

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد پزشکی تهران

پایان نامه:

جهت دریافت دکتری پزشکی

موضوع:

بررسی تأثیر اصلاح خطای انکساری در ثبت پتانسیل برانگیخته از بینائی با محرک فلاش در

اطفال مبتلا به آمبلیوپی ارگانیک در کلینیک قدس در سال ۸۹-۸۸

استاد راهنما:

آقای دکتر سید محمد مسعود شوشتریان

نگارش:

منصوره مولائی

شماره پایان نامه: ۴۲۴۲

سال تحصیلی ۱۳۸۹



**ISLAMIC AZAD UNIVERSITY**

**RESEARCH TITLE:**

**Consideration Effect Of Refractive Error Correction In  
Recording Flash Visual Evoked Potential In Children In  
Ghods Clinic In 1388-1389**

**Supervisor:**

**Dr. Seed Mohammdd Masood SHoshtarian**

**By:**

**Mansore Molaee**

**4242**

**1389**

## سپاسگزاری

با تشکر از استاد گرامی جناب آقای دکتر سیدمحمد مسعود شوشتریان که با راهنمائیشان چراغ راهم بودند و از خداوند برایشان آرزوی بهترین ها را دارم.

## تقدیم

تقدیم به پدر عزیزم که در طول دوران عمرم جز صبوری و استقامت از او ندیدم و پشتکار و صداقتش همیشه الگوی زندگی ام است.

تقدیم به مادر بزرگوایم که در تمام لحظات زندگی ام در شادی ها و غم ها با نگاه مهربان و دست های گرمش در کنارم بود.

تقدیم به برادر مهربانم امید و خواهر خوبم آزاده جان که زیباترین خاطرات کودکی را در کنار آنها داشتم و همیشه دوستشان دارم.

عنوان:

بررسی تأثیر اصلاح خطای انکساری در ثبت پتانسیل برانگیخته از بینائی با محرک

فلاش در اطفال مبتلا به آمبلیوپی ارگانیک در کلینیک قدس در سال ۸۹-۸۸

نام و نام خانوادگی: منصوره مولائی

شماره دانشجویی: ۸۲۶۶۱۳۵۷

استاد راهنما: جناب آقای دکتر سید محمد مسعود شوشتریان

شماره پایان نامه: ۴۲۴۲

کد شناسایی پایان نامه: ۱۳۶۱۰۱۰۱۸۷۲۰۲۸

تاریخ دفاع: ۱۳۸۹/۰۴/۰۳

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱- چکیده فارسی
۴	۲- آناتومی چشم
۱۳	۳- خلاصه ای از فتوشیمی دید در شبکیه
۲۰	۴- عصب بینائی
۲۳	۵- کورتکس بینائی
۲۷	۶- پتانسیل های ناشی از چشم
۴۲	۷- آمبلیوپی
۶۱	۸- یافته ها
۶۴	۹- روش مطالعه
۶۶	۱۰- بحث و نتیجه گیری
۶۹	۱۱- فهرست منابع
۷۱	۱۲- چکیده انگلیسی

## فهرست جداول و نمودارها

عنوان	صفحه
۱- جدول ۱: بررسی دامنه نوسان و زمان تأثیر قبل و بعد اصلاح خطای انکساری	۶۲
۲- نمودار A: بررسی زمان تأثیر قبل و بعد اصلاح خطای انکساری	۶۳
۳- نمودار B: بررسی دامنه نوسان قبل و بعد اصلاح خطای انکساری	۶۳
۴- نمودار C: بررسی فرم نمودار قبل و بعد اصلاح خطای انکساری	۶۳



چکیده

فارسی

مقدمه: در این مطالعه به بررسی تأثیر اصلاح خطای انکساری در ثبت پتانسیل برانگیخته از بینائی با محرک فلاش در اطفال مبتلا به آمبلیوپی ارگانیک در کلینیک قدس در سال ۸۹-۸۸ پرداختیم و هدف این پایان نامه بررسی فانکشنال ره عصب بینایی و کورتکس بینایی است و معمولاً عقیده بر این است که در موقع استفاه از طرح فلاش نیازی به استفاده از اصلاح خطای انکساری نمی باشد در صورتیکه هدف مطالعه جدید استفاده از عینک یا برطرف نمودن خطای انکساری و اثر آن بر متغیرهای VEP است.

## روش مطالعه

این مطالعه به صورت آزمایشی بالینی انجام شده است حجم نمونه ۲۵ کودک مبتلا به آمبلیوپی ارگانیک بوده است.

**بحث و نتیجه گیری:** معدل زمان تأخیر قبل از اصلاح خطای انکساری  $124/48 \pm 16/33$  و بعد از آن  $8/92 \pm 9/87$  است که این امر نشان دهنده کاهش زمان تأخیر موج VEPP100 است که این مهم اهمیت استفاده از عینک و برطرف نمودن اصلاح خطای انکساری را نشان می دهد زیرا کاهش زمان تأخیر نشان دهنده وضعیت بهتر راه عصب بینائی می باشد. از طرفی طبق جدول دامنه نوسان قبل از اصلاح خطای انکساری  $6/2 \pm 3/26$  و بعد از آن  $8/12 \pm 3/5$  است که این امر نشان دهنده افزایش تیزبینی است. طبق نمودارها در نمودار A قبل اصلاح خطای انکساری زمان تأخیر ۱۱۴ و بعد از آن

96miliec ثانیه و در وضعیت B قبل از اصلاح ۶ و بعد آن ۱۲ میکروولت است و در وضعیت C بعد از اصلاح منحنی شکل مشخص تر و منظم تر داشت.

**نتیجه گیری :** در نهایت از نتیجه این مطالعه می توان به این مهم دست یافت که اصلاح خطای انکساری در افراد مبتلا به آمبلیوپی ارگانیک می تواند پزشک را در رسیدن به نتیجه صحیح تر راهنمایی کند.

واژه های کلیدی: پتانسیل برانگیخته از بینائی، آمبلیوپی ارگانیک، اطفال

**بیان مسئله:** یکی از بیماری های راه عصب بینائی و کورتکس بینائی آمبلیوپی ارگانیک است که معمولاً یک چشم یا دو چشم را درگیر می کند. برای بررسی این بیماری های می تون از تکنیک VEP سود جست. تست VEP با ۲ محرک فلاش و طرح واژگونی انجام می شود که در افرادی که افت بینائی دارند بطور معمول از فلاش استفاده می شود. در این مطالعه برای ثبت VEP از محرک فلاش استفاده شد. معمولاً عقیده بر این است که در موقع استفاده از طرح فلاش نیازی به استفاده از عینک یا اصلاح خطای انکساری نمی باشد و در صورتیکه هدف مطالعه جدید استفاده از عینک یا برطرف نمودن خطای انکساری و مشاهده اثر احتمالی آن بر متغیرهای VEP معینی زمان تأخیر و دامنه نوسان است.

آناٲومی

چشم

## سیستم بینائی

یکی از سیستم های حسی مهم در بدن انسان، سیستم بینائی است. این سیستم انسان را قادر می سازد تا

بوسیله نور با محیط اطراف ارتباط برقرار کند.

سیستم بینائی از سه قسمت اصلی تشکیل شده است.

۱- چشم (قسمت مکانیکی که از پلک تا شبکیه را در بر می گیرد)

۲- راه عصب بینائی (قسمت ارتباطی سیستم بینائی)

۳- قشر بینائی

## ساختمان چشم

چشم عضو بینائی است که در یک حفره استخوانی به نام کاسه چشم (Orbit) قرار دارد. چشم از

طرف جلو توسط پلک ها (Palpebrae) از عوامل خارجی محافظت می گردد.

قسمت اصلی عضو بینائی، کره چشم است که در قاعده کاسه چشم قرار دارد و سطح خارجی آن به

وسیله یک خط فرضی به نام استوا به دو قسمت قدامی و خلفی تقسیم می شود.

کاسه چشم (Orbit):

کاسه چشم (شکل ۱) حفره ای است استخوانی که به شکل هرم است و در تشکیل آن هفت استخوان

سر و صورت شکل می کنند. دیواره داخلی کاسه چشم از جلو به عقب به ترتیب از زائده پیشانی

استخوان ماگزایلا، استخوان لاکریمال، توده طرفی استخوان اتموئید و قسمتی از تنه استخوان اسفنوئید

تشکیل شده است. دیواره خارجی کاسه چشم از استخوان گونه (Zygoma) و بال بزرگ استخوان

اسفنوئید ساخته شده است. سقف کاسه چشم از قسمت افقی استخوان پیشانی و بال کوچک استخوان

اسفنوئید تشکیل شده است. کف کاسه چشم از سطح فوقانی زائده گونه ای استخوان ماگزیلا، زائده کاسه چشمی استخوان گونه و زائده کاسه چشمی استخوان کامی ساخته شده است. در قسمت جلوی کنار فوقانی خارجی کاسه چشم، حفره اشکی، و در قسمت عقب آن، شکاف چشمی فوقانی قرار دارد. شکاف کاسه چشمی تحتانی در کنار تحتانی خارجی کاسه چشم است. در رأس اربیت، سوراخ و مجرای بینائی قرار دارد.

### **کره چشم (Bulbous Cculi)**

قطر تقریبی کره چشم حدود ۲/۵ سانتیمتر است. کره چشم (شکل ۲) از سه لایه تشکیل شده است:

- ۱- لایه لیفی که ۱/۶ قدامی آن را قرنیه (Cornea) و ۵/۶ خلفی آن را صلبیه (Sclera) می نامند.
- ۲- لایه عروقی که از عقب به جلو شامل سه قسمت مشیمیه (Choroid)، جسم مژگانی (Ciliary Body) و عنبیه (Iris) است.
- ۳- لایه عصبی که شامل شبکیه (Retina) است.

### **قرنیه (Cornea)**

قرنیه (شکل ۲) قسمت قدامی لایه لیفی که مانند شیشه شفاف بوده و به طرف جلو محدب می باشد. قرنیه ساختمانی بدون عروق است و مویرگ های ملتحمه و صلبیه در محیط آن ختم می شوند.

## صلبیه (Sclera)

صلبیه (شکل ۲) پرده ای است ضخیم و محکم که ۵/۶ خلفی لایه لیفی کره چشم را تشکیل می دهد که در قسمت جلو سفیدی چشم را می سازد. در عقب صلبیه توسط الیاف ظریف و سست کلاژنی به فاشیای کره چشم (کپسول تنون) اتصال دارد. عصب بینائی برای خروج از کره چشم، قسمت خلفی اسکلا را سوراخ می کند. در اطراف سوراخ بینائی (Optic)، سوراخ های دیگری جهت عبور عروق و اعصاب مژگانی، وجود دارد. همچنین اسکلا در ناحیه استوای کره چشم به وسیله وریدهای پیچدار، سوراخ سوراخ می شود.

## مشیمیه (Choroid)

مشیمیه (شکل ۲) یک ورقه نازک و پر عروق می باشد که ۵/۶ خلفی لایه عروقی را تشکیل می دهد. کروئید به واسطه داشتن موارد رنگ دانه ای، قهوه ای رنگ می باشد.

## جسم مژگانی (Ciliary Body)

جسم مژگانی (شکل ۲) در جلوی کروئید قرار دارد و به علت وجود عضلات مژگانی برجسته شده و یک حلقه برجسته به نام جسم مژگانی تشکیل میدهد. سطح خارجی این حلقه به اسکلا چسبیده است. در سطح داخلی اجسام مژگانی، ۶۰ تا ۸۰ برآمدگی کوچک به نام زوائد مژگانی قرار دارند که در روی آنها رشته های مخصوصی به نام رباط های آویزان کننده (Suspensory Ligaments) وجود دارند که به اطراف عدسی چشم متصل می شوند. عضلات مژگانی (Ciliary Muscle) از دو دسته الیاف حلقوی و نصف النهاری تشکیل شده است. عضلات مژگانی در عمل تطابق شرکت می کنند.

## عنبیه (Irin)

عنبیه (شکل ۲) ورقه نازک و قابل انقباضی است که در عقب قرنیه قرار دارد. عنبیه به شکل دایره ای است که در وسط آن سوراخی به نام مردمک (Pupil) وجود دارد. در استرومای عنبیه دو نوع عضله غیرارادی وجود دارد. اول عضله تنگ کننده مردمک که از الیاف حلقوی درست شده است. دوم عضله گشاد کننده مردمک که از الیاف شعاعی تشکیل شده است. مردمک مقدار نور وارد شده به چشم را کنترل می کند.

## شبکیه (Retina)

شبکیه (شکل ۲) پرده ای نازک به ضخامت ۰/۵ میلیمتر است که سطح خارجی آن مجاور با مشیمیه و سطح داخلی آن مجاور با غشای ویتره می باشد. شبکیه داخلی ترین لایه کره چشم بوده و از دو ورقه تشکیل می شود:

- ۱- ورقه داخلی که حساس به نور است و از گیرنده های عصبی تشکیل شده است.
- ۲- ورقه خارجی که به نور حساس نیست و از سلول های اپیتالیال حاوی مواد رنگی تشکیل شده است.

همچنین شبکیه به سه ناحیه تقسیم می شود:

- ۱- ناحیه بینائی (Pars Optica) که از عوامل عصبی تشکیل شده است. حد قدامی این ناحیه را خط دندانه دار (Ora Serrata) می نامند.



۲- ناحیه مژگانی (Pars Ciliary) که جسم مژگانی را می پوشاند و از دو طبقه سلول های اپیتلیالی تشکیل شده است.

۳- ناحیه عنیبی ای (Pars Iridica) که سطح خلفی عنیبی را می پوشاند.

از نظر بافت شناسی ساختمان شبکیه از خارج به داخل شامل این قسمت ها می شود:

۱- لایه رنگدانه دار که مجاور مشیمیه قرار دارد و از یک لایه سلول رنگدانه دار تشکیل شده است.

رنگدانه سیاه ملانین در سلول های این لایه وجود دارد و مانع بازتابش نور در داخل کره چشم می شود. این امر برای دید واضح فوق العاده مهم است.

۲- لایه شامل استوانه ها و مخروط های سلول های بینائی؛ سلول های مخروطی و استوانه ای به نور

حساس هستند و اصطلاحاً سلول های بینائی نامیده می شوند. شبکیه انسان حاوی صد میلیون

سلول استوانه ای و شش میلیون سلول مخروطی است. سلول های مخروطی مسئول دید رنگی

هستند و استوانه ها عمدتاً مسئول دید سیاه و سفید و دید در شب هستند. قسمت خارجی سلول

های بینائی که شامل استوانه ها و مخروط هاست، در این لایه قرار دارد.

۳- لایه هسته دار خارجی؛ شامل جسم سلول سلول های بینائی است.

۴- لایه مشبک خارجی؛ در این طبقه دنباله سلول های بینائی با نورون های آماکرین که در طبقه

بعدی قرار دارند، سیناپس برقرار می کنند.

۵- لایه هسته دار داخلی؛ در این لایه تنه نورون های دو قطبی که سلول آماکرین نام دارند و سلول

های پشتیبان که رشته مولر نامیده می شوند، قرار دارند.

۶- لایه مشبک داخلی؛ در این لایه آکسون نورون های دو قطبی یعنی سلول های آماکرین و دندریت سلول های گانگلیونی که در لایه بعدی قرار دارند، سیناپس برقرار می کنند.

۷- لایه عقده ای؛ تعدادی سلول عصبی درشت و چند سطحی به نام عقده ای (Ganglionic) در این لایه قرار دارند که مجموع آکسون های آنها، عصب بینایی را تشکیل می دهد.

۸- لایه فیبرهای عصب بینایی؛ این لایه شامل آکسون های سلول های عقده ای است که به هم می پیوندند و عصب بینایی را تشکیل می دهند. در این فیبرهای عصبی، عروق بزرگ هم دیده می شوند.

۹- لایه محدود کننده داخلی؛ این لایه از ادامه رشته های مولر تشکیل می شود. نزدیک مرکز قسمت خلفی شبکیه، ناحیه بیضی شکل و زرد رنگ کوچکی به نام لکه زرد (Fovea) وجود دارد. کل سطح تحت اشغال این ناحیه اندکی بیشتر از یک میلیمتر است ولی قابلیت خاصی در دید دقیق دارد. قسمت مرکزی لکه زرد به فویای مرکزی (Foveola) موسوم است که شبکیه در این قسمت بسیار نازک است و دارای حداکثر حساسیت بینایی است.

در حدود سه میلیمتری داخلی لکه زرد، فرورفتگی ای دیده می شود که صفحه بینایی (Optic Disc) نامیده می شود. این ناحیه فقط از الیاف عصبی ساخته شده است و حساسیتی نسبت به نور ندارد، از این رو به آن نقطه کور می گویند.

خونگیری لایه های داخلی شبکیه از شریان مرکزی شبکیه تأمین می شود که همراه عصب بینایی وارد کره چشم می شود و سپس شاخه شاخه می شود تا به تمام سطح داخلی شبکیه خون برساند. اما

لایه های خارجی شبکیه به ویژه قطعه خارجی استوانه ها و مخروطها برای تغذیه و دریافت اکسیژن، عمدتاً با انتشار از عروق مشیمیه وابسته اند.

### محتویات کره چشم:

محتویات کره چشم (شکل ۲) از جلو به عقب عبارتند از: زلالیه (Aqueous)، عدسی (Lens) و زجاجیه (Vitreous). این عناصر به انضمام قرنیه، محیط های شفاف انکسار نور در چشم را تشکیل می دهند.

### زلالیه (Aqueous)

زلالیه (شکل ۲) مایع شفاف است که شامل ۹۸ درصد آب و ۱/۴ درصد کلرور سدیم و مقداری گلوکز و آمینو اسید و ویتامین C می باشد. زلالیه اتاق قدامی و خلفی چشم را اشغال می کند. این مایع از مویرگهای زوائد مژگانی در اتاق خلفی ترشح می شود و سپس از آنجا توسط سوراخ مردمک به اتاق قدامی راه پیدا می کند. این مایع از طریق سینوس وریدی صلیبه در زاویه عنیبه ای - قرنیه ای وارد وریدهای مژگانی قدامی می شود. مایع زلالیه مسئول ثابت نگه داشتن فشار داخلی چشم و ابعاد آن است.

## عدسی (Lens)

عدسی (شکل ۲) ساختمانی شفاف و محدب الطرفینی است که توسط یک پرده نازک ارتجاعی و شفاف به نام کپسول عدسی احاطه شده است. عدسی بلافاصله در عقب عنبیه و در جلوی زجاجیه قرار گرفته است و محیط آن مجاور با زوائد مژگانی می باشد. حاشیه عدسی را استوای عدسی (Equator) می نامند. سطح قدامی عدسی کمتر از سطح خلفی آن تحدب دارد. قسمت مرکزی سطح قدامی عدسی با سوراخ مردمک مطابقت پیدا می کند و قسمت محیطی آن توسط مایع زلالیه و اتاق خلفی چشم، از عنبیه جدا می شود.

انحنای سطوح عدسی مخصوصاً انحناهای سطح قدامی آن، برای دیدن اشیای دور و نزدیک، در طی عمل تطابق (Accommodation) تغییر می کند. عدسی از یک ماده نرم در قسمت محیطی به نام قشر (Cortex) و یک ماده سخت در قسمت مرکزی به نام هسته (Nucleus) تشکیل شده است. عدسی به وسیله یکسری الیاف که از زوائد مژگانی تا حاشیه عدسی کشیده شده اند و زنوناً نامیده می شوند، در جای خود ثابت نگه داشته می شود.

## زجاجیه (Vitreous)

زجاجیه (شکل ۲) مایع شفاف، بی رنگ و ژله مانند است که شامل ۹۹ درصد آب و مقدار کمی املاح معدنی، موکوپروتئین، اسید هیالورونیک، الیاف کلاژن و سلول هایی به نام هیالوسیت است. این مایع در محیط، پرده هیالوئید را تشکیل میدهد. پرده هیالوئید از یک سمت به لبه صفحه بینایی اتصال دارد و از سمت دیگر به زوائد مژگانی متصل می شود.

زجاجیه عروقی خونی ندارد و تغذیه آن توسط عروق شبکیه و زوائد مژگانی صورت می گیرد.