بررسی میزان اسمولالیته پلاسما در روش اندازه گیری مستقیم و روش های محاسبه درنوزادان تحت مایع درمانی

مهدی نعمت بخش[۱] ، مهنوش حاجی حیدری [۲]، زهرا عبدیزدان [۲]، مهری گلچین [۲]، نپتون سلطانی[۳] ،
سیدحسین ثمریان[٤] ، قاسم یادگارفر[٥] ، حسنعلی سلطانی[٦] ، مینا توتونچی[۷]

خلاصه

سابقه و هدف : با توجه به اهمیت اسمولالیته پلاسما به عنوان یک نشانگر خوب وضعیت تعادل آب و الکترولیت بدن و به عنوان یک محرک و این که اسمولالیته محاسبه شده تا چه حد با اسمولالیته واقعی تطابق دارد مورد بحث است. این تحقیق به تعیین و مقایسه اسمولالیته پلاسما به دو روش اندازه گیری و محاسبه شده در نوزادان تحت مایع درمانی وریدی بستری در بیمارستان های منتخب شهر اصفهان انجام گرفت.

مواد و روشها : تحقیق به صورت مقطعی بر روی ٤٥ نوزاد یک تا ده روزه تحت مایع درمانی در بخش های مراقبت های ویژه نوزادان مورد بررسی قرار گرفت. اسمولالیته پلاسما به روش مستقیم اندازه گیری و همچنین اسمولالیته با استفاده از غلظت سدیم ، پتاسیم ، گلوکز و ازت اوره BUN و استفاده از ۱۳ رابطه ریاضی موجود محاسبه و آزمون مقایسه زوج ها به عمل آمد و نیز نقش وزن و درجه رسیدگی نوزاد در این روش ها مقایسه شد.

یافته ها : اسمولالیته اندازه گیری شده ۱/۸٤ ± ۲٦۰/۵۷ میلی اسمول در کیلوگرم با اسمولالیته محاسبه شده بر اساس رابطه های موجود در منابع تفاوت معنی داری دارد و اسمولالیته محاسبه شده از رابطه :

BUN (۲/۸) + گلوکز (۱۸) + سدیم × ۱/۸٦ = اسمولالیته.

با اسمولالیته اندازه گیری تفاوت معنی داری نشان نداد. این یافته ها در مورد نوزادان نارس در مقایسه با نوزادان بالاتر از ۲۵۰۰ گرم نیز مطابقت داشت.

نتیجه گیری: روش محاسبه اسمولالیته پلاسما مطابق رابطه مذکور به طور کلی می تواند نزدیک به میزان اندازه گیری مستقیم آن باشد اما چون اندازه گیری مستقیم نشانگر فعالیت تمام ذرات موجود در پلاسما باشد، روش مستقیم را توصیه و در صورت عدم دسترسی به این روش ، روش محاسبه با رابطه مذکور را توصیه می نماید.

واژگان کلیدی : اسمولالیه پلاسما، نوزادان ، مایع درمانی ، آزمایش های پاراکلینیک

۱-دانشگاه علوم پزشکی اصفهان – گروه فیزیولوژی
۲-دانشگاه علوم پزشکی اصفهان – گروه اطفال
۳-دانشگاه علوم پزشکی بندرعباس – گروه فیزیولوژی
٤- دانشگاه علوم پزشکی اصفهان – گروه قارچ و انگل شناسی
٥- دانشگاه علوم پزشکی اصفهان – گروه آمار
٦-دانشگاه علوم پزشکی اصفهان – گروه بیهوشی
۷- دانشگاه علوم پزشکی اصفهان – گروه داخلی – جراحی

مقدمه

حفظ مقادیر مناسب و کافی مایعات بدن و تعادل بین حجم مایع خارج سلولی و فضای بین بافتی قسمت های مختلف بدن در یک محدوده مشخص حفظ شود و ثبات فیزیولوژیک وابسته به توازن طبیعی مایعات و الکترولیت ها است. در نوزادان چرخش آب برابر ۲۵ درصد کل آب بدن است و این رقم در افراد بالغ به ٦ درصد تنزل می یابد و از این رو، عدم تعادل مایعات و یا افزایش دفع مایعات در نوزادان سریعتر موجب اختلال می شود. در این میان اسمولالیته پلاسما به عنوان یک شاخص خوب در نحوه توزیع مواد و آب بدن در بخش های مخالف نقش اساسی دارد. اسمولالیته که عبارت از تعداد اسمول ها در یک کیلوگرم پلاسما است در افراد بالغ بین ۲۹۵-۲۸۰ میلی اسمول به ازای هر کیلوگرم است. گیرنده های اسمزی در راستای ترشح ADH و تحریک تشنگی به اسمولالیته فوق العاده حساسی هستند و با تغییرات اسمولالیته در حد یک درصد عکس العمل نشان خواهد داد (۱ و۲). با تغییرات حجم مایعات بدن و به خصوص سدیم خارج سلولی با تغییر این شاخص به راحتی قابل کنترل است. سدیم در این میان در تعیین اسمولالیته عامل اصلی است و معمولا دوبرابر نمودن غلظت سدیم خارج سلولی تخمین زده می شود (۳). نتایج مطالعه Galcoia و همکارانش با هدف ارتباط بین اسمولالیته اندازه گیری شده و اسمولالیته محاسبه شده از رابطه :

(BUN) (۲/۸) +گلوکز(۱۸)+(Na)۲ = اسمولالیته

در ٦۰ نوزاد در روزهای اول زندگی حاکی تفاوت معنی دار بین دو اسمولالیته بود و ارتباط معنی داری بین اسمولالیته اندازه گیری شده و غلظت و سدیم و وزن هنگام تولد بود (٤) استفاده از رابطه BUN(۲/۸)+گلوکز(۱۸)+(Na)۱/۸٦= اسمولالیته.

جهت تعیین اسمولالیته در بیماران مبتلا به صدمات مغزی مقدار اسمولالیته را کمتر از مقدار واقعی اندازه گیری شده نشان داده است (۵). تفاوت اسمولالیته در نوزادان سررس و نوزادان نارس و تفاوت تنظیم اسمولالیته در نوزادان نسبت به افراد بالغ گزارش شده است (٦). ازت اوره از محاسبات اسمولالیته یکی از فراسنج هایی است که تقریبا در تمام رابطه های پیشنهادی جهت تخمین اسمولالیته وجود دارد، در حالی که اسمولالیته پلاسما در نوزادانی که به طور مستقیم از شیر مادر استفاده می کردند و یا از طریق شیشه تغذیه می شدند، تفاوت معنی داری مشاهده نگردیده است، در صورتی که اوره نوزادان تغذیه شده به وسیله مادر کمتر از تغذیه به وسیله شیشه بوده است (۷) و ازاین رو، در محاسبات اسمولالیته ممکن است به خطا منجر شود. رابطه اسمولالیته با موارد استفاده شده در بخش ها (۸،۹) تعادل اسموتیکی بین جریان خون مادر و جنین که افزایش اسمولایته و سدیم بند ناف باعث کاهش در حجم مایع آمینوتیک همراه با افزایش اسمولالیته آن می گردد (۱۰) . ارتباط پروتئین دریافتی در نوزادان نارس با اسمولالیته پلاسما که در نتیجه نوزادان تغذیه شده با شیرخشک حاوی پروتیین بیشتر ، اسمولالیته بالاتری نسبت به نوزادان تغذیه شده با شیر مادر داشته اند (۱۱) و نظارت به وزن بدن و نسبت اسمولالیته پلاسما بر اسمولالیته ادرار در نوزادان مبتلا به برونشیولیت همگی نیاز شاخص اسمولایته را در نگهداری صحیح حجم مایعات بدن در مایع درمانی نوزادان مطرح می کند. تا کنون رابطه های زیادی جهت تخمین اسمولالیته پلاسما ارایه شده

است (۱۲) که دو رابطه مذکور در میان آن ها در رفرانس ها بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین، این مطالعه با هدف تعیین اسمولالیته اندازه گیری شده و محاسبه شده در نوزادان تحت مایع درمانی وریدی بستری در بخش های ویژه نوزادان بیمارستانی منتخب شهر اصفهان بوده است.

مواد و روش ها

تحقیق به روش مقطعی cross-sectional انجام گرفت. جامعه پژوهش در این مطالعه کلیه نوزادان بستری در بخش های مراقبت های ویژه بیمارستان های منتخب اصفهان بودند که همگی تحت مایع درمانی وریدی قرار داشته اند و از راه دهان تغذیه نمی شدند. کلیه نوزادان سرم قندی با غلظت های ۵ و ۷/۵ و گاهی ۱۰ درصد دریافت می کردند و از روز دوم تولد به بعد نیز میزان الکترولیت های مورد نیاز نگهدارنده به سرم آنان اضافه می شد. مقدار نمونه بر اساس مطالعه مقدماتی و اسمولار، گپ (تفاوت اسمولالیته محاسبه شده و اندازه گیری شده) ۵ میلی اسمول در کیلوگرم برابر با ٤٥ مورد تعیین شد. شرایط پذیرش نوزادان در مطالعه داشتن سن بین ۱ تا ۱۰ روز ، عدم تغذیه از راه دهان و دریافت مایعات وریدی حداقل ٢٤ ساعت بود. نوزادان تغذیه شده از طریق لوله معده ، دریافت کننده اسیدآمینه و لیپید ، مبتلایان به استئوزهیپرتروفیک پیلور ، مبتلایان به اختلالات کلیوی متابولیکی و آندوکرینی و در نهایت، نوزادان مبتلا به اسیدوز متابولیک همراه با آنیون گپ بالا و یا دارای علایم واضح کم آبی وارد مطالعه نشدند.

از نوزادان واجد شرایط مطالعه که دستور خون گیری از پزشک را داشتند نمونه خونی تهیه شد. سدیم و پتاسیم با استفاده از فیلم فتومتر ، Perkin-Elemer،گلوکز به روش ارتوتولوئیدن ، اوره توسط دستگاه Wescor Elan analyzer (آلمان) و اسمولالیته با استفاده از اسمولالیته مدل ۵۵۰۰ ساخت Wescor آمریکا اندازه گیری شد. اسمولالیته محاسبه شده با استفاده از روابط ریاضی مشخص شده در منابع به شرح زیر تعیین گردید (۳،٤،۵،۱۲).

۱- BUN (۲/۸) + گلوکز (۱۸)+سدیم×۲= اسمولالیته

۲- BUN (۲/۸)+گلوکز(۱۸)+سدیم×۱/۸٦= اسمولالیته

۳- اوره (٦)+گلوکز(۱۸)+سدیم×۲= اسمولالیته

٤- BUN (۲/۸) +سدیم×۲= اسمولالیته

۵- BUN (۲/۸)+گلوکز(۱۸)+سدیم×۱/۹= اسمولالیته

٦- BUN (۲/۸)+گلوکز(۸)+سدیم و پتاسیم ×۱/۹= اسمولالیته

۷- ۱۰+سدیم×۲= اسمولالیته

۸- BUN (۳)+گلوکز(۲۰)+سدیم×۱/۸٦= اسمولالیته

۹- ۱۰/۱+سدیم×۱/۸٦= اسمولالیته

۱۰- ۹+BUN(۲/۸)+گلوکز(۱۸)+سدیم×۱/۸٦ = اسمولالیته

۱۱- BUN (٦)+گلوکز(۱۸)+سدیم×۱/۸= اسمولالیته

۱۲- ۸/۵۵+BUN(۲/۸)+گلوکز(۱۸)+سدیم ۱/۸= اسمولالیته

۱۳- BUN (۳)+گلوکز(۱۸)+سدیم×۱/۸۷= اسمولالیته

جهت مقایسه اسمولالیته محاسبه شده با اسمولالیته اندازه گیری شده از آزمون مقایسه زوج ها استفاده شد. آنچه که اکنون در بخش های بالینی به طور معمول جهت محاسبه اسمولالیته استفاده می شود و

در منابع نیز به چشم می خورد (۳،٤) روابط (۱) و (۲) است که در این بررسی اسمولالیته های محاسبه شده به وسیله روابط مذکور در نوزادان رس و نارس و با وزن عادی و کم وزن تعیین و جهت مقایسه اسمولالیته ها داخل گروهی از آزمون t-student استفاده شد. داده ها همگی به صورت میانگین T خطای معیارنشان داده شده است.

یافته ها

میزان اسمولالیته اندازه گیری شده در نمونه ها برابر با ۱/۸٤ ± ۲٦۰/۵۷ به دست آمد. در جدول (۱) نتایج مربوط به آزمون مقایسه اسمولالیته اندازه گیری شده با اسمولالیته محاسبه گردیده بر مبنای ۱۳ رابطه مذکوردر مواد وروش ها ارایه شده است. بر اساس این داده ها فقط میزان اسمولالیته اندازه گیری شده با آنچه که از طریق محاسبه با رابطه (۲) به دست می آید تفاوت معنی داری ندارد و بقیه رابطه ها پاسخگوی یکسان بودن اسمولالیته محاسبه و اندازه گیری شده نیستند.

جدول ۱- نتایج مربوط به اسمولالیته محاسبه شده در ۴۵ نوزاد در روابط ۱۳ گانه و مقایسه با اسمولالیته اندازه گیری شده (۱/۸۴ ۲۶۰ میلی اسمول در کیلوگرم).

فرمول	اسمولالیته محاسبه شده (میلی اسمول درکیلوگرم)	آنالیز آماری	میانگین پارامترهای مورد سنجش
۱	۲۸۱/۷۱± ۱/۸۲	P<۰/۰۰۱	
۲	۲٦۲/۹۳± ۱/۷۱	NS	
۳	۲۱۲۹۱± ۱/۷۸	P<۰/۰۰۱	سدیم=۱۳۳/۱۵±۰/۸۵
٤	۲۷۵/۹۷± ۱/۷۸	P<۰/۰۰۱	پتاسیم=٤/۷۵±۰/۱۹
۵	۲۷۷/۳۲± ۱/۷۸	P<۰/۰۰۱	گلوکز=۱۰۲/٤٤±۷/۷
٦	۲۹۷/۸۹± ۲/۰٤	P<۰/۰۰۱	BUN=۲۰/٤۳±۱/٤۰
۷	۲۷۸/۳۱± ۱/۷۱	P<۰/۰۰۱	اوره=٤٤/۹۳±۰/۳۱
۸	۲۸۰/٦۳± ۱/۸۱	P<۰/۰۰۱	
۹	۲٤٤/۸۷± ۱/٤۹	P<۰/۰۰۱	
۱۰	۲۷۱/۹۳± ۱/۷۱	P<۰/۰۰۱	
۱۱	۲۵۰/۷۹± ۱/٦۲	P<۰/۰۰۱	
۱۲	۲۷۲/۸۲± ۱/۷۲	P<۰/۰۰۱	
۱۳	۲۸۱/٦± ۱/۸۲	P<۰/۰۰۱	

با توجه به استفاده معمول روابط (۱) و (۲) ، نمونه ها به زیرگروه های نارس ، سررس ، کم وزن و وزن طبیعی تقسیم که در جداول (۳) و (٤) نتایج مربوط به اسمولالیته ها ارایه شده است. مقادیر اسمولالیته های اندازه گیری و محاسبه شده هرکدام جداگانه در نوزادان نارس با سررس و نوزادان با وزن ۲۵۰۰ گرم و زیر ۲۵۰۰ گرم تفاوت معنی داری نشان نداد اما اسمولالیته اندازه گیری شده فقط با آنچه که از رابطه (۲) به دست می آمد تطابق داشت.

جدول ۳- اسمولالیته اندازه گیری شده و محاسبه گردیده بر اساس رابطه های (۱) و (۲) و مقایسه آنها در نوزادان با وزن کمتر و بالاتر از ۲۵۰۰ گرم

درجه رسیدگی نوزاد / اسمولالیته(میلی اسمول در کیلوگرم)	نارس	سررس	آنالیز آماری
اندازه گیری شده	۲٦۳/۱٦±۲/۸۲	۲۵۸/۸۵± ۲/٤۳	N.S
محاسبه شده از رابطه ۱ و مقایسه با اندازه گیری شده	۲۸۰/۰۳± ۲/۵٦ p<۰/۰۵	۲۸۲/۸۳±۲/۵۳ p<۰/۰۵	N.S
محاسبه شده از رابطه ۲ و مقایسه با اندازه گیری شده	۲٦۱/۳۹± ۲/٤۱ N.S	۲٦۳/۹۵± ۲/۳۷ N.S	N.S

بحث

تحقیق نشان داد که از ۱۳ رابطه موجود برای محاسبه اسمولالیته پلاسما ، فقط رابطه ۲ با اسمولالیته اندازه گیری شده مطابقت دارد. ماهیت حساس بخش های مراقبت های ویژه به خصوص نوزادان که در ۷ تا ۱۰ روز اول تولد مراحل مختلفی از تعادل مایعات و الکترولیت را طی می نمایند (۱۳). نیاز به مراقبت دقیق و اصولی را طلب می کند. از آنجا که اسمولالیته پلاسما نشانگر وضعیت تعادل آب و الکترولیت بدن و همچنین محرک ترشح بعضی از هورمون ها است (۱۰، ١٤). نیاز است که کنترل آن همیشه مد نظرباشد.

داروهای مورد استفاده و نحوه تغذیه نوزادان از عواملی است که اسمولالیته نوزاد را تحت تاثیر قرار می دهد (۸،۹،۱۱،۱۵،۱۶).

محاسبه اسمولالیته فقط از طریق غلظت سدیم و یا استفاده از رابطه های تدوین شده مورد بحث بوده است (۱۲،۱۳) اما آنچه که مهم تر این است که کدام رابطه و در چه شرایطی می تواند اسمولالیته محاسبه شده را نزدیک به آنچه واقعیت است نشان دهد. نکته حایز اهمیت این است که ضریب سدیم در این رابطه کمتر از دو است و حال آن که استفاده از ضریب دو سدیم بیشتر رایج است (۳،٤،۱۲). در ترکیبات کمپارتمان های بدن به دلیل وجود پیوندهای یونی حرکت تصادفی کلرور سدیم کاهش یافته به طوری که به جای تولید فشار صددرصدی که در اثر تجزیه کامل کلرور سدیم اعمال می شود فقط حدود ۷۵ درصد ایجاد خواهد شد. از این رو، به دلیل عدم تجزیه کامل کلرور سدیم در پلاسما جهت محاسبه اسمولالیته ضریب اسموتیک کمتر از (۲) اصولی تر است (۱۰،۱٦،۱۷).

تحقیق همچنین نشان داد که سطح اسمولالیته در نوزادان سررس و نارس تفاوت معنی داری نداشته است اما با اسمولالیته محاسبه شده از طریق رابطه (۱) که ضریب اسموتیک (۲) برای سدیم در نظر گرفته شده است، معنی دار می باشد. در مطالعات قبلی سطح اسمولالیته سرم در نوزادان نارس بیشتر از نوزادان سررس گزارش شده است (٦). همچنین به دلیل بالا بودن دفع نامحسوس آب درنوزادان (۱۸) انتظار می رود که سطح اسمولالیته آن ها بالاتر از نوزادان سررس می باشد که به نظر می رسد دلیل این اختلاف با مطالعه ما سن تولد نوزادان نارس که بسیار نزدیک به نوزادان سررس بود و نوزاد نارس دارای سن بسیار کم تولد در مطالعه ها دو مورد بیشتر نبوده است اما علیرغم این که اسمولالیته در دو گروه نارس و سررس تفاوتی ندارد اما فقط اسمولالیته محاسبه شده از رابطه (۲) با اندازه گیری شده مطابقت دارد.

یکی دیگر از یافته این تحقیق اسمولالیته اندازه گیری شده و محاسبه گردیده نسبت به تفکیک وزن در دو گروه با وزن کمتر و بیشتر از ۲۵۰۰ گرم تفاوت معنی دار نشان نداد. در نوزادان زیر وزن ۱۰۰۰ گرم و بالاتر از آن سطح اسمولالیته پلاسما متفاوت گزارش شده است (٤). این موضوع تناقضی با بررسی ما ندارد، زیرا فقط یک مورد نوزاد زیر وزن ۱۰۰۰ گرم وارد مطالعه شد و از طرف دیگر هدف اصلی مطالعه مقایسه اسمولالیته اندازه گیری گردیده با اسمولالیته محاسبه شده است. به هر حال، با توجه به یافته های این پژوهش و همچنین دخالت ذراتی غیر از گلوکز و اوره در اسمولالیته مانند پروپیلن گلیکول که در تهیه بسیاری از داروها وجود ندارد وهنگام محاسبه شدن منظور نمی گردد (۹،۱۷) و یا وضعیت های خاص بالینی مانند افزایش پروتئین و یا لیپیدهای سرم که ممکن است هیپوناترمی کاذب ایجاد کند و اسمولالیته محاسبه شده را کمتر از واقعیت نشان دهد و یا در موارد افزایش قند خون که گلوکز به سختی وارد سلول می گردد و منجر به ورود آب داخل سلول به خارج سلول شود و سطح سدیم را کاهش دهد (۱۹). از این رو، اندازه گیری مستقیم اسمولالیته که نشانگر فعالیت اسمزی تمام ذرات موجود در پلاسما است ، حایز اهمیت است و از طرف دیگر، محاسبه اسمولالیته از رابطه های صحیح در هنگام عدم دسترسی به اندازه گیری مستقیم و همچنین جهت تعیین اسمولارگپ به

منظور استفاده های بالینی (۲۳) ضروری به نظر می رسد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسئولان و پرسنل محترم بخش های ویژه نوزادان بیمارستان های الزهراء (س) ، شهید آیت الله صدوقی وشریعتی و همچنین کارکنان محترم آزمایشگاه مرکز تحقیقات قلب و عروق به خاطر همکاری صمیمانه تشکر و قدردانی می شود .

References:

1- Baylis PH. Osmoregulation and control of Vasopressin secretion in healthy human. Am J Phyisiol. 1987; 253: 671-678.
2- Robertson Gl. Physiology of ADH secretion. Kidney Int. 1987; 32 (21): 20.
3- Rose BD. Clinical Physiology of acid-base and electrolyte disorder. 3rh ed. Newyork: Mcgraw-Hill; 1989: 215-216.
4- Giacoia GP. Miranda R. West Kl. Measured vs calculated plasma osmolality in infants with very low birth weights. AJDC. 1992; 146: 712-717.
5- Trost HA. Gaab MR. Plasma osmolality , osmoregulation and prognosis after head injury. Acta Neurochir. 1992; 116: 33-37.
6- Sujov P. Kellerman L. Seltzer M. Hochber Z. Plasma and urine osmolality in Full-term and pre-term infants. Acta Pediatr Scand. 1984; 73: 722-726.
7- Dale G. Goldfinch ME. Sibert JR. Webb JK. Plasma osmolality , sodium and urea in healthy breast-fed and bottle-Fed infants in New castle upon Tyne. Arch Dis Child.1975; 50: 731-734.
8- Ernst JA. Williams JM. Gelick MR. Lemons JA. Osmolality of substances used in the intensive care nursery. Pediatr. 1983; 72: 347-352.
9- Glasgow AM. Boeckx RL. Miller MK. MacDonald MG. August GP. Hyperosmolality in small infants due to propylene glycol. Pediatrics. 1983; 72: 353-355.
10-Pullano JG. Cohen A N. Apuzzio JJ. Ganesh VL. Josimovich JB. Water and salt conservation in the human fetus and New born. I. Evidence for a role of fetal prolaclin. J Clin Endocrinol Metab. 1989; 69: 1180-1186.
11-Davies DP. Plasma osmolality and protein intake in Preterm infants. Arch Dis Child. 1973; 48: 575-579.
12-Weisberg HF. Osmolality – Calculated, "Delta" and more formolas. Clinical Chem. 1975; 21: 1182-1185.
13-Gennari FJ. Current concepts serum osmolality, uses and limitations. N Engl J Med. 1984; 310: 102-105.
14-Powell KR. Sugarman LI. Eskenazi. AE. Woodin KA. Kays MA. McCormick KL. Miller ME. Sladek CD. Normalization of plasma arginine vasopressin concentration when children with meningitis are given maintenance pluse replacement fluid therapy. J Pediatr. 1990; 117: 515-522.
15-Murch S. Costeloe K. Hypreosmolality related to propylene glycol in an infant.Br Med J. 1990; 301: 389.
16-Glasser L. Sternglanz PD. Combie J. Robinson A. Serum osmolality and application to drug overdose. AJCP. 1973; 60: 695-699.
17-Sklar AH. Linas SL. The osmolal gap in renal failure. Ann Intern Med. 1983; 98: 481-482.
18-Baumgart S. Langman CB. Sosulski R. Fox WW. Polin RA. Flued. Electrolyte and glucose maintenace in the very low birth weight infact. Clin Pediatr. 1982; 21: 199-206.
19-Gozal D. Colin AA. Jaffe M. Hochberg Z. Water, electeolyte. And endocrine homeostasis in infacts with bronchiolitis. Pediatr Res. 1990; 27: 24-209.