

مقایسه اثر تحریکات شنوایی با صدای آشنا و نا آشنا بر سطح هوشیاری بیماران ضربه مغزی بستری در بخش مراقبت های ویژه

محمدعلی حیدری گرجی^۱ فرشته عراقیان مجرد^۲ هدایت جعفری^۱ افشین قلی پور^۳ جمشید یزدانی چراتی^۴

چکیده

سابقه و هدف: یکی از نتایج آسیب‌های مغزی کما است. از سوی دیگر از عوارضی که بیماران کمایی را در بخش‌های ICU تهدید می‌نماید، خطر بروز محرومیت حسی است. هدف از این مطالعه مقایسه تأثیر انواع صداها بر روی سطح هوشیاری بیماران کمایی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده دوسوکور می‌باشد. جامعه مورد پژوهش، ۴۵ بیمار کمایی تروماتیک با $GCS \geq 8$ و بین سنین ۱۵-۷۵ سال می‌باشد. که به روشن نمونه گیری در دسترس و به طور تصادفی در سه گروه تخصیص یافتند. بیماران گروه یک (تحریک شنوایی با صدای فرد مورد علاقه بیمار) و گروه دو (تحریک شنوایی با صدای محقق با معرفی خود به عنوان پرستار)، روزانه ۲ بار هر بار به مدت ۵-۱۰ دقیقه تحریک شدند ابزار بررسی سطح هوشیاری بیماران، GCS بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین سطح هوشیاری روز اول قبل از مطالعه در گروه مداخله ۱ (۶/۴۰) و گروه مداخله ۲ (۵/۶۶) و گروه کنترل (۵/۵۳) بوده است. آزمون آماری ANOVA نشان می‌دهد که بین میانگین سطح هوشیاری قبل از مداخله در گروه‌ها اختلاف آماری معنی‌دار وجود ندارد. برای مقایسه مدت زمان رسیدن به $GCS = 15$ آزمون آماری test Log Rank نشان داد که مدت زمان رسیدن به $GCS = 15$ با مقدار آماره $X^2 = 16/765$ اختلاف معنی‌دار وجود دارد ($p = 0/0001$). گروه یک نسبت به گروه دو و کنترل زودتر به $GCS = 15$ رسیده‌اند.

استنتاج: با توجه به این که تأثیر صدای آشنا بیش از صدای نا آشنا بوده است لذا توصیه می‌شود در صورت امکان برنامه تحریکات شنوایی با صدای آشنا برای بیماران کمایی در بخش‌های ICU فراهم گردد.

واژه‌های کلیدی: آسیب تروماتیک مغزی، تحریک شنوایی، کما و مقیاس کمای گلاسکو

مقدمه

میزان صدمات مغزی در جهان رو به افزایش بوده و در آمریکا سالانه حدود ۲ میلیون آمریکایی دچار ضربه به سر می‌شوند (۱) آسیب تروماتیک مغزی، آسیب اکتسابی بافت مغز به واسطه یک نیروی خارجی با

E-mail: fereshteharaghian@yahoo.com

مؤلف مسئول: فرشته عراقیان مجرد - ساری: بلوار پاسداران، مرکز آموزشی درمانی بوعلی سینا

۱. دانشکده پرستاری و مامایی نسیه، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

۳. گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

۴. گروه آمار زیستی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

۵. مرکز تحقیقات روان پزشکی و علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۱/۲۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۹۱/۱/۱۵ تاریخ تصویب: ۹۱/۱۰/۳

گیجی، کاهش سطح هوشیاری (عدم تشخیص موقعیت زمانی، مکانی و شخص) می شود که خود می تواند منجر به بستری طولانی مدت در بیمارستان می شود. لذا قابل اجرایی بودن برنامه تحریک شنوایی برای طیف وسیعی از بیماران کمایی و عدم وجود مطالعه ای در ایران که تأثیر انواع صداها را بر سطح هوشیاری مقایسه نماید. مطالعه حاضر با هدف مقایسه اثر تحریکات شنوایی با صدای آشنا و نا آشنا بر سطح هوشیاری بیماران کمایی تروماتیک طی ۱۴ روز به کارگیری تحریکات صورت گرفت.

مواد و روش ها

این پژوهش یک کارازمایی بالینی تصادفی شاهد دار دوسوکور (بیمار و ارزیاب) است که پس از تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مازندران در جامعه مورد پژوهش انجام گردید. در پژوهش حاضر به منظور تعیین حجم دقیق نمونه با استفاده از فرمول زیر، تعداد نمونه های مورد پژوهش با سطح اطمینان ۹۵ درصد خطای ۵ درصد و توان آزمون ۹۵ درصد شامل ۴۵ بیمار می باشد، که به صورت تصادفی در ۳ گروه قرار می گیرند (تصویر شماره ۱).

نمونه گیری طی مدت ۶ ماه به روش دسترسی آسان انجام شد و تخصیص نمونه ها با استفاده از جدول اعداد تصادفی در گروه مداخله یک^۱ و گروه مداخله دو^۲ و گروه کنترل قرار گرفتند. نمونه های پژوهش ۷۵-۱۵ ساله از هر دو جنس با نمره مقیاس کمای گلاسکو $GCS \leq 8$ بودند. معیارهای حذف نمونه های پژوهش عبارت بودند از سابقه آسیب مغزی قبلی، اختلال یا کاهش شنوایی قبلی، خروج خون یا مایع مغزی- نخاعی از گوش و بینی در زمان تروما، شکستگی جمجمه در ناحیه گیجگاهی، خونریزی در این ناحیه (طبق گزارش CT-Scan) و انجام جراحی این

شدت های مختلف از ملایم تا شدید است (۲). در کشور ما شایع ترین علت آسیب تروماتیک مغزی تصادفات می باشد. در سال ۱۳۸۹ تعداد متوفیان ناشی از تصادفات ۲۳۲۴۹ نفر می باشد (۳). آسیب تروماتیک مغزی موجب صرف هزینه های هنگفت جهت انجام مراقبت های ویژه و طولانی مدت در بیماران می شود (۴). پیشرفت های اخیر در مراقبت های پزشکی و بهداشتی برای بیماران ضربه مغزی باعث گردیده افراد کمتری در اثر ضربه مغزی از بین بروند (۵). یکی از عوارضی که بیماران را در بخش مراقبت های ویژه تهدید می کند محرومیت حسی^۱ می باشد. با توجه به این که حداکثر سامان دهی مجدد مغز در هفته های اولیه بعد از آسیب خمیده، در واحد مراقبت ویژه برای افزایش امکان حداکثر بهبودی، تحریک حسی بیمار کمایی باید انجام گیرد (۶). در بین همه تحریکات حسی، تحریک حس شنوایی به دلایل متعددی نسبت به تحریک سایر حواس مورد توجه خاصی است، چرا که از یک سو حس شنوایی آخرین حسی است که در بیماران کمایی از بین می رود و از سوی دیگر بر خلاف سایر حواس مانعی برای تحریک این حس وجود ندارد (۷). پیرامون اجرای برنامه تحریک حسی اختلاف نظر وجود دارد، اما برخی پژوهش ها از مفهوم تحریک سازمان یافته و منظم بیمار حمایت کرده اند (۹، ۸). فرانسس کولومبار دی و همکارانش در مرور سیستماتیک به این نتیجه دست یافتند که هیچ کدام از مطالعات نتایج مفید و پایایی معتبری از پیامد بالینی برنامه تحریک حسی در ارتباط با سطح هوشیاری بیماران کمایی بیان نکردند (۱۰). تحریکات حسی نه تنها می توانند میزان آستانه تحریک را در نرون های سیستم فعال کننده مشبک پایین آورند بلکه می توانند رشد دندریت ها و ارتباطات سیناپسی را در مغز تسهیل نمایند و در نتیجه فعالیت شعوری و آگاهی از محیط و تعامل با آن را افزایش دهند پس محرومیت حسی منجر به

۲. منظور از گروه مداخله ۱، تحریک شنوایی با صدای آشنا می باشد.

۳. منظور از گروه مداخله ۲، تحریک شنوایی با صدای نا آشنا می باشد.

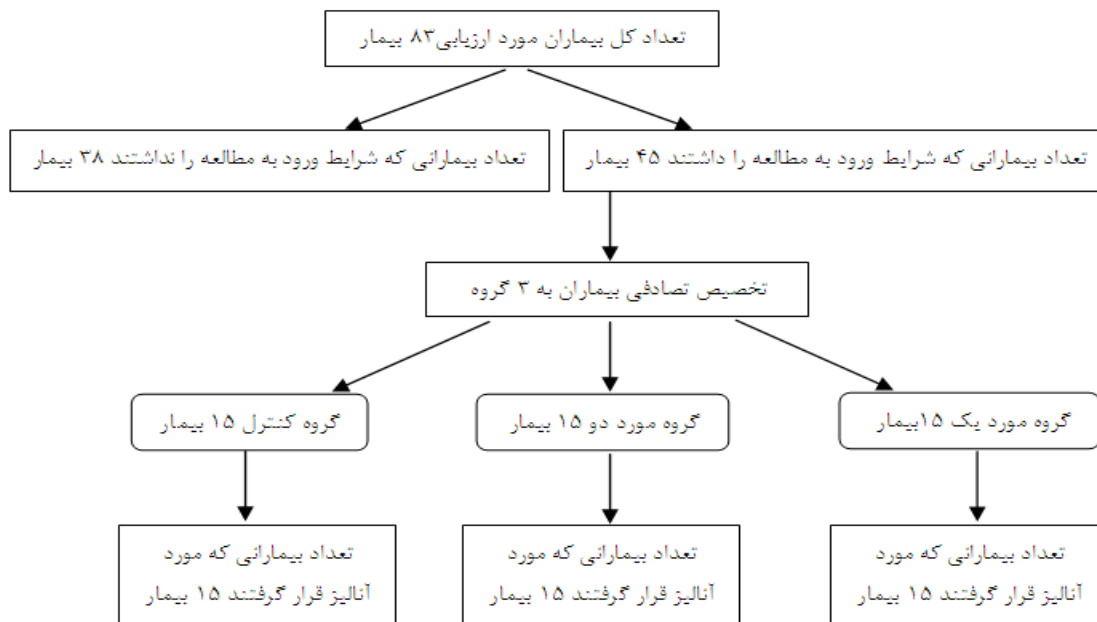
1. Sensory Deprivation

ناحیه، ابتلاء به دیابت، بیماری‌های قلبی-عروقی و آمبولی چربی، سابقه اعتیاد به مواد مخدر، شکستگی در چهار اندام (دست‌ها و پاها)، تورم در هر دو پلک. ابزار گردآوری داده، فرم ثبت سطح هوشیاری بر اساس مقیاس کمای گلاسکو بود. مقیاس کمای گلاسکو ابزار اصلی سنجش نمره هوشیاری بیماران کمایی بوده که ابزاری استاندارد است و روایی و پایایی آن در بسیاری از مطالعات تایید شده است (ضریب همبستگی ۹۴ درصد و آلفای کرونباخ ۹۶ درصد). اعتبار علمی محتوای صدا به روش اعتبار محتوی و با نظر خواهی از ۵ تن از اعضای هیئت علمی تعیین گردید. لازم به ذکر است اعتبار علمی محتوای صدا به روش اعتبار محتوی در سال ۱۳۸۶ توسط ۱۰ نفر از اعضای هیئت علمی دانشگاه تهران تعیین گردیده است. بیماران کمایی پس از بررسی از نظر دارا بودن معیارهای ورود به مطالعه و پس از کسب رضایت نامه کتبی آگاهانه از اعضاء درجه یک خانواده‌شان تا تثبیت علائم حیاتی تحت نظر قرار گرفته حداقل ۲۴ ساعت پس از تثبیت علائم حیاتی به مطالعه وارد شدند. در گروه مداخله ۱ به مدت ۲ هفته هر روز دو بار به فاصله حداقل ۳۰ دقیقه نواری ضبط شده از صدای فرد مورد علاقه بیمار از نظر خانواده به مدت ۱۰-۵ دقیقه با محتوای معلوم (آگاه‌سازی بیمار به شخص، زمان و مکان، شرح مختصری از اتفاقاتی که برای بیمار رخ داده، بیان خاطرات شیرین و در نهایت بیان عباراتی از بهبود یافتن بیمار و برگشت وی به خانواده) به وسیله MP3 و هدف و نبرای بیمار پخش می‌شد. و در گروه مداخله ۲ تحریک شنوایی با صدای نا آشنا (صدای محقق با معرفی خود به عنوان پرستار) با همان محتوا با فواصل زمانی مشابه انجام شد. در هر دو گروه مداخله سعی شد نام بیمار حداقل سه بار در طول ضبط صدا تکرار شود. ارزیابی سطح هوشیاری و علائم حیاتی بیماران توسط کارشناس پرستاری با حداقل ۲ سال سابقه کار در بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد لازم به ذکر می‌باشد

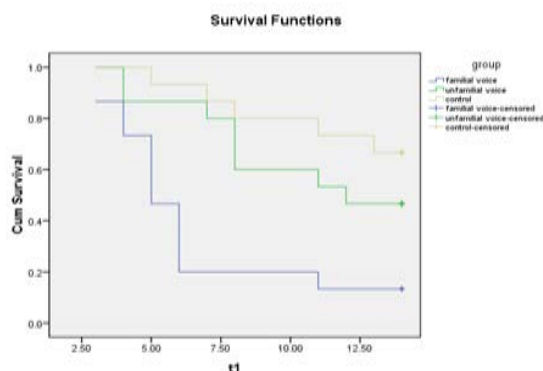
آموزش لازم در مورد نحوه ارزیابی سطح هوشیاری و کنترل علائم حیاتی داده شد و پس از حصول اطمینان از عملکرد وی از ایشان در مرحله مداخله استفاده شد. لازم به ذکر است قبل و حین و ۲ دقیقه بعد از هر بار تحریک شنوایی بیماران علائم حیاتی و نمره GCS ارزیابی شد در گروه کنترل نیز بدون انجام تحریک با فواصل زمانی مشابه گروه‌های مداخله علائم حیاتی و نمره GCS ارزیابی شد. در هر سه گروه از لمس بیمار در طی انجام پژوهش خودداری شد و پرستاری که نمره GCS و علائم حیاتی بیماران را ارزیابی می‌نمود در مورد گروه بیماران اطلاعی نداشت. همچنین با توجه به پایین بودن سطح هوشیاری نمونه‌ها، اجازه لازم برای انجام پژوهش از خانواده‌های آنان کسب شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری توصیفی (میانگین، فراوانی، درصد) و آمار استنباطی (آزمون Chi-Squer، ANOVA، TestLog Rank) استفاده شد.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر اگر چه تخصیص نمونه‌ها در گروه‌های مداخله و کنترل به صورت تصادفی صورت گرفت. یافته‌ها بر اساس نتایج آزمون کای دو موید این مطلب بود که بیماران در گروه‌های مداخله و گروه کنترل از نظر سن ($p=0/749$)، جنس ($p=0/844$)، وضعیت تأهل ($p=0/448$)، میزان تحصیلات ($p=0/753$)، وضعیت اشتغال ($p=0/314$)، علت بستری در بیمارستان ($p=0/171$)، وضعیت کرانیوتومی ($p=0/315$) و وضعیت خونریزی در سی تی اسکن مغزی ($p=0/310$)، تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشته و همسان بودند. میانگین سطح هوشیاری روز اول قبل از مطالعه در واحدهای مورد پژوهش در گروه مداخله یک ($1/35 \pm 6/40$) و گروه مداخله دو ($5/66 \pm 1/39$) و گروه کنترل ($5/53 \pm 1/45$) بوده است. نتیجه آزمون آماری ANOVA نشان می‌دهد که بین میانگین سطح هوشیاری قبل از مداخله در دو گروه مداخله و



تصویر شماره ۱: تخصیص نمونه ها



نمودار شماره ۱: نمودار مقایسه مدت زمان رسیدن به GCS=15 واحدهای مورد پژوهش در بیماران کمایی بستری در بخش های ICU

بحث

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به مشخصات دموگرافیک واحدهای مورد پژوهش با استفاده از آزمون آماری کای دو نشان داد که واحدهای مورد پژوهش در دو گروه مداخله و گروه کنترل از نظر سن و جنس و وضعیت تأهل و میزان تحصیلات و وضعیت اشتغال و وضعیت کرانیوتومی اختلاف آماری معنی داری نداشته و همسان بودند. از

گروه کنترل اختلاف آماری معنی دار وجود ندارد (p= ۰/۲۰۲). برای مقایسه مدت زمان رسیدن به GCS=15 آزمون آماری Log Rank test نشان داد که بین مدت زمان رسیدن به GCS=15 با مقدار آماره $\chi^2 = 16/765$ اختلاف معنی دار وجود دارد (جدول شماره ۱). برای مقایسه مدت زمان رسیدن به GCS=15 بین دو گروه مداخله یک و دو آزمون آماری Log Rank test نشان داد که مدت زمان رسیدن به GCS=15 با مقدار آماره $\chi^2 = 7/238$ اختلاف معنی دار وجود دارد (p= ۰/۰۰۷). نمودار شماره ۱ نشان می‌دهد که مدت زمان رسیدن به GCS=15 در گروه مداخله ۱ زودتر از گروه مداخله ۲ و گروه کنترل است.

جدول شماره ۱: مقایسه مدت زمان رسیدن به GCS=15 واحدهای مورد پژوهش در بیماران کمایی بستری در بخش های ICU

گروه‌ها	Event	Sensored	Total	Median	Mean
مداخله ۱	۱۳	۲(۱۳/۳)	۱۵	۵	۶/۴۶
مداخله ۲	۸	۷(۴۶/۷)	۱۵	۱۲	۱۰/۶۶
کنترل	۵	۱۰(۶۶/۷)	۱۵	.	۱۲/۲۶
جمع	۲۶	۱۹	۴۵	۱۱	۹/۸۰

آنجا که عواملی چون سن، جنس، وضعیت تأهل، میزان تحصیلات، وضعیت اشتغال، علت آسیب مغزی، وضعیت کرانیوتومی، وضعیت خونریزی در سی تی مغزی ممکن است بر تغییرات سطح هوشیاری و پیش آگهی کم مؤثر باشند. همزمان با تخصیص تصادفی نمونه‌ها در دو گروه مداخله و گروه کنترل قبل از انجام آنالیز سعی شد تا از همسان بودن گروه‌ها اطمینان حاصل شود. نتایج حاصل نشان داد که سه گروه در موارد مذکور همگن بودند. در پژوهش حاضر مقایسه مدت زمان رسیدن به $GCS=15$ در گروه‌ها نشان داد گروه مداخله یک نسبت به گروه مداخله دو و کنترل سریع تر به $GCS=15$ رسیده‌اند (نمودار شماره ۱) و تعداد افرادی که در گروه مداخله ۲ به $GCS=15$ رسیده‌اند اگر چه نسبت به گروه کنترل بیشتر بوده‌اند ولی از نظر آماری، اختلاف آماری معنی داری در رسیدن به $GCS=15$ نداشتند. تعداد کمی از مطالعات مدت زمان رسیدن به سطح هوشیاری ۱۵ را بعد از به کارگیری انواع تحریک شنوایی مورد بررسی قرار داده‌اند بنابراین مقایسه نتایج این مطالعه با مطالعات دیگر کمی سخت به نظر می‌رسد. در مطالعه گودرزی و همکاران نیز روند تغییرات میانگین روزانه نمره‌های هوشیاری بیماران در دو گروه آزمون و کنترل طی ۱۴ روز ارزیابی گردید. مشاهده اختلاف معنی دار بین میانگین‌های روزانه نمره‌های هوشیاری را از آنجا که دو گروه آزمون و کنترل کاملاً همسان بودند و تنها تفاوت آن‌ها در دریافت تحریک شنوایی با صدای آشنا بر بهبود نمره هوشیاری بیماران مورد مطالعه بود. در مطالعه عباسی و همکاران که اثر ملاقات اعضا نزدیک خانواده و تحریک شنوایی و لامسه را بر روی بیماران کمایی بررسی می‌نمود به این نتیجه رسیدند که میانگین سطح هوشیاری بیماران در گروه مداخله طی ۶ روز به طور چشمگیری افزایش داشته است و میانگین سطح هوشیاری بیماران در دو گروه اختلاف آماری

چشمگیری وجود دارد (۱۱) مطالعه ساسنوسکی‌اوستیک^۱ نشان داد که یک بهبودی چشمگیری در سطح هوشیاری بیماران بعد از ۱۰ مداخله تحریک حسی روی زنان دچار آسیب مغزی وجود دارد در این مطالعه شاخص عملکردی رفتاری بیماران مورد بررسی قرار گرفت که این شاخص از ۲ به ۴ تغییر یافت و سطح هوشیاری بیماران از $GCS=3-5$ به $GCS=8-9$ تغییر یافت (۱۲). مطالعه اووسو^۲ نشان داد میانگین روزانه GCS نمونه‌های مورد پژوهش طی یک ماه قبل از مطالعه روند نزولی داشت. دو هفته بعد از به کارگیری اولین برنامه تحریک حسی چهار هفته‌ای (تحریک چندین حس که شامل تحریک شنوایی، بینایی، بویایی، چشایی، لامسه، فیزیکی بود) میانگین نمره هوشیاری بیماران به صورت بارزی طی ۲ هفته افزایش یافت. در دوره وقفه (۴ هفته‌ای) GCS بیماران مجدداً کاهش یافت ولی با شروع دومین مداخله چهار هفته‌ای سطوح هوشیاری بیماران بر گشت پیدا کرد و مجدداً افزایش یافت و ۲ ماه پس از اتمام مداخله دوم به حداکثر رسید. آنالیز آماری دوره‌های زمانی متقاطع حاکی از تغییر بارز میزان هوشیاری بیماران بود (۱۷،۳). کار ماورا و اتنیز بهبودی چشمگیری در سطح هوشیاری بیماران گروه مداخله پژوهش خود گزارش نمودند (۱۴).

احصایی و بهادر خان در مطالعه خود به این نتیجه دست یافتند که طول دوره بستری بیماران در دو گروه تفاوت آماری معنی داری داشته است. به این ترتیب که در گروه مورد مطالعه دوره بستری $4/21 \pm 11$ و در گروه شاهد $8/9 \pm 18$ بوده است (۵). اگر چه مطالعات گودرزی، سلیمانی، شادفر، عباسی، احصایی و بهادر خان، کار ماوراوات، اووسو مدت زمان رسیدن به $GCS=15$ را بررسی نکرده‌اند ولی هر کدام از آن‌ها اثر تحریک شنوایی را مؤثر در افزایش سطح هوشیاری بیماران کمایی قلمداد نموده‌اند. با توجه به مقایسه یافته‌های این پژوهش و یافته‌های مطالعات فوق به این

1. Sosnowski & Ustik
2. Oh & Seo

پژوهش از نظر تحریکات محیطی می‌باشد که می‌تواند بر پاسخ‌دهی بیمار به تحریکات شنوایی مؤثر است که قابل کنترل نمی‌باشد. عدم کنترل آستانه تحریک حسی واحدهای مورد پژوهش، از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌باشد. حجم کم نمونه به علت محدودیت در پیدا کردن واحدهای مورد پژوهش از دیگر محدودیت‌های پژوهش می‌باشد.

سپاسگزاری

با تشکر از کلیه پرسنل و سرپرستان بخش‌های ICU بیمارستان‌های امام خمینی (ره) ساری و رازی قائم شهر که در انجام این تحقیق یاری‌مان کردند. از معاونت تحقیقات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران برای حمایت مالی از این تحقیق تشکر به عمل می‌آید. این مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد سرکار خانم فرشته عراقیان مجرد می‌باشد.

نتیجه می‌توان دست یافت که تحریکات شنوایی با صدای آشنا روی بهبودی بیماران کمایی بسیار مؤثرتر از صدای ناآشنا می‌باشد. مشخص شده است که هر چه زمان شروع برنامه بازتوانی زودتر باشد، بهبودی بیماران و برگشت عملکردهای عاطفی آن‌ها بیشتر شده و طول مدت کما و الزاماً بستری در بیمارستان کمتر می‌شود. بنابراین به پرستاران توصیه می‌شود در صورت امکان شرایط لازم جهت انجام ملاقات‌های هدفمند خانواده‌های بیماران کمایی با رعایت اصول کنترل عفونت در بیمارستان‌ها فراهم نمایند و این اقدامات سبب افزایش رضایت‌مندی خانواده‌ها و شرکت مؤثر خانواده در فرآیند مراقبت از بیماران می‌نماید و این خود از اضطراب خانواده‌ها کاسته می‌شود. در نهایت پیشنهاد می‌شود مطالعه‌ای مشابه با همین گروه‌ها و مقایسه آن با ملاقات حضوری خانواده‌ها بیماران با حجم نمونه بیشتر انجام شود. از محدودیت‌های پژوهش وضعیت محیط زندگی قبل از آسیب واحدهای مورد

References

1. Ebrahimifakhar H. The outcome of patients hospitalized with severe head injury in Valiasr Hospital according to Glasgow Coma Scale in 2006-2007. J Arak Univ Med Sci 2010; 12(4): 9-1 (Persian).
2. Hoeman S.P. Rehabilitation Nursing (process, application & outcomes), 1rd st Louis: Mosby. 2002
3. Available from: <http://shabhaft.blogfa.com/post-243.aspx>. Accessed Jan 24, 2012
4. Zamanzadeh W, Aghdam A, Abramlo H, Asghari A. Electrical stimulation of the hearing organized by the waves with the physical brain damage. J Tab Univ Med Sci 2009; 12: 26-32 (Persian).
5. Ehsayi M, Bahadorkhan G, Samini F, Etemad Rezai H. Rehabilitation of comatose patients of head injury using sensory stimulation. J Mash Med Sci Univ 2004; 47(85): 295-299 (Persian).
6. Hajihoseini F, Avazeh H, Elahi N, Shariati A, Souri H. The effect of massage on comatose patient vital sign, hospitalized in intensive care units. J Ara Univ Med Sci 2007; 9(3): 26-35 (Persian).
7. Goudarzi F, Basampoor S, Zakeri-Moghadam M, Faghieh-Zadeh S, Rezaie F, Mohammad-Zadeh F. changes in level of consciousness during auditory stimulation by familiar voice in comatose patients. J ir nurs 2010; 23(63): 43-50 (Persian).
8. Gerber CS. Understanding and managing Coma Stimulation (Are we doing everything we can?). Crit Care Nurse 2005; 28(2): 98-108.
9. Smeltzer SC, Bare B, Hinkle J, Cheever K. Brunner & Suddarth's Textbook of

Medical-surgical Nursing. 12th ed. Tehran: Jameenegar, 2010.

10. Chleboun S, Hux K, Snell J. Changes in Responsiveness when Brain Injury Survivors with Impaired Consciousness Hear Different Voices . J Brai inj 2002; 23 (2):101-110
11. Abbasi M, Mohammadi E, Rezaei AS. Effect of a regular family visiting program as an affective, auditory, and tactile stimulation on the consciousness level of comatose patients with a head injury. Jpn J Nurs Sci 2009; 00: 1-5.
12. Sosnowski c, ustik m. early intervention: coma stimulation in the intensive care unit. J neuro science Nursing 1994; 26(6): 336-341.
13. Oh H, Seo W. Sensory stimulation programme to improve recovery in Comatose patients. JCN 2003; 12(1): 394-404.
14. Karma D, Rawat AK. Effect of stimulation in coma. J Indiped 2006; 43: 856-860.

نمودار تابع بقا

