مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی
تابستان ۱۳۹۰
دوره ۳، شماره۲، صفحات ۱۶-۱۳

Journal of North Khorasan University of Medical Sciences
Summer 2011
Vol. 3; Issue 2, Pages : 13-16

ارتباط مداخلات معمول مامایی طی مراحل لیبر با مقادیر گازهای خونی بند ناف

مریم بلند همت[۱]، ساعد وحدت[۲]، زرین تاج سعادتی[۳]، حمیدرضا تولیده ای[٤]، نرجس بحری[٥]*

چکیده

زمینه و هدف: مداخلات مامایی از تجویز داروهای سداتیو گرفته تا ایجاد و تشدید انقباضات در زمان لیبر و زایمان، می‌تواند اثرات مهمی بر نتایج پری ناتال بگذارد. مقادیرگازهای خونی بند ناف بازتابی از وضعیت متابولیک جنین بوده و یکی از اجزای اصلی معیارهای تشخیص آسفیکسی زایمانی محسوب می‌شود. بنابراین می‌توان گفت هر عاملی که اثرات نامطلوبی بر گازهای خونی بند ناف بگذارد ممکن است منجر به آسفیکسی جنینی شود. این مطالعه با هدف تعیین ارتباط مداخلات معمول مامایی در طی لیبر با مقادیرگازهای خونی بند ناف نوزاد انجام شد.

مواد و روش کار: این مطالعه تحلیلی مقطعی بر روی ۵۵ خانم باردار که حاملگی ترم، تک قلو، نمایش سفالیک و کم خطر داشتند به شیوه نمونه‌گیری مبتنی بر هدف از بین خانمهای مراجعه کننده به زایشگاههای سطح شهر بجنورد در سال ۱۳۸۹ انجام شد. اطلاعات با استفاده از فرم مصاحبه و مشاهده تکمیل شد. مصرف اکسی توسین و داروهای آرامبخش بعنوان مداخلات مامایی در نظر گرفته شد و بلافاصله بعد از خروج جفت، نمونه خون شریانی بند ناف جهت بررسی مقادیر گازهای خونی تهیه شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS 16 و با استفاده ازآزمونهای آماری تی مستقل و کروسکال والیس انجام شد.

یافته ها: اکسی توسین و داروهای آرامبخش به ترتیب برای ۶۸/۵ و ۳۸/۲ درصد از مادران استفاده شد. آزمونهای آماری اختلاف آماری معنی‌داری در مقدار گازهای خونی شریان بند ناف بین مادرانی که از اکسی توسین استفاده کرده بودند و آنهایی که از اکسی توسین استفاده نکرده بودند، نشان نداد. همچنین اختلاف آماری معنی‌داری در مقادیر گازهای خونی شریان بند ناف بین مادرانی که از داروهای آرام بخش استفاده کرده بودند و آنهایی که از این داروها استفاده نکرده بودند، مشاهده نشد.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که مصرف آرام بخش‌ها و تقویت زایمان با اکسی توسین تاثیر نامطلوبی بر شاخص‌های گازهای خونی نوزاد ندارد.

واژه‌های کلیدی: اکسی توسین، داروهای آرامبخش، گازهای خونی بند ناف، مراحل زایمان، نوزاد

۱- کارشناس ارشد آموزش مامایی، مربی دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد

۲- فوق تخصص قلب، استادیار دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد

۳- کارشناس مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد

۴- کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد

۵- کارشناس ارشدآموزش مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گناباد

***نویسنده مسئول:** خراسان رضوی، گناباد، حاشیه جاده آسیایی، پردیس دانشگاه علوم پزشکی گناباد، مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقاء سلامت.

تلفن: ۰۵۸٤-۲۲۹٦۹۸٤ پست الکترونیک: nargesbahri@yahoo.com

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

مقدمه

برخی از مطالعات نشان داده است که مداخلات مامایی نظیر مصرف داروهای آرامبخش، القا و تقویت انقباضات در طی لیبر و زایمان میتواند اثرات قابل توجهی بر نتایج پری ناتال بگذارد (۱). لیبر سبب افزایش ناگهانی کاتکول آمین‌ها در جنین بخصوص در مرحله دوم زایمان می‌گردد، این امر به نگهداری جریان خون مغز، قلب و آدرنال کمک نموده، تغییرات گردش خون تطابقی بعد از تولد را بهبود می‌بخشد و سبب افزایش سورفاکتانت می‌گردد. در حالی که این پاسخ استرسی جنین برای او مطلوب می‌باشد، اما هیپرونتیلاسیون مادری در پاسخ به درد، اثرات نامطلوبی بر جنین مانند آلکالوز تنفسی و انحراف به چپ در منحنی تفکیک اکسیژن دارد. از سوئی دیگر استرس لیبر و آزاد شدن کورتیزول و کاتکول آمین‌ها ممکن است لیبر را طولانی نموده و سبب کاهش جریان خون جفت و آسفیکسی جنین شود (۲).

گازهای خونی بندناف میتواند تا حد زیادی وضعیت متابولیک جنین را مشخص کند و استفاده از آنالیز گازهای خونی بند ناف جهت بررسی آسفیکسی زایمانی سابقه‌ای بسیار قدیمی داشته و به چند دهه قبل بر می‌گردد. دودنهانسن[1] و همکارانش در مطالعه‌ای مقادیر نرمال شاخص‌های خونی بند ناف را در زایمانهای ترم و طبیعی تعیین نمودند. آنان همچنین به نقل از جیمز[2] و همکاران گزارش دادند که آنالیز گازهای خونی بند ناف می‌تواند، به طور وسیعی اطلاعات مهمی را در خصوص گذشته، حال و احتمالاً شرایط آینده جنین فراهم سازد (۳). در حال حاضر آنالیز گازهای خونی نوزاد، در همه زایمانهای پر خطر توسط هر دو کالج آمریکایی و بریتانیایی زنان و مامایی توصیه می‌شود و در بعضی مراکز نیز به طور روتین در همه زایمانها انجام می‌شود (۴).

اندازه‌گیری شاخص‌های گازی خون بند ناف، معرف بهتری از آسفیکسی پری ناتال نسبت به نمره آپگار می‌باشد. زیرا نمره آپگار می‌تواند تحت تاثیر پره ماچوریتی نوزاد، مصرف داروهای سداتیو و یا اپیوئیدها توسط مادر و آسپیراسیون مکونیوم در نوزاد قرار گیرد (۱). وضعیت اسید و باز داخل رحمی نقش مهمی در تعیین ارتباط بین حوادث حول و حوش زایمان و آسفیکسی جنین دارد (۵) .آنالیز کامل گازهای خونی اطلاعات مهمی را با توجه به نوع و علت اسیدمی فراهم می‌کند و نمونه‌گیری شریانی و وریدی توام ممکن است نتایج واضح‌تری را فراهم نماید (۶). نمونه خون شریانی بند ناف به طور صحیح‌تری وضعیت جنین را نشان می‌دهد، زیرا خون شریانی در سراسر بدن جنین جریان دارد، در مقابل وریدهای بند ناف خون را از جفت به سمت جنین حمل می‌کنند. بنابراین اندازه‌گیری گازهای وریدهای بند ناف حالت اسید و باز مادری و عملکرد جفتی را منعکس می‌کنند. از این رو، در مواقعی که خون شریانی اسیدی است ممکن است نمونه وریدی نرمال باشد (۷).

اگرچه یکی از علل اصلی بروز اسیدمی در جنین،کاهش پرفوزیون جفتی- رحمی است، اما تاثیر برخی از عوامل دیگر در مطالعات مطرح شده است. یکی از این عوامل استفاده از اکسی توسین است که بطور وسیع جهت القا و یا تسریع روند زایمان طی مراحل لیبر تجویز می‌شود. مطالعات انجام شده در زمینه اثرات استفاده از اکسی توسین بر گازهای خونی بند ناف نتایج متناقضی را گزارش داده‌اند. در مطالعه‌ای که توسط سی یو[3] و همکارانش با هدف بررسی تجویز اکسی توسین بر گازهای خونی بندناف انجام گرفت، متوسط pH خون شریانی در گروه با مصرف اکسی توسین کمتر بود (۱). اما تروپ[4] و همکارانش تفاوتی در میزان pH خون شریانی در دو گروه استفاده کننده از اکسی توسین و بدون استفاده از اکسی توسین پیدا نکردند (۸).

با توجه تناقضات موجود در مطالعات قبلی در مورد تاثیر اکسی توسین بر گازهای خونی بند ناف و عدم وجود مطالعه‌ای مشابه در زمینه بررسی اثر آرامبخش‌ها بر گازهای خونی و به دلیل اهمیت تشخیص آسفیکسی نوزادان، این مطالعه با هدف تعیین ارتباط مداخلات معمول مامایی طی لیبر با شاخص‌های گازهای خونی بند ناف انجام شد.

روش کار

در این پژوهش تحلیلی مقطعی که در سال۱۳۸۹ انجام شد، ۶۵ خانم باردار با استفاده از روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف و از بین زنانی که جهت انجام زایمان به زایشگاههای سطح شهر بجنورد مراجعه نموده بودند، انتخاب شدند. این خانمها بارداری تک قلو، ترم، با نمایش سفالیک و بدون عارضه داشتند. در طی مراحل انجام مطالعه ۱۰ نفر از آزمودنی‌ها بدلایلی نظیر زجر جنینی، لیبر سریع، ناهنجاری‌های مادرزادی و وزن هنگام تولد کمتر از ۲۵۰۰ گرم، از مطالعه خارج شدند و در نهایت، مطالعه بر روی ۵۵ نفر انجام شد.

در این مطالعه از دو فرم مصاحبه و فرم ثبت اطلاعات استفاده شد. فرم مصاحبه مشتمل بر سوالاتی در مورد مشخصات فردی، سابقه باروری و مشخصات بارداری فعلی مادران بود. فرم ثبت اطلاعات جهت ثبت مداخلات مامایی طی لیبر (استفاده از اکسی توسین و داروی‌های آرام بخش)، مقادیر گازهای خونی شریان بندناف و ثبت و برخی از متغیرهای مداخله‌گر (نظیر شدت انقباضات، طول مرحله اول، فاز فعال مرحله دوم و مرحله دوم زایمان و غیره) طراحی شده بود.

جهت تعیین روایی فرم‌های مصاحبه و ثبت اطلاعات از روش روایی محتوی استفاده شد و روایی این فرم‌ها با لحاظ نمودن نظرات اصلاحی ۱۵ نفر از اعضای هیات علمی زنان، مامایی و داخلی تأیید شد. جهت تعیین پایایی فرم ثبت اطلاعات، از روش پایایی هم ارز استفاده شد و پایائی این ابزار با ضریب آلفای

1. Dudenhausen
2. James
3. Su
4. Thorp

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

کرونباخ برابر ۰/۸۴ مورد تائید قرار گرفت. آنالیز گازهای خون بند ناف در آزمایشگاه و با استفاده از دستگاه Compact 3 انجام شد. پایایی این دستگاه در شروع مطالعه و در طی روند نمونه‌گیری چندین بار بررسی و مورد تایید قرار گرفت.

در مرحله جمع آوری اطلاعات، پژوهشگر با استفاده از معیارهای ورود به مطالعه به انتخاب افراد واجد شرایط شرکت در مطالعه پرداخته و پس از تبیین هدف مطالعه و اخذ رضایت آگاهانه از آزمودنی‌ها، فرم مصاحبه در مورد آنها تکمیل گردید. فرم ثبت اطلاعات نیز با کنترل دقیق واحدهای پژوهش در طی مراحل زایمان توسط پژوهشگر تکمیل شد.

بلافاصله بعد از خروج جفت، نمونه خون شریانی بند ناف تهیه شد. به این ترتیب که ابتدا قسمتی از بند ناف، به صورت دوبل کلامپ شده و سپس با استفاده از سرنگ انسولین که آغشته به ۱ میلی لیتر هپارین ۱۰۰ واحد بود (شامل کمتر از ۰/۱cc هپارین) ، نیم میلی لیتر خون شریانی گرفته شد. نمونه‌های جمع آوری شده بلافاصله در داخل کلمن محتوی یخ خرد شده قرار گرفته و ظرف کمتر از یک ساعت به آزمایشگاه ارسال و گازهای خونی اندازه‌گیری گردید.

تجزیه و تحلیل اطلاعات با نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد. نرمال بودن توزیع متغیرهای کمی با استفاده از آزمون کولموگرو- اسمیرنف بررسی شد. به منظور مقایسه مقادیر گازها در گروههای دوگانه از آزمون آماری تی مستقل و در گروههای چندگانه (انواع داروهای آرامبخش) به علت نرمال نبودن توزیع گروهها از آزمون کروسکال والیس استفاده شد.

یافته ها

بررسی مشخصات فردی آزمودنی‌ها نشان داد که میانگین سن آزمودنی ها۵/۵۰ ± ۲۴/۲۶ سال و اکثر آنها (۳۴/۵درصد) دارای تحصیلات ابتدایی و ۹۶/۴ درصد آزمودنی‌ها خانه دار و میانگین سن بارداری آنها ۰/۸۳± ۳۹/۵۰ هفته بود. گروههای مورد بررسی از نظر متغیرهای ذکر شده همگن بودند.

بررسی آزمودنی‌ها از نظر مداخلات مامائی نشان داد که ۳۷ نفر(۶۷/۳ درصد) آزمودنی‌ها از اکسی توسین و ۲۱ نفر (۳۸/۲ درصد) آنها از داروهای آرامبخش طی مراحل زایمانی استفاده کردند. در این بین ۱۵ درصد از هیوسین و ۲۰ درصد از پرومتازین و ۶۰ درصد از ترکیب هیوسین و پرومتازین استفاده کرده بودند.

بررسی مقادیر گازهای خونی شریان بند ناف نشان داد که میانگین pH معادل ۰/۷۹ ± ۷/۲۷، میانگین فشار CO_2 برابر ۱۱/۷۷ ± ۵۶/۹۰ میلی متر جیوه ، میانگین فشار O_2خون شریانی ۶/۰۴ ± ۱۷/۴۸ میلی متر جیوه، میانگین غلظت HCO_3 برابر۳/۳۳ ± ۲۵/۴۸ میلی اکی والان در لیتر و باز اضافی (BE) معادل ۳/۵۵± ۱/۷۴− میلی اکی والان در لیتر بود.

در رابطه با ارتباط مصرف اکسی توسین و مقادیر گازهای خون شریانی بندناف، نتایج آزمون تی مستقل اختلاف آماری معنی‌داری در هیچکدام از مقادیر گازهای خونی شریان بندناف بین آزمودنی‌هایی که از اکسی توسین استفاده کرده بودند و آنهایی که از اکسی توسین استفاده نکرده بودند نشان نداد (جدول۱).

جدول ۱: مقایسه میانگین مقادیر گازهای خونی شریان بندناف برحسب استفاده یا عدم استفاده از اکسی توسین طی لیبر

گازهای خونی	استفاده از اکسی توسین (۳۷ نفر)	عدم استفاده از اکسی توسین (۱۷ نفر)	مقادیر P (آزمون T مستقل)
	انحراف معیار±میانگین	انحراف معیار±میانگین	
pH	۷/۲۷±۰/۰۸	۷/۲۷ ±۰/۰۷	۰/۷
PCO_2 (mmHg)	۵۶/۳۹ ±۱۲/۳۵	۵۷/۹۵ ±۱۱/۱۱	۰/۶۶
PO_2 (mmHg)	۱۷/۷۸ ±۶/۲۹	۱۶/۹۴ ±۵/۶۵	۰/۶
HCO_3^-(mEq/L)	۲۵/۰۷ ±۳/۴۸	۲۶/۳۹ ±۳/۰۲	۰/۱۸
Base excess(mEq/L)	- ۱/۹۶ ±۳/۶۷	- ۱/۲۱ ±۳/۴۲	۰/۴۸

در رابطه با ارتباط استفاده از داروهای آرامبخش و گازهای خونی بندناف، نتایج آزمون تی مستقل اختلاف آماری معنی‌داری در مقادیر گازهای خونی شریان بندناف بین آزمودنی‌هایی که از داروهای آرامبخش استفاده کرده بودند و آنهایی که از این داروها استفاده نکرده بودند نشان نداد (جدول ۲).

جدول ۲: مقایسه میانگین مقادیر گازهای خونی شریان بندناف برحسب استفاده یا عدم استفاده از داروهای آرام بخش طی لیبر

گازهای خونی	استفاده ازداروهای آرامبخش (۲۱ نفر)	عدم استفاده داروهای آرامبخش (۳۴ نفر)	مقادیر P (آزمون T مستقل)
	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	
pH	۷/۲۶ ±۰/۰۷	۷/۲۷ ±۰/۰۸	۰/۶۶
PCO_2 (mmHg)	۵۷/۲۸ ±۱۳/۰۹	۵۶/۶۸ ±۱۱/۱۲	۰/۸۵
PO_2 (mmHg)	۱۸/۲۰±۷/۲۷	۱۷/۰۶ ±۵/۲۵	۰/۵۴
HCO_3^-(mEq/L)	۲۵/۱۹ ±۴/۱۱	۲۵/۶۵ ±۲/۸۳	۰/۶۵
Base excess(mEq/L)	- ۲/۲۸ ±۳/۴۶	- ۱/۴۳ ±۳/۶۱	۰/۴۱

جهت بررسی میانگین گازهای خونی شریان بند ناف بر حسب نوع داروی آرام بخش مورد استفاده در لیبر از آزمون کروسکال والیس استفاده شد.بر اساس نتایج این آزمون، نوع داروی آرام بخش بر هیچیک از شاخص گازهای خونی تاثیر معنی‌داری نداشت (P= ۰/۳۶).

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مقدار گازهای خونی شریان بند ناف در موارد مصرف یا عدم مصرف اکسی توسین طی مراحل زایمان اختلاف آماری معنی‌داری ندارد. یافته‌هایی مشابه در مطالعه تروپ[1] و همکاران(۸) و مطالعه نیکلسون[2] و

1. throp
2. Nickelson

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

همکاران(۹)گزارش شده است و این محققین هیچ گونه ارتباطی بین pH خون شریانی بند ناف و اسیدوز جنینی را با استفاده مادر از اکسی توسین با دوز بالا گزارش نکرده‌اند. اما در مطالعه سی یو[1] و همکاران بین اسیدوز جنین (pH< ۷/۲۰) با استفاده مادر از اکسی توسین ارتباط معنی‌داری گزارش شده است (۱). نتایج مطالعه سی یو با مطالعه حاضر قابل مقایسه نمی باشد، زیرا در مطالعه ما هیچ موردی از اسیدوز جنینی وجود نداشته است.

دیگر یافته‌های این مطالعه نشان داد که داروهای آرام بخش مورد استفاده طی لیبر با مقدار هیچ یک از گازهای خونی شریان بند ناف ارتباط معنی‌داری ندارد، بعبارت دیگر مصرف داروهای آرام بخش اثرات سوئی بر گازهای خونی شریان بند ناف نداشته است. در این رابطه رینولدز[2] می‌نویسد: " استرس مادر طی مراحل لیبر، ترشح کورتیزول و کاتکول آمین‌ها را افزایش می‌دهد و باعث ایجاد اسیدوز در مادر می‌شود، از آنجاییکه داروهای آرامبخش موجب کاهش استرس در مادر می‌شوند، احتمال ایجاد اسیدوز متابولیک در مادر و جنین به دنبال مصرف این داروها کاهش می‌یابد" (۲). در مطالعه‌ای که توسط سوسا[3] و همکاران تحت عنوان "ارتباط پتدین مورد استفاده در مرحله اول زایمان با وضعیت اسید و باز جنین " انجام شد، نتایج نشان داد که مصرف پتیدین در طول مرحله اول زایمان با سطوح پایین تر pH و بیکربنات و سطوح بالاتر PCO_2 همراه بود (۱۰). تناقض یافته‌ها با مطالعه حاضر می‌تواند ناشی از متفاوت بودن نوع داروهای مورد بررسی باشد. زیرا در پژوهش حاضر از هیوسین و پرومتازین استفاده شده است.

در مطالعه حاضر محدودیت‌هایی وجود داشت. یکی از مهمترین محدودیت‌ها، حجم نمونه پایین مطالعه بود که توان کافی برای نشان دادن بسیاری از روابط را نداشت. به عنوان مثال با توجه به مطالعه سی یو و همکاران(۱) حجم نمونه بر اساس یافتن حداقل ۰/۰۳ اختلاف pH بین گروه مصرف و عدم مصرف اکسی توسین با انحراف معیار ۰/۰۵، آلفای ۵ درصد و توان ۸۰ درصد برابر ۴۵ نفر در هر گروه (جمعاً ۹۰ نفر) بدست آمد، ولی به دلیل هزینه بالای آزمایشهای گازهای خونی و محدودیت منابع مالی در این مطالعه امکان افزایش حجم نمونه وجود نداشت. پیشنهاد می‌شود که مطالعات دیگری با حجم نمونه بالاتر انجام شود.

نتیجه‌گیری

نتایج کلی این مطالعه نشان داد که احتمالاً مداخلات معمول طی لیبر از جمله تجویز اکسی توسین و داروهای آرامبخش هیوسین و پرومتازین ارتباطی با مقادیر گازهای خون شریانی بندناف ندارند.

تشکر و قدرانی

این مطالعه، حاصل طرح تحقیقاتی مصوب شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی می‌باشد. بدین وسیله از حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی تشکر می‌نمائیم. همچنین از همکاران زایشگاه بنت الهدی و تامین اجتماعی شهر بجنورد نهایت تشکر و قدردانی می‌شود.

References

1. Su CF, Tsai HJ, Huang CC, Luo KH, Lin LY, Fetal acidosis from obstetric interventions during the first vaginal delivery, Taiwan J Obstet Gynecol 2008; 47(4):397-401.
2. Reynolds F,The effects of maternal labor analgesia on the fetus, Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol, 2010; 24(3):289-302.
3. Dudenhausen JW, Luhr C, Dimer JS, Umbilical artery blood gases in healthy term newborn infants, Int J Gynaecol Obstet, 1997; 57(3):251-8.
4. Armstrong L, Stenson BJ,Use of umbilical cord blood gas analysis in the assessment of the newborn, Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2007; 92(6):430-4.
5. Blickstein I,Green T,Umbilical cord blood gases, Clin Perinatol 2007; 34(3): 451-9.
6. Thorp JA, Rushing RS,Umbilical cord blood gas analysis, Obstet Gynecol Clin North Am, 1999; 26(4):695-709.
7. Thorp JA, Dildy GA, Yeomans ER, Meyer BA, Parisi VM, Umbilical cord blood gas analysis at delivery, Am J Obstet Gynecol, 1996; 175(3 Pt 1):517-22.
8. Thorp JA, Boylan PC, Parisi VM, Heslin EP, Effects of high dose oxytocin augmentation on umbilical cord blood gas values in primigravida women, Am J Obstet Gynecol 1988; 159(3):670-5.
9. Nickelsen C, Weber T, Acid-base evaluation of umbilical cord blood: relation to delivery mode and Apgar scores, Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 1987; 24(3):153-65.
10. Sosa CG, Buekens P, Hughes JM, " et al", Effect of pethidine administered during the first stage of labor on the acid-base status at birth, Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2006; 129(2):135-9.

1. Su
2. Reynolds
3. Sosa

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]