

بررسی مقایسه‌ای تأثیر کلمپ دیررس و فیزیولوژیک بندناف بر پیامدهای مادری و نوزادی و وضعیت تکامل در ۶ ماهگی: یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده

پوران الله‌بخشی نسب^{۱*}، فاطمه خراسانیان^۱، دکتر حسن احمدی‌نیا^۲، مرضیه نجار محی‌آبادی^۱

۱. مربی گروه مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، مرکز تحقیقات مراقبت سالمندی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران.

۲. استادیار گروه اپیدمیولوژی و آمارزیستی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات محیط کار، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۰۲

خلاصه

مقدمه: کلمپ دیررس بند ناف، به‌عنوان یکی از استانداردهای مراقبتی در زایمان طبیعی، به‌دلیل مزایای متعدد آن توصیه می‌شود. با این حال، زمان بهینه کلمپ بند ناف هنوز به‌طور قطعی تعیین نشده است، لذا مطالعه حاضر با هدف مقایسه پیامدهای مادری و نوزادی کلمپ دیررس و کلمپ فیزیولوژیک بند ناف انجام شد.

روش کار: این کارآزمایی بالینی تصادفی در سال‌های ۱۴۰۰-۱۴۰۲ بر روی ۳۰۰ زن باردار مراجعه‌کننده به زایشگاه نیک‌نفس شهرستان رفسنجان انجام شد. افراد به‌صورت تصادفی در دو گروه ۱۵۰ نفری قرار گرفتند. در گروه مداخله، کلمپ بند ناف به‌صورت فیزیولوژیک و در گروه کنترل، یک دقیقه پس از تولد انجام شد. سپس، دو گروه از نظر پیامدهای مادری و نوزادی مورد مقایسه قرار گرفتند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل چک‌لیست اطلاعات دموگرافیک و مامایی، پرسشنامه ارزیابی تغذیه نوزاد با شیر مادر و پرسشنامه ASQ بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۲) و آزمون‌های آماری مجذور کای، تی مستقل و من‌ویتنی انجام شد. مقدار p کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: دو گروه از نظر نمره آپگار در دقیقه اول و پنجم، تعداد ضربان قلب و تعداد تنفس نوزاد، مدت مرحله سوم زایمان، خونریزی پس از زایمان، نمره شیردهی، زردی نوزاد، نیاز به فتوتراپی و وضعیت تکامل کودک در ۶ ماهگی، تفاوت آماری معناداری با یکدیگر نداشتند ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: کلمپ بند ناف به‌صورت فیزیولوژیک و یک دقیقه پس از تولد، هر دو روش‌هایی ایمن هستند و تفاوت معناداری در پیامدهای مادری و نوزادی ایجاد نمی‌کنند. این یافته‌ها از انعطاف‌پذیری بیشتر در انتخاب زمان کلمپ دیررس بند ناف در زایمان‌های طبیعی حمایت می‌کند.

کلمات کلیدی: عوارض مادری، عوارض نوزادی، کلمپ دیررس بندناف، کلمپ فیزیولوژیک بندناف

* نویسنده مسئول مکاتبات: پوران الله‌بخشی نسب؛ مرکز تحقیقات مراقبت سالمندی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران. تلفن: ۰۳۴-۳۴۲۸۲۴۶۸؛ پست الکترونیک: p.allahbakhshi96@gmail.com

مقدمه

کلمپ دیررس بندناف (DCC)^۱ به تأخیر در قطع بندناف بعد از تولد اشاره دارد که معمولاً بین ۱۸۰-۳۰ ثانیه تا توقف کامل ضربان بندناف انجام می‌شود (۱). این روش به عنوان یک رویکرد طبیعی در نظر گرفته می‌شود که انتقال خون جفتی به نوزاد را افزایش می‌دهد و با بهبود ذخایر آهن، کاهش خطر کم‌خونی و ارتقاء سلامت نوزاد همراه است (۲، ۳). در مقابل روش‌های سنتی مانند کلمپ زودرس بندناف ممکن است این مزایا را به همراه نداشته باشند (۴). با این حال پروتکل‌های دقیق و زمان‌بندی بهینه برای کلمپ دیررس بندناف همچنان موضوع بحث‌های علمی است و ممکن است بر اساس شرایط بالینی و منطقه‌ای متفاوت باشد. عدم اجماع، تصمیم‌گیری بالینی را پیچیده می‌کند و باعث ایجاد تنوع در مراقبت‌ها، به‌ویژه در محیط‌های مختلف مراقبت‌های بهداشتی با منابع و پروتکل‌های مختلف می‌شود (۵، ۶). با این حال، نحوه اجرای این روش در مناطق مختلف متفاوت است. برخی پروتکل‌ها بر قطع بند ناف پس از توقف کامل ضربان (قطع فیزیولوژیک) تأکید می‌کنند، در حالی که برخی دیگر زمان‌بندی ثابتی (مانند ۱ تا ۳ دقیقه) را توصیه می‌کنند (۷). این تفاوت‌ها ممکن است بر پیامدهای مادری و نوزادی تأثیرگذار باشد. برخی مطالعات نشان داده‌اند که قطع فیزیولوژیک ممکن است انتقال خون جفتی را بهینه‌تر کند، اما زمان‌بندی ثابت ممکن است برای اجرا در شرایط بالینی راحت‌تر باشد (۵).

علاوه بر این، تأثیر کلمپ دیررس بند ناف بر موفقیت شیردهی نوزادان نیز موضوعی است که اخیراً مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. انتقال خون جفتی به نوزاد ممکن است با بهبود وضعیت تغذیه‌ای و افزایش سطح انرژی نوزاد، شروع موفقیت‌آمیز شیردهی را تسهیل کند (۸). برخی مطالعات نشان داده‌اند که نوزادانی که تحت کلمپ دیررس بند ناف قرار می‌گیرند، احتمالاً بهتر به سینه مادر می‌چسبند و مدت زمان طولانی‌تری شیر می‌خورند (۹). با این حال، شواهد در این زمینه هنوز متناقض است و نیاز به مطالعات

بیشتری برای تعیین رابطه دقیق بین زمان کلمپ بند ناف و الگوهای شیردهی وجود دارد (۱۰). از سوی دیگر، تأثیر کلمپ دیررس بند ناف بر سلامت مادر نیز مورد بررسی قرار گرفته است. برخی نگرانی‌ها وجود دارد که این روش ممکن است خطر خونریزی پس از زایمان را افزایش دهد، اما مطالعات اخیر نشان داده‌اند که کلمپ دیررس بند ناف تأثیر قابل توجهی بر خونریزی مادر ندارد (۱۱).

یکی از جنبه‌های کمتر بررسی شده کلمپ دیررس بند ناف، تأثیر آن بر تکامل کودک در ماه‌های اولیه زندگی است. برخی مطالعات نشان داده‌اند که انتقال خون جفتی ممکن است با بهبود ذخایر آهن و تغذیه بهتر نوزاد، تأثیر مثبتی بر تکامل عصبی و حرکتی کودک داشته باشد (۹). برای مثال، یک مطالعه اخیر نشان داد نوزادانی که تحت کلمپ دیررس بند ناف قرار گرفتند، در ۴ سالگی نمرات بهتری در آزمون‌های تکامل عصبی کسب کردند (۵). با این حال، شواهد در این زمینه هنوز محدود است و نیاز به پژوهش‌های بیشتری برای درک کامل این رابطه وجود دارد.

آکادمی کودکان آمریکا، کلمپ دیررس بندناف را برای همه کودکان توصیه کرد، اما اطلاعات محدودی در رابطه با امنیت مادری به‌خصوص مادران چندزا در دست است. طبق نظریه این مؤسسه، کلمپ دیررس بندناف می‌تواند طول مرحله سوم زایمان را افزایش دهد و باعث خونریزی پس از زایمان شود، در صورتی که مطالعات قبلی بین کلمپ دیررس بندناف و خونریزی پس از زایمان و نیاز به تزریق خون ارتباطی گزارش نکرده‌اند (۱۲).

مطالعات اخیر در کشورهای مختلف در مورد زمان کلمپ بندناف بین متخصصان نشان داده است که اکثریت افرادی که روش کلمپ دیررس بندناف را اجرا می‌کنند، در مورد زمان آن اتفاق نظر ندارند (۱۳-۱۵). طبق چندین بررسی سیستماتیک و متاآنالیز، بهترین زمان کلمپ بندناف هنوز مشخص نشده است و در مطالعات مختلف، زمان‌های متغیر در دامنه ۳۰ ثانیه تا ۵ دقیقه پس از تولد پیشنهاد شده است. همچنین اکثر مطالعات روی نوزادان نارس انجام شده است (۱۶).

¹ Delayed cord clamping

به علاوه در مورد پیامدهای مادری، وضعیت شیر خوردن نوزاد و سازگاری بهتر قلبی- ریوی نیز اطلاعات محدودی در دست است و تأثیرات درازمدت آن نیز بررسی نشده است (۱۲، ۱۷).

اگرچه اکثر پروتکل‌ها DCC را در تمام سنین بارداری توصیه می‌کنند، اما در رابطه با زمان مناسب و روش اجرا، تفاوت‌های زیادی وجود دارد و عوامل جمعیت شناختی و حرفه‌ای، نقش مهمی در این تغییرات دارند. تحقیقات بیشتری با تمرکز بر عوامل قابل تغییر برای بهینه‌سازی روش DCC نیاز است (۱۸، ۱۹).

کلمپ دیررس بندناف به عنوان یک استاندارد مراقبتی در زایمان‌های طبیعی، به دلیل مزایای متعدد آن برای نوزاد، به طور گسترده توصیه می‌شود. با این حال، علی‌رغم اجماع کلی بر انجام کلمپ دیررس، زمان دقیق بهینه برای کلمپ بندناف در متون علمی به صورت قطعی تعیین نشده است. در بسیاری از مطالعات، بازه زمانی کلمپ دیررس بسیار متنوع و گاه مبهم گزارش شده است؛ از ۳۰ ثانیه تا چند دقیقه پس از تولد. این عدم قطعیت علمی، نیاز به پژوهش‌های هدفمند برای مقایسه اثرات زمان‌های مختلف کلمپ دیررس را برجسته می‌کند (۱۹).

با توجه به این یافته‌ها و شکاف‌های علمی موجود، مطالعه حاضر با هدف مقایسه کلمپ دیررس بند ناف کلمپ فیزیولوژیک و تأثیر آن‌ها بر پیامدهای مادری و نوزادی انجام شد.

روش کار

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی تصادفی بود که پس از اخذ مجوزهای لازم، دریافت تأییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان با کد IR.RUMS.REC.1399.165 و ثبت در مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران با کد IRCT20170810035617N3 و همچنین پس از هماهنگی با مسئولان زایشگاه نیک‌نفس، از فروردین ۱۴۰۰ تا اسفند ۱۴۰۲ انجام شد.

حجم نمونه بر اساس هدف اصلی مطالعه، یعنی تعیین تأثیر زمان کلمپ بند ناف بر پیامدهای مادری و نوزادی

و وضعیت تکامل کودکان در ۶ ماهگی، با استفاده از فرمول مقایسه میانگین دو گروه محاسبه شد. در این فرمول، σ بیانگر انحراف معیار مشترک و d حداقل اختلاف معنادار بین دو گروه مداخله و کنترل بود که بر اساس مطالعه نورایی و همکاران (۲۰)، به ترتیب برابر با $1/8$ و $2/3$ در نظر گرفته شد. با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵٪ و توان آماری ۹۰٪، حجم نمونه موردنیاز برای هر گروه ۱۳۵ نفر محاسبه شد که با احتساب ۱۰٪ ریزش احتمالی، حجم نمونه نهایی برای هر گروه ۱۵۰ نفر تعیین شد.

نمونه‌گیری به روش متوالی انجام شد؛ بدین صورت که طی دوره اجرای مطالعه، تمامی زنان باردار مراجعه‌کننده به زایشگاه که واجد معیارهای ورود و فاقد معیارهای خروج بودند، پس از ارائه توضیحات لازم درباره اهداف و روند پژوهش و اخذ رضایت‌نامه آگاهانه کتبی، وارد مطالعه شدند. فرآیند جذب شرکت‌کنندگان تا تکمیل حجم نمونه مورد نیاز (۳۰۰ نفر) ادامه یافت.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: نوزاد ترم (۴۲-۳۷ هفته بارداری)، بارداری کم‌خطر (عدم ابتلاء به پره‌اکلامپسی، دیابت بارداری، دکولمان جفت و جفت سرراهی)، نداشتن بیماری‌های قلبی - عروقی، دیابت آشکار، بیماری‌های کلیوی، بیماری‌های ریوی یا اختلالات انعقادی در مادر، نوزاد ظاهراً سالم و بدون ناهنجاری مادرزادی، وجود الگوی اطمینان‌بخش ضربان قلب جنین حین لیبر، پیشرفت طبیعی لیبر، زایمان واژینال بدون استفاده از ابزار، نداشتن ناهنجاری‌های مادرزادی یا اختلالات تکاملی شناخته شده، نمره آپگار حداقل ۷ و وزن تولد بیش از ۲۵۰۰ گرم بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل: نیاز نوزاد به اقدامات احیاء، تشخیص هرگونه ناهنجاری یا بیماری مادرزادی در ویزیت‌های بعدی و همچنین بروز هرگونه بیماری که بتواند بر تکامل کودک تأثیر بگذارد، بود.

برای تخصیص شرکت‌کنندگان به دو گروه مداخله و کنترل، از روش تصادفی‌سازی بلوکی با بلوک‌های ۴ نفره استفاده شد. این روش با هدف حفظ تعادل در تعداد شرکت‌کنندگان دو گروه در طول مطالعه و کاهش احتمال سوگیری انتخاب به کار گرفته شد. هر

بلوک شامل ۴ واحد تصادفی سازی با نسبت تخصیص متعادل ۲:۲ بین دو گروه مطالعه بود. در مجموع، ۶ توالی ممکن برای هر بلوک وجود داشت (BBAA, BABA, BAAB, ABBA, ABAB, AABBA). توالی تصادفی بلوک ها با استفاده از نرم افزار R (نسخه ۴,۳,۲) تولید گردید.

در مجموع، ۷۵ بلوک (معادل ۳۰۰ شرکت کننده) به صورت تصادفی از میان توالی های ممکن انتخاب شد. توالی تخصیص در یک فایل امن با دسترسی محدود نگهداری شد. برای هر شرکت کننده واجد شرایط، تخصیص به گروه مداخله یا کنترل بر اساس توالی از پیش تعیین شده انجام شد. به منظور پیشگیری از سوگیری انتخاب، از پاکت های مات، مهر و موم شده، شماره گذاری شده و به صورت متوالی استفاده شد. همچنین، پژوهشگر ارزیاب پیامدها به توالی تخصیص دسترسی نداشت و از گروه تخصیص یافته هر شرکت کننده بی اطلاع بود.

در هر دو گروه، پس از تولد، نوزاد روی شکم مادر قرار گرفت و مراقبت های روتین، شامل خشک کردن نوزاد و تماس پوست با پوست، انجام شد. در گروه کنترل، بند ناف یک دقیقه پس از تولد و در گروه مداخله، پس از توقف ضربان بند ناف، کلمپ شد. توقف ضربان بند ناف از طریق لمس بند ناف یا مشاهده تخلیه کامل خون از آن تشخیص داده شد. سپس، نمره آپگار در دقیقه اول و پنجم بر اساس جدول آپگار، تعداد ضربان قلب نوزاد در دقیقه با استفاده از سمع قلب به وسیله گوشی پزشکی ۱۰ دقیقه پس از تولد، تعداد تنفس نوزاد در دقیقه با شمارش حرکات قفسه سینه ۱۰ دقیقه پس از تولد، وضعیت تغذیه نوزاد با شیر مادر در ساعت اول پس از تولد با استفاده از ابزار ارزیابی تغذیه نوزاد با شیر مادر (IBFAT)^۱، طول مرحله سوم زایمان بر اساس فاصله زمانی بین تولد کامل نوزاد و خروج کامل جفت (برحسب دقیقه) و خونریزی غیرطبیعی پس از زایمان بر اساس موارد ثبت شده در پرونده بیمار اندازه گیری شد. تمامی این ارزیابی ها توسط یک کارشناس مامایی انجام شد. وضعیت تکامل عصبی

شیرخوار در سن ۶ ماهگی با استفاده از پرسشنامه ASQ^۲ که توسط والدین تکمیل و از طریق مراکز بهداشتی جمع آوری شد، ارزیابی گردید. همچنین، زردی نوزاد و نیاز به فتوترپی از طریق تماس تلفنی با مادر طی ۱۰ روز نخست پس از تولد بررسی شد.

ابزارهای پژوهش شامل چک لیست اطلاعات دموگرافیک، مامایی و نوزادی، ابزار ارزیابی تغذیه نوزاد با شیر مادر (IBFAT)^۳ و پرسشنامه استاندارد ASQ بود. روایی و پایایی ابزار IBFAT در مطالعات پیشین به ترتیب بین ۹۵-۹۰٪ گزارش شده است (۲۱).

پرسشنامه استاندارد ASQ طی سال های ۲۰۰۷-۲۰۰۲ در ایران با استفاده از روش آزمون - بازآزمون (Test-Retest) بومی سازی و اعتبارسنجی شده است. روایی، پایایی و حساسیت این ابزار برای تشخیص اختلالات تکاملی به ترتیب ۸۴٪، ۹۴٪ و ۹۶٪ گزارش شده است (۲۲). پرسشنامه ASQ یک ابزار غربالگری است که برای ارزیابی وضعیت تکامل کودکان ۲ تا ۶۰ ماهه به کار می رود. این پرسشنامه توسط والدین تکمیل می شود و تکامل کودک را در پنج حیطه ارتباط، حرکات درشت، حرکات ظریف، حل مسئله و فردی - اجتماعی ارزیابی می کند. هر حیطه شامل ۶ سؤال است و والدین بر اساس عملکرد کودک در هر سؤال، یکی از گزینه های «بله»، «گاهی» یا «هنوز نه» را انتخاب می کنند که به ترتیب ۱۰، ۵ و صفر امتیاز دارند. امتیاز هر حیطه به صورت جداگانه محاسبه و با نقطه برش مربوطه مقایسه می شود. در صورتی که امتیاز هر حیطه کمتر یا مساوی نقطه برش متناظر با دو انحراف معیار پایین تر از میانگین باشد، کودک برای انجام ارزیابی های دقیق تر و پیگیری ارجاع می شود. همچنین، اگر امتیاز در فاصله بین یک تا دو انحراف معیار پایین تر از میانگین قرار گیرد، به والدین توصیه می شود تمرین های مناسب برای ارتقای رشد و یادگیری کودک را متناسب با سن وی انجام دهند و پرسشنامه را پس از ۲ هفته مجدداً تکمیل کنند. علاوه بر این، در انتهای هر پرسشنامه بخشی تحت عنوان «سوالات کلی» وجود

^۲ Age and stage questionnaire

^۳ Infant Breastfeeding Assessment Tool

^۱ Infant breastfeeding assessment tool

دارد که در صورت وجود هرگونه نگرانی والدین، صرف نظر از امتیاز کسب شده، کودک برای ارزیابی های دقیق تر ارجاع داده می شود (۲۲).
اطلاعات پس از گردآوری با استفاده از نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۲۱) و آزمون های مجذور کای، تی مستقل و من ویتنی یو مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

بر اساس نتایج این پژوهش، دو گروه از نظر سن، سطح تحصیلات، تعداد بارداری، تعداد سقط، سن بارداری، جنسیت نوزاد، مدت مرحله اول و دوم زایمان، وزن هنگام تولد نوزاد و عوارض زایمانی، تفاوت آماری معناداری با یکدیگر نداشتند ($p > 0/05$) (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه اطلاعات دموگرافیک و مامایی گروه مداخله و کنترل

متغیر	گروه مداخله	گروه کنترل	سطح معنی داری
سن	۲۹/۴۷ ± ۵/۹۷	۲۸/۸۷ ± ۶/۳۲	**۰/۳۹۸
میزان تحصیلات	ابتدایی	۱۶ (۱۰/۹۰)	*۰/۸۴۱
	راهنمایی	۳۰ (۲۰/۰۰)	
	دیپلم	۶۲ (۴۱/۳۰)	
	دانشگاهی	۲۷ (۱۸/۰۰)	
تعداد حاملگی	۱	۴۴ (۲۹/۹۰)	*۰/۸۹۲
	۲	۵۰ (۳۳/۳۰)	
	۳	۴۰ (۲۶/۷۰)	
	۴	۱۵ (۱۰/۲۰)	
تعداد سقط	۰	۱۱۷ (۷۸/۲۰)	*۰/۴۴۱
	۱	۳۳ (۲۱/۸۰)	
سن بارداری	۲۷۵/۸۱ ± ۶/۵۷	۲۷۲/۹۱ ± ۳۸/۹۴	**۰/۳۷۰
جنسیت نوزاد	دختر	۷۸ (۵۱/۷۰)	*۰/۷۷۲
	پسر	۶۸ (۴۵/۳۰)	
مدت مرحله اول زایمان	۱۴۴/۰۶ ± ۱۰/۷۸	۱۵۰/۶۰ ± ۱۴/۱۷	**۰/۶۲۵
مدت مرحله دوم زایمان	۲۵/۸۱ ± ۳/۲۰	۲۴/۸۱ ± ۳/۳۳	**۰/۹۷۰
وزن نوزاد	۳۱۹۶/۱۰ ± ۴۷۴/۵۷	۳۲۲۶/۴۶ ± ۳۳۲/۳۲	**۰/۵۵۲

** آزمون مجذور کای، ** برای متغیر سن آزمون تی مستقل و برای دیگر متغیرها آزمون من ویتنی یو استفاده شده است. متغیرهای کمی بر اساس میانگین ± انحراف معیار و متغیرهای کیفی بر اساس تعداد (درصد) بیان شده اند.

همچنین، دو گروه از نظر نمره آپگار در دقیقه اول و پنجم، مدت مرحله سوم زایمان، تعداد ضربان قلب و تعداد تنفس نوزاد، خونریزی غیرطبیعی پس از زایمان، نمره شیردهی، زردی نوزاد، نیاز به فتوتراپی و وضعیت تکامل کودک در ۶ ماهگی، تفاوت آماری معناداری با یکدیگر نداشتند ($p > 0/05$). در مجموع، ۱۲ نوزاد (۸/۱٪) در حداقل یکی از حیطه های تکاملی، امتیازی کمتر یا مساوی نقطه برش کسب کردند و در نتیجه،

مشکوک به تأخیر تکاملی بودند. بیشترین موارد مشکوک به تأخیر تکاملی در هر دو گروه مربوط به بخش سؤالات کلی و حیطه مهارت های حرکتی ظریف و پس از آن مهارت های حل مسئله بود. اگرچه تعداد موارد تکامل غیرطبیعی در گروه مداخله کمتر از گروه کنترل بود، این اختلاف از نظر آماری معنادار نبود ($p > 0/05$) (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه پیامدهای مادر و نوزادی و وضعیت تکامل کودک در ۶ ماهگی در گروه مداخله و کنترل

متغیر	گروه مداخله	گروه کنترل	سطح معنی داری
نمره آپگار دقیقه اول	$8/82 \pm 1/15$	$8/97 \pm 0/16$	$0/149^{**}$
نمره آپگار دقیقه پنجم	$10/04 \pm 0/67$	$9/97 \pm 0/16$	$0/275^{**}$
مدت مرحله سوم زایمان	$7/05 \pm 6/37$	$6/62 \pm 4/69$	$0/534^{**}$
تعداد ضربان قلب نوزاد	۱۲۰-۱۰۰	۱ (۰/۹۰)	$0/221^*$
	۱۶۰-۱۲۰	۱۱۲ (۹۹/۱۰)	
تعداد تنفس نوزاد	۶۰-۴۰	۱۱۲ (۹۹/۱۰)	$0/727^*$
	$60 <$	۱ (۰/۹۰)	
خونریزی غیر طبیعی بعد از زایمان	بلی	۵ (۳/۴۰)	$0/305^*$
	خیر	۱۴۱ (۹۴/۶۰)	
نمره شیردهی (انحراف معیار $\pm$ میانگین)	$10/10 \pm 1/14$	$10/05 \pm 1/42$	$0/716^{**}$
زردی نوزاد	بلی	۴۸ (۳۲/۰۰)	$0/679^*$
	خیر	۱۰۲ (۶۸/۰۰)	
نیاز به فتوتراپی	بلی	۳۲ (۲۱/۳۰)	$0/626^*$
	خیر	۱۱۸ (۷۸/۷۰)	
تکامل کودک در ۶ ماهگی	نرمال	۱۴۶ (۹۷/۳۰)	$0/225^*$
	غیر نرمال	۴ (۲/۷۰)	

* آزمون مجذور کای، ** آزمون من ویتنی یو، متغیرهای کمی بر اساس میانگین $\pm$ انحراف معیار و متغیرهای کیفی بر اساس تعداد (درصد) بیان شده‌اند.

در گروه مداخله (کلمپ فیزیولوژیک) زمان قطع کامل ضربان بندناف یا توقف خون‌رسانی بین ۵-۳ دقیقه پس از تولد متغیر بود.

بحث

این مطالعه با هدف مقایسه کلمپ فیزیولوژیک با کلمپ دیررس بند ناف بر پیامدهای مادری و نوزادی و وضعیت تکامل کودک در ۶ ماهگی، در زایشگاه نیک‌نفس شهرستان رفسنجان انجام شد. یافته‌ها نشان داد که بین دو گروه از نظر پیامدهای مادری، شامل طول مرحله سوم زایمان و خونریزی غیرطبیعی پس از زایمان و پیامدهای نوزادی، شامل نمره شیردهی موفق در ساعت اول، زردی نوزاد و وضعیت تکامل عصبی در ۶ ماهگی، تفاوت معناداری وجود نداشت. علت احتمالی این عدم تفاوت آن است که کلمپ بند ناف یک دقیقه پس از تولد و کلمپ فیزیولوژیک، هر دو از روش‌های کلمپ دیررس بند ناف محسوب می‌شوند؛ بنابراین، احتمالاً حجم مشابهی از خون جفت در هر دو روش به نوزاد منتقل شده است.

سازمان جهانی بهداشت (۲۰۱۴) تأکید می‌کند کلمپ دیررس ۳-۲ دقیقه‌ای تا توقف ضربان بندناف، انتقال فیزیولوژیک خون جفتی را بهبود می‌بخشد (۱). اگرچه در پژوهش حاضر تفاوتی در پیامدهای نوزادی مشاهده نشد، اما همسویی در عدم افزایش عوارض با این دستورالعمل منطبق است.

در کارآزمایی بالینی که توسط بادوردین و همکاران (۲۰۲۲) به منظور بررسی تأثیر کلمپ فیزیولوژیک و زودرس بندناف بر ضربان قلب و اشباع اکسیژن خون نوزادان بالای ۳۲ هفته انجام شد، تفاوتی بین دو گروه وجود نداشت (۲۳) که با مطالعه جاضر هم‌راستا بود. در مطالعه رانا و همکاران (۲۰۱۹) که با هدف مقایسه کلمپ دیررس (بیشتر یا مساوی ۱۸۰ ثانیه) با زودرس بند ناف (کمتر یا مساوی ۶۰ ثانیه) بر تکامل عصبی کودکان در ۱۲ ماهگی روی ۵۴۰ نوزاد ترم انجام شد، نتایج نشان داد که کلمپ دیررس با بهبود تکامل عصبی همراه است (۲۴). علت این ناهمسویی با مطالعه حاضر می‌تواند مربوط به تفاوت در ویژگی جمعیت‌شناختی، تعداد نمونه و سن مورد بررسی باشد.

در مطالعه‌ای که توسط برگ و همکاران (۲۰۲۱) با هدف مقایسه کلمپ دیررس بند ناف (بیشتر یا مساوی ۱۸۰ ثانیه) با کلمپ زودرس بند ناف (کمتر یا مساوی ۶۰ ثانیه) بر تکامل عصبی کودکان در ۳ سالگی انجام شد، تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد (۲۵) که با یافته‌های مطالعه حاضر همسو بود. در مطالعه اسپوابرگر و همکاران (۲۰۲۳) که با هدف بررسی شاخص اکسیژن‌رسانی بافت مغز، جریان خون مغزی، اشباع اکسیژن شریانی محیطی و ضربان قلب در نوزادان ترم سالم انجام شد، در گروه مداخله کلمپ فیزیولوژیک بند ناف و در گروه کنترل کلمپ بند ناف کمتر از یک دقیقه پس از تولد انجام شد. نتایج نشان داد که بین دو گروه از نظر شاخص‌های مذکور تفاوت معناداری وجود نداشت (۲۶) که با یافته‌های مطالعه حاضر همسو بود.

همچنین، در مطالعه‌ای که توسط نورایی و همکاران (۲۰۱۹) با هدف مقایسه کلمپ دیررس بند ناف (۱۲۰-۹۰ ثانیه پس از تولد) با کلمپ زودرس بند ناف (کمتر از ۶۰ ثانیه پس از تولد) بر تکامل عصبی کودکان در ۴ ماهگی انجام شد، تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد (۲۰) که با یافته‌های مطالعه حاضر همسو بود.

در یک کارآزمایی بالینی که توسط آندرسون و همکاران (۲۰۱۳) با هدف بررسی تأثیر کلمپ دیررس بند ناف بر تکامل کودکان در ۴ ماهگی انجام شد، نتایج حاکی از تأثیر مثبت کلمپ دیررس بند ناف بر تکامل کودکان بود (۲۷) که با یافته‌های مطالعه حاضر ناهمسو بود. این تفاوت احتمالاً به این دلیل است که در مطالعه مذکور، مقایسه بین کلمپ بند ناف در ۱۸۰ ثانیه پس از تولد و ۱۰ ثانیه پس از تولد انجام شده بود، در حالی که در مطالعه حاضر، هر دو گروه در چارچوب کلمپ دیررس بند ناف قرار داشتند. در کارآزمایی بالینی دیگری که توسط آندرسون و همکاران (۲۰۱۴) با هدف بررسی تأثیر کلمپ دیررس بند ناف (بیش از ۱۸۰ ثانیه پس از تولد) در مقایسه با کلمپ زودرس بند ناف (کمتر از ۱۰ ثانیه پس از تولد) بر وضعیت آهن و تکامل کودکان در ۱۲ ماهگی انجام شد، نتایج نشان داد که بین دو گروه از نظر وضعیت آهن و تکامل کودکان تفاوت معناداری

مشاهده نشد (۲۸) که با یافته‌های مطالعه حاضر همسو بود.

همچنین، در مطالعه‌ای که توسط کیان و همکاران (۲۰۱۹) با هدف مقایسه کلمپ دیررس و زودرس بند ناف بر پیامدهای مادری و نوزادی انجام شد، نتایج نشان داد که بین دو گروه از نظر خونریزی پس از زایمان و زردی نوزاد تفاوت معناداری وجود نداشت (۱۶) که با یافته‌های مطالعه حاضر همسو بود.

در کارآزمایی بالینی که توسط اوفوجوب و همکاران (۲۰۲۱) با هدف مقایسه کلمپ زودرس و دیررس بند ناف بر پیامدهای مادری و نوزادی انجام شد، تفاوت معناداری بین دو گروه از نظر خونریزی پس از زایمان، زردی نوزاد و نیاز به فتوتراپی مشاهده نشد (۲۹) که با یافته‌های مطالعه حاضر همسو بود؛ با این حال، در مطالعه الگزار و همکاران (۲۰۱۷)، که با نتایج مطالعه حاضر ناهمسو بود، مشخص شد که کلمپ دیررس بند ناف (۲ دقیقه پس از تولد) ممکن است با افزایش نسبی بروز زردی نوزادان همراه باشد، اما نیاز به فتوتراپی را افزایش نمی‌دهد (۳۰). این تفاوت احتمالاً ناشی از اختلاف در ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان، حجم نمونه و نوع مداخله، به‌ویژه مقایسه کلمپ دیررس با کلمپ زودرس، باشد. همچنین، در مطالعه‌ای که توسط ویلاندر و همکاران (۲۰۲۳) با هدف بررسی ارتباط بین زمان کلمپ بند ناف، سطح بیلی‌روبین و نیاز به فتوتراپی انجام شد، ارتباط معناداری بین این متغیرها مشاهده نشد (۳۱) که با یافته‌های مطالعه حاضر همسو بود.

در مطالعه کوهورت گذشته‌نگر یانگ و همکاران (۲۰۱۹)، کلمپ دیررس بند ناف در نوزادان ترم با افزایش غیرقابل‌توجه میانگین بیلی‌روبین پوستی همراه بود، اما موجب افزایش نیاز به فتوتراپی نشد (۳۲). علت احتمالی عدم مشاهده تفاوت در پیامدهای مادری و نوزادی در مطالعه حاضر، این است که هر دو روش کلمپ بند ناف، یعنی کلمپ یک دقیقه پس از تولد و کلمپ پس از جدا شدن فیزیولوژیک جفت، در محدوده کلمپ دیررس قرار می‌گیرند؛ بنابراین، احتمالاً حجم تقریباً مشابهی از خون جفت به نوزاد منتقل شده است. از محدودیت‌های این

می‌کند و می‌تواند راهنمایی برای تصمیم‌گیری‌های بالینی در زمینه مدیریت بند ناف باشد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، همچنین تمامی همکاران و شرکت‌کنندگان در این پژوهش، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تعارض منافی در ارتباط با این مطالعه وجود ندارد.

حمایت مالی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه پس از اخذ تأییدیه اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان با کد اخلاق IR.RUMS.REC.1399.165 انجام شد. در ابتدای مطالعه، از تمامی شرکت‌کنندگان رضایت‌نامه کتبی آگاهانه اخذ شد و اهداف پژوهش برای آنان توضیح داده شد. همچنین، به شرکت‌کنندگان در خصوص محرمانه ماندن اطلاعات و حفظ حریم خصوصی آنان اطمینان داده شد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده مسئول در طراحی مطالعه، تدوین بخش‌های مختلف پژوهش، نگارش مقاله، ویرایش علمی و تفسیر نتایج (۷۰٪)، نویسنده اول در جمع‌آوری داده‌ها (۲۰٪) و نویسنده دوم در مشاوره آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها (۱۰٪) مشارکت داشته‌اند.

پژوهش می‌توان به تمرکز بر پیامدهای کوتاه‌مدت (۶ ماهگی) و عدم ارزیابی پیامدهای بلندمدت اشاره کرد. نوآوری و اهمیت مطالعه حاضر، کمک به پر کردن خلأ اطلاعاتی موجود در زمینه تعیین زمان دقیق کلمپ دیررس بند ناف است. اگرچه کلمپ دیررس بند ناف به‌طور کلی به‌عنوان روشی سودمند شناخته می‌شود، مطالعات اندکی به مقایسه مستقیم زمان‌های مختلف انجام آن پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد که حتی تفاوت قابل‌توجه در زمان کلمپ بند ناف (یک دقیقه پس از تولد در مقابل جدا شدن فیزیولوژیک جفت) نیز تأثیر معناداری بر پیامدهای مادری و نوزادی ندارد. انجام مطالعات آینده در جمعیت‌های مختلف، با حجم نمونه بیشتر و دوره پیگیری طولانی‌تر، و نیز بررسی شاخص‌هایی مانند سطح فریتین، تکامل عصبی و عفونت‌های نوزادی، برای دستیابی به شواهد جامع‌تر پیشنهاد می‌شود.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با مقایسه دو زمان متفاوت کلمپ دیررس بند ناف نشان داد که کلمپ بند ناف در یک دقیقه پس از تولد و نیز پس از جدا شدن فیزیولوژیک جفت، هر دو روش‌هایی ایمن و مؤثر هستند و تفاوت معناداری از نظر عوارض مادری و نوزادی ایجاد نمی‌کنند. نتایج این مطالعه به تیم ارائه‌دهنده خدمات زایمانی این امکان را می‌دهد که بر اساس شرایط زایمان، نیاز به مداخلات اورژانسی، امکانات موجود و ترجیح مادر، زمان کلمپ دیررس بند ناف را در فاصله یک دقیقه پس از تولد تا جدا شدن فیزیولوژیک جفت، بدون نگرانی از افزایش عوارض، انتخاب کنند. این یافته‌ها از انعطاف‌پذیری بیشتر در انتخاب زمان کلمپ دیررس بند ناف در زایمان‌های طبیعی حمایت می‌کند، به پر کردن خلأ علمی موجود در تعیین زمان بهینه کلمپ بند ناف کمک

منابع

1. World Health Organization. Guideline: delayed umbilical cord clamping for improved maternal and infant health and nutrition outcomes. World Health Organization; 2014.
2. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Obstetric Practice. Delayed umbilical cord clamping after birth: ACOG Committee Opinion, Number 814. *Obstet Gynecol* 2020; 136(6):e100-e106.
3. Jahazi A, Kordi M, Mazloum SR. Comparison of the Effect of Early and Late Umbilical Cord Clamping on the Apgar score of the Neonate. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility* 2008; 11(2):55-60.
4. McDonald SJ, Middleton P, Dowswell T, Morris PS. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. *Cochrane database of systematic reviews* 2013(7).
5. Andersson O, Lindquist B, Lindgren M, Stjernqvist K, Domellöf M, Hellström-Westas L. Effect of delayed cord clamping on neurodevelopment at 4 years of age: a randomized clinical trial. *JAMA pediatrics* 2015; 169(7):631-8.
6. Mangla M, Kanikaram PK, Bukke N, Kumar N, Singla D. Standardizing cord clamping: bridging physiology and recommendations from leading societies. *Journal of Perinatal Medicine* 2025; 53(6):716-26.
7. Fogarty M, Osborn DA, Askie L, Seidler AL, Hunter K, Lui K, et al. Delayed vs early umbilical cord clamping for preterm infants: a systematic review and meta-analysis. *American journal of obstetrics and gynecology* 2018; 218(1):1-18.
8. Hoşagasi NH, Güngör S. Effect of Delayed Cord Clamping on Breastfeeding Behaviors During the First Breastfeed: A Randomized Controlled Study. *Breastfeeding Medicine* 2024; 19(8):624-8.
9. Mercer JS, Erickson-Owens DA, Deoni SC, Dean III DC, Collins J, Parker AB, et al. Effects of delayed cord clamping on 4-month ferritin levels, brain myelin content, and neurodevelopment: a randomized controlled trial. *The Journal of pediatrics* 2018; 203:266-72.
10. Rabe H, Diaz-Rossello JL, Duley L, Dowswell T. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*; 2012(8).
11. Andersson O, Hellström-Westas L, Andersson D, Clausen J, Domellöf M. Effects of delayed compared with early umbilical cord clamping on maternal postpartum hemorrhage and cord blood gas sampling: a randomized trial. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 2013; 92(5):567-74.
12. Ruangkit C, Leon M, Hassen K, Baker K, Poeltler D, Katheria A. Maternal bleeding complications following early versus delayed umbilical cord clamping in multiple pregnancies. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2018; 18(1):131.
13. Mivšek AP, Petročnik P, Skubic M, Škodič Zakšek T, Jug Došler A. Umbilical cord management and stump care in normal childbirth in Slovenian and Croatian maternity hospitals. *Acta Clinica Croatica* 2017; 56(4.):773-80.
14. Leslie MS, Greene J, Schulkin J, Jelin AC. Umbilical cord clamping practices of US obstetricians. *Journal of neonatal-perinatal medicine* 2018; 11(1):51-60.
15. Ibrahim NO, Sukkarieh HH, Bustami RT, Alshammari EA, Alasmari LY, Al-Kadri HM. Current umbilical cord clamping practices and attitudes of obstetricians and midwives toward delayed cord clamping in Saudi Arabia. *Annals of Saudi medicine* 2017; 37(3):216-24.
16. Qian Y, Ying X, Wang P, Lu Z, Hua Y. Early versus delayed umbilical cord clamping on maternal and neonatal outcomes. *Archives of gynecology and obstetrics* 2019; 300(3):531-43.
17. Zhao Y, Hou R, Zhu X, Ren L, Lu H. Effects of delayed cord clamping on infants after neonatal period: a systematic review and meta-analysis. *International journal of nursing studies* 2019; 92:97-108.
18. Chiruvolu A, Mallett LH, Govande VP, Raju VN, Hammonds K, Katheria AC. Variations in umbilical cord clamping practices in the United States: a national survey of neonatologists. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 2022; 35(19):3646-52.
19. Herold J, Abele H, Graf J. Effects of timing of umbilical cord clamping for mother and newborn: a narrative review. *Archives of Gynecology and Obstetrics* 2024; 309(1):47-62.
20. Nouraie S, Akbari SA, Vameghi R, Baghban AA. The effect of the timing of umbilical cord clamping on hemoglobin levels, neonatal outcomes and developmental status in infants at 4 months old. *Iranian Journal of Child Neurology* 2019; 13(1):45.
21. Altuntas N, Turkyilmaz C, Yildiz H, Kulali F, Hirfanoglu I, Onal E, et al. Validity and reliability of the infant breastfeeding assessment tool, the mother baby assessment tool, and the LATCH scoring system. *Breastfeeding medicine* 2014; 9(4):191-5.
22. Vameghi R, Sajedi F, Mojembari AK, Habiollahi A, Lornezhad HR, Delavar B. Cross-cultural adaptation, validation and standardization of Ages and Stages Questionnaire (ASQ) in Iranian children. *Iranian journal of public health* 2013; 42(5):522.
23. Badurdeen S, Davis PG, Hooper SB, Donath S, Santomartino GA, Heng A, et al. Physiologically based cord clamping for infants $\geq 32+0$ weeks gestation: A randomised clinical trial and reference percentiles for heart rate and oxygen saturation for infants $\geq 35+0$ weeks gestation. *PLoS medicine* 2022; 19(6):e1004029.

24. Rana N, Kc A, Målqvist M, Subedi K, Andersson O. Effect of delayed cord clamping of term babies on neurodevelopment at 12 months: a randomized controlled trial. *Neonatology* 2019; 115(1):36-42.
25. Berg JH, Isacson M, Basnet O, Gurung R, Subedi K, Kc A, et al. Effect of delayed cord clamping on neurodevelopment at 3 years: a randomized controlled trial. *Neonatology* 2021; 118(3):282-8.
26. Schwabegger B, Ribitsch M, Pichler G, Krainer M, Avian A, Baik-Schneditz N, et al. Does physiological-based cord clamping improve cerebral tissue oxygenation and perfusion in healthy term neonates?—A randomized controlled trial. *Frontiers in Pediatrics* 2023; 10:1005947.
27. Andersson O, Domellöf M, Andersson D, Hellström-Westas L. Effects of delayed cord clamping on neurodevelopment and infection at four months of age: a randomised trial. *Acta paediatrica* 2013; 102(5):525-31.
28. Andersson O, Domellöf M, Andersson D, Hellström-Westas L. Effect of delayed vs early umbilical cord clamping on iron status and neurodevelopment at age 12 months: a randomized clinical trial. *JAMA pediatrics* 2014; 168(6):547-54.
29. Ofojebe CJ, Eleje GU, Ikechebelu JI, Okpala BC, Ofojebe BA, Ugwu EO, et al. A randomized controlled clinical trial on peripartum effects of delayed versus immediate umbilical cord clamping on term newborns. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 2021; 262:99-104.
30. Elgzar WT, Ibrahim HA, Elkhateeb HH. Effects of deferred versus early umbilical cord clamping on maternal and neonatal outcomes. *American Journal of Nursing* 2017; 5(4):115-28.
31. Wilander M, Sandblom J, Thies-Lagergren L, Andersson O, Svedenkrans J. Bilirubin levels in neonates $\geq$ 35 weeks of gestation receiving delayed cord clamping for an extended time—An observational study. *The Journal of Pediatrics* 2023; 257:113326.
32. Yang S, Duffy JY, Johnston R, Fall C, Fitzmaurice LE. Association of a delayed cord-clamping protocol with hyperbilirubinemia in term neonates. *Obstetrics & Gynecology* 2019; 133(4):754-61.

Comparative Effects of Delayed versus Physiological Cord Clamping on Maternal and Neonatal Outcomes and Neurodevelopment at 6 Months: A Randomized Clinical Trial

Pouran Allahbakhshinasab^{1*}, Fatemeh Khorasanian¹, Hassan Ahmadinia²,
Marzieh Najar Mohiabadi¹

1. Instructor, Department of Midwifery, School of Nursing and Midwifery, Geriatric Care Research Center, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Occupational Environment Research Center, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran.

Abstract

Received: Jan 22, 2025 Accepted: Apr 28, 2026

Introduction: Delayed cord clamping (DCC) is recommended as a standard of care in vaginal births due to its benefits. However, the optimal timing remains unclear; therefore, the present study was conducted with aim to compare maternal and neonatal outcomes in physiological cord clamping versus cord clamping.

Methods: This randomized clinical trial was conducted in 2021-2023 on 300 pregnant women referred to Niknafs Maternity Hospital in Rafsanjan, Iran. Participants were randomly placed two groups of 150 women per group. In the intervention group, physiological cord clamping was performed, whereas in the control group, the umbilical cord was clamped 1 minute after birth. Maternal and neonatal outcomes were subsequently compared between the two groups. Data were collected using a demographic and obstetric information checklist, the Breastfeeding Assessment Questionnaire, and the Ages and Stages Questionnaire (ASQ). Statistical analyses were performed using SPSS (version 22) and Chi-square test, Independent t-test, and Mann–Whitney test. $P < 0.05$ was considered significant.

Results: There were no significant differences between two groups regarding 1- and 5-minute Apgar scores, neonatal heart rate or respiratory rate at 10 minutes, duration of the third stage of labor, postpartum bleeding, breastfeeding score, neonatal jaundice and need to phototherapy, or ASQ developmental status at 6 months (all $p > 0.05$).

Conclusion: Both physiological cord clamping and cord clamping at 1 minute postpartum are safe methods, with no significant impact on maternal or neonatal morbidity. These findings support more flexibility in timing of delayed umbilical cord clamping in vaginal deliveries.

Keywords: Delayed Cord Clamping, Maternal Outcomes, Neonatal Outcomes, Physiological Cord Clamping

Please cite this article as:

Allahbakhshinasab P, Khorasanian F, Ahmadinia H, Najar Mohiabadi M. Comparative Effects of Delayed versus Physiological Cord Clamping on Maternal and Neonatal Outcomes and Neurodevelopment at 6 Months: A Randomized Clinical Trial. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2026; 29(2):40-50. DOI: 10.22038/ijogi.2026.89846.6506

