

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



واحد شاهرود

دانشکده علوم پزشکی، گروه پزشکی

پایان نامه برای دریافت درجه دکترای حرفه ای

عنوان:

بررسی مقایسه‌ای سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب
تشنجی با کودکان تبادار مراجعه کننده به بیمارستان‌های کودکان شاهرود در سال ۱۳۹۰

استاد راهنما:

دکتر حسین هراتی‌پور

استاد مشاور:

دکتر سوسن جعفریان

نگارش:

گوهر شه‌میرزادی

بهار ۱۳۹۲



Islamic Azad University

Shahroud Branch

Faculty of Medical - Department Of Medicine

M.D Thesis On Medical

Subject:

Evaluation and comparison of Serum iron, ferritin and TIBC in seizure with just children aged one month to five years with febrile febrile admitted in pediatric hospitasl of shahrood on the 2011.

Supervisor:

Dr. H.Haratipour

Consulting Advisor:

Dr. S.Jafarian

By:

Gohar Shahmirzadi

Spring 2013

سپاسگزاری :

و سپاس خداوند متعال را ، خداوندی که لحظه تنهایی و غربت مرا رنگ مهربانی بخشید و لطف نمود تا راه سخت تحصیل ۷ ساله ام را در دیاری دور به پایان برم. دستی که فراتر از هر دستی است و قلبی عطا نمود که بیاموزم محبت را، تا به عنوان طبیب، بر بیماران دست نوازش نهم.

سپاس و حمد بیکران بر وجود بی منتهاش که هیچگاه پایانی ندارد. در ادامه ی راه نیز دستانم را بگیر و مرا لایق خدمت قرار ده ، ای مهربان همیشگی عالم.

و با سپاس از تمامی بیمارانی که به بهای بیماریشان علم طب را بر بالینشان آموختم.

تقدیر و تشکر :

استادان ارجمند جناب آقای دکتر هراتی پور ، سرکار خانم دکتر جعفریان و سرکار خانم دکتر صادقیان با سپاس از زحمات ایشان که با تلاش ها و راهنمایی های بی دریغشان این پایان نامه به انجام رسید.

امیدوارم لایق شاگردیشان بوده باشم.

تقدیم به پدر و مادر مهربانم که سرمایه جوانی خود را صرف بارور شدن نهال زندگی ام نمودند
و
تشکر از همسر گرامیم که حضور گرمش پشتیبان من در زندگی است

فهرست

| صفحه | عنوان |
|------|------------------------------------|
| ۱ | چکیده |
| | فصل اول : کلیات |
| ۴ | ۱- کلیات |
| ۴ | ۱-۱- بیان مسئله |
| ۶ | ۱-۲- اهداف پژوهش |
| ۶ | ۱-۲-۱- اهداف اصلی |
| ۶ | ۱-۲-۲- اهداف فرعی |
| ۷ | ۱-۲-۳- اهداف کاربردی |
| ۷ | ۱-۳- فرضیه‌ها |
| ۷ | ۱-۴- روش انجام پژوهش |
| ۹ | ۱-۵- ملاحظات اخلاقی |
| | فصل دوم : مروری بر مقالات |
| ۱۱ | ۲- مروری بر منابع مطالعاتی |
| | فصل سوم : یافته‌ها |
| ۱۷ | ۳- یافته‌ها |
| | فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری |
| ۳۵ | ۴- بحث و نتیجه گیری |
| ۳۸ | پیوست |
| ۳۹ | پرسشنامه |
| ۴۰ | منابع |
| ۴۱ | منابع فارسی |
| ۴۲ | منابع لاتین |

فهرست جداول

- جدول ۱-۱. مقادیر اندکس های خونی مبین آنمی ۹
- جدول ۱-۲. توزیع فراوانی بروز تشنج ناشی از تب بر حسب رده های سنی در کودکان مورد مطالعه ۱۴
- جدول ۲-۲. توزیع فراوانی بروز تشنج ناشی از تب و علت بروز تب در کودکان مورد مطالعه ۱۴
- جدول ۱-۳. فراوانی جمعیت مورد مطالعه به تفکیک سن در گروه مورد ۱۹
- جدول ۲-۳. مقایسه آهن، فریتین، TIBC به تفکیک سن در دو گروه مورد و شاهد ۲۰
- جدول ۳-۳. مقایسه آهن، فریتین، TIBC به تفکیک جنس در دو گروه مورد و شاهد ۲۱
- جدول ۳-۴. مقایسه میانگین درجه حرارت تب کودکان مورد مطالعه در دو گروه مورد و شاهد ۳۱
- جدول ۳-۵. بررسی نوع زایمان در دو گروه مورد و شاهد ۳۲
- جدول ۳-۶. بررسی میانگین مدت زمان تشنج در دو گروه مورد و شاهد ۳۲
- جدول ۳-۷. بررسی میانگین تعداد دفعات تشنج در دو گروه مورد و شاهد ۳۲
- جدول ۳-۸. مقایسه میانگین BMI در دو گروه مورد و شاهد ۳۳
- جدول ۳-۹. بررسی نوع داروی مصرفی در دو گروه مورد و شاهد ۳۳

فهرست نمودار ها

- نمودار ۱-۳. درصد فراوانی جنسیت در گروه مورد ۱۷
- نمودار ۲-۳. درصد فراوانی جنسیت در گروه شاهد ۱۸
- نمودار ۳-۳. فراوانی جمعیت مورد مطالعه به تفکیک سن در گروه مورد و شاهد ۱۹
- نمودار ۴-۳. درصد فراوانی گروه مورد بر حسب محل سکونت ۲۲
- نمودار ۵-۳. درصد فراوانی گروه شاهد بر حسب محل سکونت ۲۲
- نمودار ۶-۳. مقایسه میانگین میزان هموگلوبین در گروه‌های مورد و شاهد ۲۳
- نمودار ۷-۳. مقایسه میانگین میزان هماتوکریت در گروه‌های مورد و شاهد ۲۴
- نمودار ۸-۳. مقایسه میانگین میزان Fe Serum در گروه‌های مورد و شاهد ۲۵
- نمودار ۹-۳. مقایسه میانگین میزان Ferritin در گروه‌های مورد و شاهد ۲۶
- نمودار ۱۰-۳. مقایسه میانگین میزان TIBC در گروه‌های مورد و شاهد ۲۷
- نمودار ۱۱-۳. مقایسه میانگین میزان MCV در گروه‌های مورد و شاهد ۲۸
- نمودار ۱۲-۳. مقایسه میانگین میزان RBC در گروه‌های مورد و شاهد ۲۹
- نمودار ۱۳-۳. فراوانی جمعیت مورد مطالعه بر اساس وضعیت آنمی ۳۰
- نمودار ۱۴-۳. توزیع فراوانی وجود سابقه خانوادگی تشنج در دو گروه مورد و شاهد ... ۳۱

فهرست اشکال

شکل ۱-۲. میانگین و حدود اطمینان ۹۵ درصد مقادیر MCV در دو گروه مورد و شاهد ۱۳

شکل ۲-۲. میانگین و حدود اطمینان ۹۵ درصد مقادیر MCH در دو گروه مورد و شاهد ۱۳

چکیده:

مقدمه:

تشنج یکی از مهمترین بیماریهای کودکان بوده که علل گوناگونی در بروز و تشدید شدن آن نقش دارند که برخی از آنها به خوبی شناخته نشده‌اند. مطالعاتی مبنی بر ارتباط بین آنمی فقر آهن و تشنج ناشی از تب در دنیا انجام شده ولی تاکنون یافته‌های اولیه پاسخ قطعی و قانع کننده نداشته است. با توجه به شیوع نسبتاً بالای آنمی و تب و تشنج در کودکان، اهمیت و قابل پیشگیری بودن آنها و درمان پذیری آنمی فقر آهن، در این پژوهش بر آن شدیم تا بررسی مقایسه‌ای سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب تشنجی با کودکان تب دار مراجعه کننده به بیمارستانهای کودکان شاهرود در سال ۱۳۹۰ را بررسی نموده تا گامی کوچک در جهت رفع این ابهامات برداریم.

مواد و روش ها:

این پژوهش بصورت مورد-شاهدی و در سال ۱۳۹۰ و در بین بیماران مراجعه کننده به بیمارستانهای کودکان شاهرود با شکایت تب تشنج (گروه مورد) و تبار تنها (گروه شاهد) اجرا گردید. در این طرح پس از اقدامات اولیه و تثبیت علائم حیاتی و کنترل تشنج (درگروه مورد)، نمونه خون جهت بررسی المانهای خونی به روش استاندارد برای هر دو گروه گرفته شد. در همه بیماران، آزمایش فرمول شمارش سلولهای خونی (CBC) انجام شد. همچنین مقادیر سرمی آهن، TIBC و فریتین به روش استاندارد (الیزا) و با کمک دستگاه Automatic Analyzer ساخت کشور آلمان مورد بررسی قرار گرفت. پس از جمع آوری اطلاعات و ثبت در رایانه به کمک نرم افزار آماری SPSS نگارش ۱۶ روش های آماری توصیفی و آزمون های آماری کای مربع و T/test و ANOVA تجزیه و تحلیل صورت گرفت در این مطالعه $P < 0/05$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها:

از بین کل کودکان مورد مطالعه ۷۵ نفر [۳۶ پسر (۴۸ درصد) و ۳۹ دختر (۵۲ درصد)] در گروه مورد و ما بقی در گروه شاهد قرار گرفتند. در خصوص بررسی المانهای خونی میانگین هموگلوبین در گروه مورد $10/37 \pm 0/74$ g/dl و در گروه شاهد $10/74 \pm 0/82$ g/dl بود. میانگین سطح سرمی آهن در گروه مورد $58/34 \pm 31/22$ mcg/dl و در گروه شاهد $49/27 \pm 22/14$ mcg/dl بود که تفاوت معنی داری در دو گروه دیده نشد. متوسط فریتین در گروه مورد $91/25 \pm 74/68$ ng/ml و در گروه شاهد $67/64 \pm 72/56$ ng/ml برآورد شد که به طور معنی داری با هم تفاوت داشتند ($p=0.003$) و متوسط TIBC در گروه مورد

معداری با هم داشتند ($p=0.008$). همچنین در گروه مورد ۲۲ نفر دارای آنمی با شدت‌های مختلف و در گروه شاهد ۲۹ نفر دارای انواع درجات آنمی بودند.

نتیجه گیری:

با توجه به نتایج بدست آمده در تحقیق حاضر، احتمال اثر حفاظتی فقر آهن در مقابل تشنج در بیماران تبار می‌تواند به عنوان یک یافته مهم، سر آغاز تحقیقات تکمیلی بعدی باشد.

کلمات کلیدی: تب و تشنج، فریتین، آنمی فقر آهن، کودکان یک ماهه تا پنج ساله.

فصل اول:

کلیات

۱- کلیات

۱-۱- بیان مسئله

تب تشنج شایعترین اختلال تشنجی در کودکان بوده که در دوتا پنج درصد از آنها حادث می‌شود و از نظر تعریف عبارت از تشنجی است که در کودکان ۳ ماه تا ۶ سال همراه با تب بالاتر از ۳۸/۵ درجه سانتیگراد، بدون عفونت سیستم عصبی مرکزی یا علت زمینه‌ای دیگر اتفاق می‌افتد. به عبارت دیگر، تشنجی که در کودکان ۹ ماه تا ۶ سال همراه با تب بالاتر از ۳۸/۵ درجه و بدون عفونت سیستم عصبی مرکزی یا علت دیگری اتفاق می‌افتد، «تب تشنج» نامیده می‌شود ریسک فاکتورهای موثر در بروز این نوع تشنج شناخته نشده‌اند، گرچه عوامل ژنتیکی و محیطی رادر بروز آن مؤثر می‌دانند. تب به علت وجود یک کانون عفونی در بخشی از بدن به غیر از مغز ایجاد می‌شود. تشنج ناشی از تب اغلب اوقات چندان جدی و خطرناک نیست [۱].

این تشنج معمولاً با افزایش ناگهانی درجه حرارت بدن شروع شده و اغلب در آغاز یک بیماری تب‌دار دیده می‌شود و معمولاً در ارتباط با عفونت‌های دستگاه تنفسی فوقانی مثل سرماخوردگی است. کودکان نسبت به تشنج بسیار مستعد هستند زیرا سیستم مغزی و عصبی آنها هنوز بالغ و کامل نشده است. تشنج ناشی از تب معمولاً به صورت تشنج تونیک-کلونیک و ژنرالیزه‌شده و معمولاً در اولین ساعات بروز تب پدیدار شده و گاهی حتی والدین متوجه تب کودک نمی‌گردند، و پس از وقوع تشنج متوجه تب در نزد کودک می‌شوند. تشنج به صورت از دست رفتن ناگهانی هوشیاری، قفل شدن فک، سیاه شدن دور لب، سفت شدن تمام بدن و به دنبال آن حرکاتی شبیه دست و پا زدن بروز می‌کند [۲]. حمله تشنج معمولاً کوتاه مدت بوده و در عرض ۱-۲ دقیقه برطرف می‌شود ولی گاه تشنج طولانی‌تر نیز شده و به ندرت ممکن است حرکات تشنجی در یک طرف بدن و یا فقط در چشم‌ها بروز نماید. که در این موارد علامت خطرناکتری بوده و نیاز به بررسی بیشتری دارد. هر چه تشنج در سنین پایین‌تر بروز نماید احتمال تکرار آن بیشتر خواهد بود. تشنج ناشی از تب، خوش‌خیم بوده و عارضه‌ای بر جای نمی‌گذارد، مگر در مواردی که طول کشیده، تکرار شده و یا کودک معاینه عصبی غیر طبیعی داشته باشد، که نیاز به استفاده از داروهای ضد تشنج مثل فنوباربیتال یا

سدیم والپورات به مدت ۱-۳ سال دارد. در سایر موارد استفاده از تب بر، دیازپام خوراکی و تن شویه در هنگام بروز تب در نزد کودک کافی می باشد. تشنج ناشی از تب می تواند علامتی از یک بیماری جدی بوده که در صورت پیدا کردن علت تب و درمان آن، پیش آگهی خوب خواهد بود. در اکثر موارد تشنج در عرض کمتر از دو دقیقه خاتمه می یابد، ولی در صورت تداوم تشنج می توان از شیاف دیازپام استفاده نمود. هر کودک در اولین حمله تشنج با تب، بایستی در بیمارستان بستری و بررسی گردد، ولی در مورد کودکانی که سابقه تشنج در هنگام تب دارند، در صورت قطع سریع تشنج، مراجعه به پزشک برای جستجوی علت تب و درمان آن کافی خواهد بود [۲ و ۳].

باید علت تب کودک مشخص گردد که شرح حال کودک و معاینه دقیق به همراه آزمایشات در این مورد لازم می باشد. در سنین پایین گاهی علی رغم بررسی های فوق علت تب نامعلوم می ماند. در این موارد حتماً می بایست LP (گرفتن مایع نخاع) انجام شود. مطالعات مختلفی عوامل خطر ساز این اختلال را مورد بررسی قرار داده اند ولی همچنان این عوامل تا حد زیادی ناشناخته مانده اند [۳].

با توجه به اینکه شیوع سنی این نوع تشنج و آنمی فقر آهن یکسان بوده و تب به دلیل افزایش متابولیسم می تواند سبب تشدید علائم ناشی از بیماری ها شود، احتمال ارتباط بین آنمی و تب تشنج وجود دارد. بر اساس مطالعات متعدد مشخص شده بروز تشنج در کودکان مبتلا به آنمی زیاد نبوده و حتی ممکن است آنمی نقش حفاظتی در بروز تب تشنج داشته باشد. نظر به این که شیوع سنی آنمی به ویژه آنمی فقر آهن و تب تشنج یکسان بوده و نقشی که آهن در متابولیسم نوروترانسمیترها و بعضی از آنزیم ها از جمله منوآمینواکسیداز و آلدئید اکسیداز داشته و نقش هموگلوبین در انتقال اکسیژن به بافت های مختلف بدن از جمله مغز و باتوجه به این نکته که تب به دلیل افزایش متابولیسم می تواند سبب تشدید علائم ناشی از آنمی شود، احتمال ارتباط بین آنمی و تب تشنج وجود خواهد داشت. در این رابطه تحقیقاتی صورت گرفته که نتایج متناقضی داشته اند. تب به دلیل افزایش متابولیسم می تواند سبب تشدید علائم ناشی از آنمی شده و احتمال ارتباط بین کمبود آهن و تشنج ناشی از تب وجود دارد. برخی مطالعات، حاکی از افزایش استعداد در کودکان مبتلا به آنمی فقر آهن و برخی حاکی از کاهش ابتلا به تشنج ناشی از تب در آنمی فقر آهن می باشند. در توضیح تناقض حاضر می توان گفت، از آنجا که آهن در نوروترانسمیترهای متعددی دخیل بوده و مقادیر منوآمین اکسیداز و آلدئید اکسیداز در آنمی فقر آهن کاهش یافته و از آنجا که منوآمین اکسیداز یک نوروترانسمیتر محرکی است، شاید کاهش

مقدار و عملکرد آن در آنمی فقر آهن قابل توجه باشد که این مسأله می‌تواند منجر به کاهش میزان بروز تشنج و تحریک بیش از حد نورونها گردد [۴].
به دلیل نتایج متفاوت مطالعات و شیوع نسبتاً بالای تب تشنج، مطالعه حاضر جهت بررسی تغییرات المانهای آهن در کودکان یک ماهه تا پنج ساله مبتلا به تب تشنج و تدار تنهای بستری شده در بیمارستانهای کودکان شاهرود در سال ۹۰ و مقایسه آنها صورت گرفته است.

۲-۱- اهداف پژوهش

۱-۲-۱- اهداف اصلی

بررسی مقایسه ای سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب تشنجی با کودکان تب دار مراجعه کننده به بیمارستانهای کودکان شاهرود در سال ۱۳۹۰

۲-۲-۱- اهداف فرعی

- ۱- تعیین سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب تشنجی و تدار تنها به تفکیک جنس و مقایسه آنها با هم.
- ۲- تعیین سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب تشنجی و تدار تنها به تفکیک سن و مقایسه آنها با هم.
- ۳- تعیین سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب تشنجی به تفکیک مدت زمان تشنج.
- ۴- تعیین سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب تشنجی و تدار تنها به تفکیک میانگین درجه حرارت بدن و مقایسه آنها با هم.
- ۵- تعیین سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب تشنجی به تفکیک تعداد دفعات تشنج.
- ۶- تعیین سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب تشنجی و تدار تنها به تفکیک نوع زایمان و مقایسه آنها با هم.
- ۷- تعیین سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب تشنجی به تفکیک نوع داروی مصرفی احتمالی.
- ۸- تعیین سطح سرمی آهن، فریتین و TIBC در کودکان یک ماهه تا پنج ساله تب تشنجی و تدار تنها به تفکیک اندکس توده بدنی (BMI) و مقایسه آنها با هم.

۱-۲-۳- اهداف کاربردی

با اجرای این طرح و نتایج حاصله مبنی بر شناسایی و کشف میزان سرمی هر کدام از این المانها، می‌توان ضمن برطرف کردن کمبود آن، توصیه بهتر را به والدین جهت کاهش تب تشنج و تب تنها ارائه داد.

۱-۳- فرضیه‌ها

- ۱- در بیماران تب تشنجی دختر، سطح سرمی آهن پائین تر از پسران می‌باشد.
- ۲- آهنی در کودکان تب تشنجی بیشتر از کودکان تبدار تنها می‌باشد.
- ۳- آیا اندکس توده بدنی بالاتر می‌تواند عاملی برای کاهش سطح سرمی آهن در بیماران تبدار و تب تشنجی باشد؟
- ۴- آیا میزان تکرار تب تشنج با سطح سرمی آهن رابطه عکس دارد؟

۱-۴- روش انجام پژوهش

• نوع مطالعه

Case-Control (مورد-شاهدی)

• جمعیت مورد مطالعه

بیماران مراجعه کننده به بیمارستانهای کودکان شاهرود با شکایت تب تشنج(گروه مورد) و تبدار تنها (گروه شاهد) در طول سال ۹۰ که شرایط لازم جهت ورود به مطالعه را داشتند.

• معیارهای ورود

۱- کودکان تب دار بدون شواهد عفونت مغزی یا مشکلات دیگر توجیه کننده تشنج با مدت تشنج کمتر از يك دقیقه، ۲- کودکان طبیعی از نظر رشد و تکامل و ۳- کودکان تبدار تنها بدون تشنج، ۴- کودکانی که والدین آنها رضایت شرکت در طرح را داشتند.

• معیارهای خروج

۱- کودکان با سابقه قبلی صرع غیر تب تشنج، تاخیر تکاملی، نقص عصبی و همچنین شك به عفونتهای مغزی، ۲- بیماران بدحال با احتمال ابتلا به هپاتیت، بیماریهای التهابی و روماتیسمی، ۳- بیماران که به هر علت داروهای ضد تشنج مصرف می‌کردند، ۴- بیماران که والدین آنها رضایت شرکت در طرح فوق را نداشتند.

• مشخصات ابزار جمع آوری اطلاعات و نحوه جمع آوری آن و تجزیه تحلیل اطلاعات

در خصوص تعداد حجم نمونه با توجه به شیوع تب تشنج و تعداد مراجعین و مدت زمان پژوهش حجم نمونه ۶۵ نفر بدست آمد که با توجه به ریزش ۱۰ درصدی احتمالی حجم نمونه نهایی ۷۵ مورد (بیمار) برای گروه مورد (تب تشنجی) بدست آمد که حداقل همین میزان برای گروه شاهد (تب دار تنها) در نظر گرفته شد که جمعاً به ۱۵۰ بیمار رسید. در این طرح پس از اقدامات اولیه و تثبیت علائم حیاتی و کنترل تشنج (درگروه مورد)، نمونه خون جهت بررسی المانهای خونی به روش استاندارد برای هر دو گروه گرفته شد. در همه بیماران، آزمایش فرمول شمارش سلولهای خونی (CBC) انجام شد. همچنین مقادیر سرمی آهن، TIBC و فریتین به روش استاندارد (الایزا) اندازه گیری خواهد شد. از بیماران ۵ سی سی خون (لخته) گرفته شده و با کمک دستگاه Automatic Analyzer ساخت کشور آلمان مورد بررسی قرار گرفت. آنتی فقر آهن به صورت کاهش هموگلوبین/ هماتوکریت بیش از ۲ انحراف معیار از میانگین نرمال سنی و با اندکس های موجود در جدول ۱-۱ تعریف گردید. همچنین مقادیر سرمی آهن کمتر از ۴۰ mcg/dl در کودکان زیر ۱ سال و مقادیر کمتر از ۵۰ mcg/dl در کودکان بالای ۱ سال غیر طبیعی و فریتین کمتر از ۲۵ ng/ml در کودکان بالاتر از ۶ ماه غیر طبیعی تلقی شد. به علاوه محدوده نرمال ۲۱۰-۴۳۰ mcg/dl برای TIBC در نظر گرفته شده است. اطلاعات مربوط به بیماران محرمانه تلقی شده و نکات اخلاقی رعایت شد. پس از جمع آوری اطلاعات و ثبت در رایانه به کمک نرم افزار آماری SPSS نگارش ۱۶ و روش های آماری توصیفی و آزمون های آماری کای مربع و T/test و ANOVA تجزیه و تحلیل صورت گرفته و $P < 0/05$ معنی دار در نظر گرفته شد.

جدول ۱-۱. مقادیر اندکس های خونی مبین آنمی.

| شمارش RBC | MCHC (gr/dl) | MCH (pg) | MCV (fl) | Hct (%) | Hb (gr/dl) | شاخص گروه سنی |
|------------------------|--------------|----------|----------|---------|------------|----------------|
| $3/5 \times 10^6$ < | < ۲۹ | < ۲۱ | < ۸۸ | < ۴۱% | < ۱۳/۵ | ۱ ماه تا ۶ ماه |
| $3/7 \times 10^6$ < | < ۳۰ | < ۲۳ | < ۷۰ | < ۳۳% | < ۱۰/۵ | ۶ ماه تا ۲ سال |
| $3/9 \times 10^6$ < | < ۳۱ | < ۲۴ | < ۷۵ | < ۳۴% | < ۱۱/۵ | ۲ تا ۵ سال |

۱-۵- ملاحظات اخلاقی

کلیه نمونه های خون با رضایت والدین کودکان شرکت کننده در تحقیق اخذ شده و بیماران مورد اذیت بیشتر از کار درمانی خود قرار نگرفتند. نتایج بررسی هر نمونه در اختیار والدین کودکان قرار داده شده و اطلاعات مورد استفاده محرمانه بوده و نامی از افراد ذکر نشده است.

فصل دوم:

مروری بر منابع مطالعاتی