستاری با استفاده از تحقیقات علوم پایه و انتشار آنها در مجلات معتبر، رفع شود. این مجلات می‌توانند به‌صورت پل ارتباطی بین محققین پرستاری و پرستاران بالین باشند [۷].

بررسی آماری مقالات

انتشار مقالات مرتبط با علوم پایه مستند بر تحقیقات مدل حیوانی و آزمایشگاهی یا بالین توسط پرستاران در مجله "تحقیقات زیستی برای پرستاری" از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۵، حکایت از ایجاد نگرش و رویکرد جدیدی در پرستاری به مقوله تحقیقات علوم پایه دارد. نتایج مرور موضوعی مقالات چاپ‌شده در این مجله در جدول ۱ ارایه شده است.

در بررسی محتوایی مقالات، تمایل به استفاده از شاخص‌های بیوفیزیولوژیک برای تبدیل مفاهیم به متغیرهای قابل اندازه‌گیری و سنجش کمی کاملا مشهود است. برای مثال، نتایج مطالعه بررسی نقش نیتریک‌اکساید در بهبود زخم [۸]، می‌تواند دیدگاه جدیدی در مداخلات پرستاری مراقبت از زخم بیماران فراهم سازد. در حال حاضر، با توجه به توسعه و رشد روزافزون علوم و وابستگی و درهم‌آمیختگی دانش حرفه‌های علمی، استفاده و ائتلاف تحقیقات علوم زیستی، رفتاری و روانی- اجتماعی در تحقیقات پرستاری به‌منظور درک و دانش بیشتر از توسعه و ترویج سلامتی، پیشگیری از بیماری‌ها و مداخلات پرستاری در موقعیت‌های حاد و مزمن اختلالات و بیماری‌ها اجتناب‌ناپذیر است [۹، ۱۰]. از طرف دیگر، استفاده از تحقیقات زیستی مستلزم آگاهی محققان پرستاری از نشانگرهای زیستی، محیط و مواد آزمایشگاهی و همچنین همکاری و تشریک مساعی با گروه‌های علوم پایه و بالینی است. اگرچه در مطالعه‌ای نشان داده شد که حدود یک‌سوم دانشکده‌های پرستاری دارای برنامه دکتری پرستاری، از آزمایشگاه‌های مستقل برای انجام تحقیقات دانشجویان دکتری و اعضای هیات علمی برخوردار هستند، با این وجود هنوز امکانات آنها در اجرای برخی تحقیقات زیستی و ایمنی محدود است [۱۱]. تشخیص‌های پرستاری در هر بیماری و اختلال براساس فرآیند پرستاری تعیین می‌شوند. این تشخیص‌های پرستاری اساس مرحله برنامه‌ریزی فرآیند پرستاری و مداخلات پرستاری در بالین هستند. برای مثال، در بیماری‌های تنفسی یا قلبی- عروقی، "عدم تحمل فعالیت"، "اختلال در تبادلات گازی"، "الگوی تنفسی نامناسب" و "درد" به‌صورت بالقوه یا بالفعل بیان شده است [۱۲]. بدیهی است که تحقیقات پرستاری نیز در جهت تبیین و ارایه الگوهای مناسب مداخلات پرستاری قابل انجام هستند. اما سئوال این است که کدام ابزار اندازه‌گیری یا نشانگر زیستی می‌تواند به‌صورت عینی و مرتبط با مشکل موجود در فرآیند تحقیق به‌کار گرفته شود؟ پاسخ این سئوال در بسیاری از موارد، ورود تحقیقات پرستاری به حیطه علوم پایه است. این مقاله در ادامه با ذکر موارد به تبیین پاسخ از طریق معرفی چند نشانگر بیوفیزیولوژیک می‌پردازد.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-20]

جدول ۱) تعداد مقالات چاپ‌شده در مجله "تحقیقات بیولوژیک برای پرستاری" از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۵ براساس موضوع

ایندکس موضوعی	تعداد مقالات	ایندکس موضوعی	تعداد مقالات	ایندکس موضوعی	تعداد مقالات
آنوریسم	۱	مانیتورینگ بالینی	۵	بهبود زخم	۳
مطالعات با مدل حیوانی	۷	دمانس	۱	بیماری‌های تنفسی	۶
مرگ سلولی (آپوپتوزیس)	۲	دیابت	۳	حاملگی	۲
آرژنین	۲	سالمندان	۳	زخم فشاری	۲
درد، کمردرد	۳	الکتروکاردیوگرام	۱	روانی اجتماعی	۴
نشانگرهای زیستی	۹	مصرف انرژی	۱	کیفیت زندگی	۴
ایندکس توده بدنی	۱	تمرینات بدنی و سلامت	۵	غدد بزاقی	۴
درجه حرارت بدن	۲	خستگی	۳	الگوی خواب	۱
مغز و صدمات مغزی	۸	ژنتیک	۴	استرس	۵
کودکان	۳	ایدز و اعمال ایمنی بدن	۱۲	جراحی	۵
شیردهی	۱	التهاب و عفونت	۸	سلامت، بهداشت زنان	۹
کلسیم	۱	لوله‌گذاری	۳	نیتریک‌اکسید	۲
سرطان	۷	ایسکمی	۲	تغذیه	۳
دی‌اکسیدکربن و اکسیژن	۵	لوسمی	۲	تهویه مکانیکی	۲
قلب و عروق	۱۳	اعمال سلولی	۷	سیستم عضلانی اسکلتی	۲
سیستم عصبی	۹	مایع مغزی و نخاعی	۳		

فشار نسبی گازهای خون شریانی و وریدی

تغییرات فشار نسبی گازهای خون شریانی نظیر اکسیژن (PaO_2) و دی‌اکسیدکربن ($PaCO_2$) از نشانگرهای تنفس و تهویه در بیماران و شاخص مناسبی برای بررسی برآیندهای مورد انتظار از مداخلات پرستاری هستند. از عوامل اصلی تعیین‌کننده در تعیین میزان اکسیژن تحویلی به سلول‌ها، محتوای اکسیژن خون است. اندازه‌گیری مستقیم فشار نسبی این گازها از طریق نمونه خون شریانی به‌طور مستقیم یا از طریق تخمین توسط حسگر پوستی به‌صورت غیرمستقیم قابل‌محاسبه است [۱۳]. دستگاه‌های تجزیه‌کننده خون شریانی و پالس‌اکسی‌متر در بخش‌های مراقبت ویژه وجود دارند و به سهولت امکان اندازه‌گیری این شاخص‌ها را فراهم می‌سازند. برای مثال، بررسی تاثیر ساکشن لوله داخل نای (به‌عنوان نوعی مداخله پرستاری) با استفاده از این نشانگرها در تحقیقات پرستاری انجام شده است [۱۴].

حداکثر اکسیژن مصرفی

توانمندی فیزیکی و فعالیت‌های بدنی به روش‌های مختلف قابل اندازه‌گیری هستند. یکی از این روش‌ها، تعیین ظرفیت هوازی است. به بیشترین مقدار اکسیژنی که فرد با به‌کارگیری حجم زیادی از توده عضلانی در هنگام فعالیت هوازی، می‌تواند به مصرف رساند حداکثر حجم اکسیژن مصرفی (VO_{2max}) اطلاق می‌شود و نمایانگر مقدار اکسیژن منتقل‌شده و مورد استفاده در متابولیزم سلولی است. حداکثر اکسیژن مصرفی یا حداکثر توان هوازی، "ظرفیت هوازی" نیز نامیده می‌شود و با روش مستقیم [۱۵] (از طریق معادله *فیک* $Q(CaO_2-CvO_2)$) و غیرمستقیم [۱۶] قابل اندازه‌گیری است. براساس معادله *فیک*، شاخص‌های مرکزی (کنترل‌کننده تحویل اکسیژن به عضلات اسکلتی) و ظرفیت عضلات اسکلتی در دریافت و مصرف اکسیژن در چرخه ATP به هنگام فعالیت، دو عامل مهم تعیین‌کننده میزان VO_{2max} هستند. تمرینات هوازی منظم با افزایش برون‌ده قلب ناشی از افزایش حجم پلاسما (حدود ۱۵٪) و افزایش حجم ضربه‌ای به‌دلیل هایپرتروفی قلب و همچنین افزایش ظرفیت جذب و مصرف اکسیژن توسط عضلات اسکلتی به‌دلیل افزایش مویرگی، چگالی میتوکندری و محتوای میوگلوبین موجب افزایش VO_{2max} می‌شود [۱۷].

در تحقیقات پرستاری از این نشانگر در بررسی برآیند مداخلات بازتوانی استفاده شده است. در بیماری‌های مزمن انسدادی ریه، خستگی و عدم تحمل فعالیت از جمله تشخیص‌های پرستاری است. برای مثال، در بررسی تاثیر برنامه‌ها و مداخلات پرستاری یا تبیین و پیشنهاد روش‌های کاهش خستگی و افزایش تحمل نسبت به فعالیت و تحرک از این شاخص استفاده شده است [۱۸، ۱۹]. همچنین استفاده از این شاخص در بررسی برنامه‌های نوتوانی بیماران مبتلا به اختلالات قلبی نیز مورد توجه بوده است [۲۰، ۲۱، ۲۲]. علاوه بر آن، در بررسی توان‌مندی بدنی افراد سالم در موقعیت‌های مختلف فیزیکی و محیطی [۲۳] یا استفاده از پوشش‌های مخصوص نظیر لباس‌های ضدشیمیایی یا آتش‌نشانی [۲۴] اندازه‌گیری غیرمستقیم VO_{2max} انجام شده است.

استرس اکسایشی

رادیکال‌های آزاد اکسیژن در فرآیندهای بیماری‌زایی دارای نقش مهمی هستند. به‌طور طبیعی، رادیکال‌های آزاد اکسیژن توسط آنتی‌اکسیدان‌ها نظیر ویتامین E یا آنزیم‌هایی مانند سوپراکسیددیسموتاز خنثی می‌شوند. با این وجود، در بیماران نیازمند مراقبت‌های ویژه، رادیکال‌های آزاد، مشکلی بالقوه محسوب می‌شوند.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-20]

اگر تولید رادیکال‌های آزاد افزایش یا فرآیندهای خنثی‌سازی آن کاهش یابد، پدیده استرس اکسایشی رخ می‌دهد [۲۵]. استرس اکسایشی و آسیب‌های ناشی از آن موجب بروز برخی از اختلالات در بیماران بحرانی می‌شود. بسیاری از داروها و درمان‌ها به‌منظور پیشگیری از بروز این استرس مورد تحقیق قرار گرفته است. برای مثال درمان با N–استیل‌سیستئین موجب کاهش استرس اکسایشی در برخی از بیماری‌ها نظیر سندروم پریشانی بالغین [۲۶] و بیماری‌های مزمن انسدادی ریه [۲۷] و ایدز [۲۸] می‌شود.

از آن‌جایی که استرس اکسایشی با شدت بیماری‌ها مرتبط است، مراقبت از بیماران در وضعیت حاد و بحرانی نیز با کنترل تولید رادیکال‌های آزاد ارتباط دارد. پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه باید از اهمیت و نقش استرس اکسایشی اطلاع داشته باشند، زیرا برخی مداخلات پرستاری بالفعل زمینه‌ساز تشدید این اختلال هستند. در تحقیقات پرستاری نیز از این نشانگر زیستی در بررسی برخی مداخلات بیماران تحت مراقبت ویژه نظیر ساکشن لوله داخل نای [۲۹] و بیماران همودیالیزی [۳۰] استفاده شده است.

سیتوکینازها

اصطلاح سیتوکیناز به حداقل ۸۰ پپتید کوچک که توان‌مندی کنترل جنبه‌های مختلف رشد و افتراق سلول را دارند، اطلاق می‌شود. اثرات محیطی سیتوکینازها ممکن است به‌صورت تحریکی یا مهاری رشد تومور یا التهاب باشد. تاثیر اصلی آن شامل تغییرات درجه حرارت بدن، میزان خستگی، تعاملات اجتماعی، خلق و خوی و اشتها است. تولید آنها در پاسخ به بسیاری از محرک‌های فردی نظیر رشد و نمو، عفونت‌ها، آسیب‌ها، التهابات و پریشانی‌های روحی و روانی افزایش می‌یابد. سیتوکینازها نظیر هورمون‌ها، از طریق اتصال به گیرنده‌های سلول هدف فعالیت‌های سلول را تحت تاثیر قرار می‌دهند. با این وجود، به چند دلیل با هورمون‌ها اختلاف دارند. اول آن‌که نوع معینی از سیتوکیناز ممکن است از چندین نوع سلول متفاوت آزاد شود. دوم آن‌که هورمون‌ها عمل اندوکرینی دارند (بافت هدف آنها از سلول مترشحه هورمون فاصله دارد)، درحالی‌که اغلب سیتوکینازها اثر اتوکرینی (تاثیر موضعی در محل ترشح یا روی سلول مترشحه خود) یا پاراکرینی (تاثیر روی سلول‌های مجاور سلول مترشحه) دارند. با این وجود، برخی از آنها دارای اثر اندوکرینی نیز هستند. سوم آن‌که غلظت در گردش سیتوکینازها بسیار کم است، اما در شرایط خاص نظیر تروما یا عفونت، مقادیر آنها به‌صورت فزاینده‌ای افزایش می‌یابد [۳۱].

سیتوکینازها در سه کلاس دسته‌بندی می‌شوند. کلاس اول شامل لنفوکینازها و مونوکینازها است که توسط سلول‌های سیستم ایمنی ترشح می‌شوند. کلاس دوم شامل عوامل رشد است و کلاس سوم عوامل محرک کلونی هستند. دو کلاس آخر، کنترل رشد بافت‌های بدن و تکامل سلول‌های خونی را به عهده دارند. اگرچه از نظر فیزیولوژی به نظر پیچیده است، با این وجود بدون شک نقش هماهنگ‌کننده کلیدی در واکنش به عفونت و تروما دارند. علاوه بر آن، نقش کلیدی سیتوکینازها در تکامل و پیشرفت چند بیماری دیگر نظیر بیماری‌های قلبی- عروقی [۳۲]، استئوپروزیس [۳۳]، آسم [۳۴]، بیماری‌های خودایمنی [۳۵]، افسردگی [۳۶] و فرآیند بهبود زخم [۳۷] مورد توجه قرار گرفته است. پرستاران علاقمند به تحقیقات فیزیولوژیک، رفتارهای بیماری‌زا و واکنش‌های بدن به بیماری‌ها با تمرکز بر تحقیقات سیتوکینازها با دیدگاه جدید در بررسی مداخلات و اقدامات پرستاری روبه‌رو می‌شوند [۳۸].

نیتریک‌اکسید

مولکولی مهم در بسیاری از فرآیندهای فیزیولوژیک و پاتولوژیک بدن است. تولید مقادیر متناسب آن، برخی اندام‌ها نظیر کبد را از بروز آسیب‌های ایسکمیک محافظت می‌کند. با این وجود، تولید مداوم و حاد مقادیر نامتناسب با نیاز بدن موجب مسمومیت مستقیم سلولی و زمینه‌ساز درگیری عروق در شوک عفونی و در وضعیت مزمن، زمینه‌ساز سرطان و التهاب و برخی اختلالات نظیر مالتیپل اسکلروزیس (MS)، کولیت اولسراتیو و دیابت نوجوانی می‌شود. علی‌رغم شکل ساده مولکولی نیتریک‌اکسید، این مولکول دارای نقش حایز اهمیتی در بسیاری از فرآیندهای زیستی در علوم اعصاب، فیزیولوژی و ایمنی‌شناسی است، به نحوی که در سال ۱۹۹۲ به‌عنوان مولکول سال معرفی شد [۳۹].

نیتریک‌اکسید که به‌عنوان "عامل منبسط‌کننده مشتق‌شده از اندوتلیوم" نیز نامیده می‌شود، در فرآیند بیوسنتز داخل بدن، به‌وسیله آنزیم‌های مختلف نظیر نیتریک‌اکسیدسنتاز از ترکیب آرژنین و اکسیژن ساخته می‌شود. اندوتلیوم عروق خونی از نیتریک‌اکسید به‌عنوان مولکول نشانه در انبساط عضلات صاف عروق استفاده می‌کند، بنابراین موجب گشادشدن عروق و افزایش جریان خون می‌شود. این مولکول به‌سرعت از غشای سلولی عبور کرده و دارای اثرات پاراکرینی و اتوکرینی است. امروزه مشخص شده که کاهش سنتز نیتریک‌اکسید یا کاهش فعالیت آن می‌تواند زمینه‌ساز آترواسکلروزیس پیش‌رونده شود [۴۰]. در مطالعات و تحقیقات پرستاری نیز به نقش نیتریک‌اکسید در فرآیندهای بیماری‌زایی و مراقبت دستگاه تنفسی نظیر آسم [۴۱، ۴۲]، بهبود زخم [۸] و عوارض دیالیز [۴۳] توجه شده است.

نتیجه‌گیری

همگام با توسعه برنامه‌های آموزش پرستاری در مقاطع تحصیلات تکمیلی و توسعه و تکامل حیطه علوم بشری، بازنگری و تدوین اولویت‌های پژوهش در پرستاری، ضروری به‌نظر می‌رسد. اگرچه توجه به تحقیقات کیفی در مقاطع تحصیلات تکمیلی لازمه گسترش دانش فلسفی و جهان‌بینی انسان‌مدار حرفه پرستاری است، با این وجود براساس فلسفه جامع‌نگر پرستاری لازم است که همه ابعاد کمی و کیفی انسان کانون توجه قرار گیرد. از طرف دیگر، برقراری تعامل با

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-20]

برخی گروه‌ها و حرفه‌های علمی مستلزم تشریک مساعی و همکاری با نگرش و زبان واحد است. بنابراین توصیه می‌شود که با فراهم‌کردن زمینه انجام تحقیقات زیستی به‌صورت مشترک با سایر گروه‌های علوم پایه، ضمن عینی‌تر نمودن نتایج تحقیقات پرستاری با هسته مراقبت از بیمار، از پتانسیل‌های موجود سایر حرفه‌ها به‌منظور بسط و گسترش دانش پرستاری استفاده شود.

منابع

1- Polit DF, Beck CT. Nursing research: Principles and methods. 7th ed. Lippincott: Williams and Wilkins; 2007.
2- Goulet C. Clinical research methods in the nursing discipline framework. Rech Soins Infirm. 1999;2(59):20-6.
3- Donaldson SK. Breakthroughs in scientific research: The discipline of nursing, 1960-1999. Annu Rev Nurs Res. 2000;18:247-311.
4- McEwen M, Bechtel GA. Characteristics of nursing doctoral programs in the United States. J Prof Nurs. 2000;16(5):282-92.
5- Yoon SJ. Research support by doctoral-granting colleges/schools of nursing. J Prof Nurs. 2002;18(1):16-21.
6- Perry PA, Kasper CE. Building on a legacy of biological research. Biol Res Nurs. 1999;1(1):3-5.
7- Yucha CB. Integrating biology into total patient care. Biol Res Nurs. 2002;3(4):163-4.
8- Childress BB, Stechmiller JK. Role of nitric oxide in wound healing. Biol Res Nurs. 2002;4(1):5-15.
9- Kang DH. Psychoneuroimmunology in nursing research: A biobehavioral model. Res Nurs Health. 2003;26(6):421-3.
10- Sigmon HD, Larson EL. Increasing nursing research opportunities in biodefense: National institute of nursing research science workgroup. Biol Res Nurs. 2003;4(4):306-10.
11- Schaffer S, Yucha CB. Physiological wet laboratory facilities in colleges of nursing. Biol Res Nurs. 2005;7(2):30-4.
12- Doenges ME, Moorhouse MF, Murr AC. Nursing diagnosis manual: Planning, individualizing and documenting client care. 2nd ed. Philadelphia: Davis Company; 2008.
13- Williams AJ. ABC of oxygen: Assessing and interpreting arterial blood gases and acid-base balance. BMJ. 1998;317(7167):1213-6.
14- Najafi Mehri S. The effect of ETS with lung hyperinflation procedure on ABG and pH in patient after cardiac surgery. Turkey: 15th International Intensive Care Symposium; 2005.
15- Rubio J. Base training, the flick equation and you. 2009 Jun [cited 2009 Aug 11]. Available from: http://www.runningwarehouse.com/LearningCenter/training/thefick.html.
16- Uth N. Estimation of VO2max from the ratio between HRmax and HRrest: The heart rate ratio method. Eur J Appl Physiol. 2004;91(1):111-5.
17- Evans WJ, Lambert CP. Physiological basis of fatigue. Am J Phys Med Rehabil. 2007;86(1):29-46.
18- Najafi Mehri S. Effect of treadmill exercise training on VO2 peak in chronic obstructive pulmonary disease. Tanaffos. 2007;6(4):8-24. [Persian]
19- Zwick RH. The effect of one year outpatient pulmonary rehabilitation on patients with COPD. Wien Klin Wochenschr. 2009;121(5-6):189-95.
20- Arad M. Exercise training in advanced heart failure patients: Discordance between improved exercise tolerance and unchanged NT-proBNP levels. Int J Cardiol. 2008;126(1):114-9.
21- Kubinyi A. Cardiopulmonary exercise test and heart rate variability in patients with congestive heart failure who underwent physical rehabilitation. Przegl Lek. 2003;60(11):732-6.
22- Najafi Kalyani M. Survey the effect of aerobic exercise on aerobic capacity in patients with Coronary Artery Disease (CAD). Pak J Med Sci. 2007;23(5):665-70.
23- Babatabar DH. Effects of military diving training course on maximal oxygen consumption (VO2 max) in armed force diving trainer. J Mil Med. 2008;10(1):51-6.
24- Kalyani MN, Ebadi A, Mehri SN, Jamshidi N. Comparing the effect of fire-fighting protective clothes and usual work clothes on aerobic capacity (Vo2 max). Pak J Med Sci. 2008;24(5):678-83.
25- Goodyear-Bruch C, Pierce JD. Oxidative stress in critically ill patients. Am J Crit Care. 2002;11(6):543-51.
26- Bernard GR. A trial of antioxidants N-acetylcysteine and procysteine in ARDS: The antioxidant in ARDS study group. Chest. 1997;112(1):164-72.
27- Stav D, Raz M. Effect of N-acetylcysteine on air trapping in COPD: A randomized placebo-controlled study. Chest. 2009;136(2):381-6.
28- Roederer M. N-acetylcysteine: Potential for AIDS therapy. Pharmacology. 1993;46(3):121-9.
29- Ebadi A. The frequency of oxidative stress indexes after endotracheal suction in CABG patients which hospitalized in Jamaran heart hospital of Tehran. J Rafsanjan Univ Med Sci. 2008;7(2):131-6. [Persian]
30- Najafi Mehri S. The hemodialysis effect on glutathione and Glutathione-S-Transferase enzyme (GST) activity in hemodialysis patients. J Free Radical Research. 2005;39(1):68-9.
31- Corwin EJ. Understanding cytokines. Part I: Physiology and mechanism of action. Biol Res Nurs. 2000;2(1):30-40.
32- Mehra VC, Ramgolam VS, Bender JR. Cytokines and cardiovascular disease. J Leukoc Biol. 2005;78(4):805-18.
33- McLean RR. Proinflammatory cytokines and osteoporosis. Curr Osteoporos Rep. 2009;7(4):134-9.
34- Kips JC. Cytokines in asthma. Eur Respir J Suppl. 2001;34:24-33.
35- Kirou KA, Lee C, Crow MK. Measurement of cytokines in autoimmune disease. Methods Mol Med. 2004;102:129-54.
36- Dunn AJ, Swiergiel AH, Beaurepaire R. Cytokines as mediators of depression: What can we learn from animal studies? Neurosci Biobehav Rev. 2005;29(4-5):891-909.
37- Werner S, Grose R. Regulation of wound healing by growth factors and cytokines. Physiol Rev. 2003;83(3):835-70.
38- Corwin EJ. Understanding cytokines. Part II: Implications for nursing research and practice. Biol Res Nurs. 2000;2(1):41-8.
39- Marin J, Rodríguez-Martínez MA. Role of vascular nitric oxide in physiological and pathological conditions. Pharmacol Ther. 1997;75(2):111-34.
40- Butt H. Nitric oxide and atherosclerosis: Possible implications for therapy. Mol Med Today. 1996;2(12):510-8.
41- Choi J. Markers of lung disease in exhaled breath: Nitric oxide. Biol Res Nurs. 2006;7(4):241-55.
42- Rodway GW. Exhaled nitric oxide in the diagnosis and management of asthma: Clinical implications. Chron Respir Dis. 2009;6(1):19-29.
43- Ghasemi A. Effects of cool dialysate temperature on stabilizing hemodynamic parameters in diabetic patients undergoing hemodialysis patients. Iran J Endocrinol Metab. 2007;9(3):261-6.

[Downloaded from mail.jccnursing.com on 2026-09-20]