مهندس | هرآنچه یک دانشجوی مهندسی لازم دارد

دانلود رایگان : کتاب، جزوه، مقاله، پروژه، گزارشکار و ...

WWW.MOHANDES.ORG

ترجمه کتاب انگلیسی برای دانشجویان مهندسی پزشکی

درس اول

بخش۱: الکترومایوگرافی(ثبت تغییرات پتانسیل الکتریکی عضله)

الکترومایوگرافی روش ثبت پاسخ های الکتریکی (پتانسیل عمل) ای است که توسط عضله، یعنی نتایج انقباض ارادی و یا فعالیت های غیر ارادی بافت ماهیچه، و یا پاسخ به تحریک عصبی که ماهیچه را تغذیه میکند، تولید میشود. کاربرد اصلی الکترومایوگرافی در فیزیولوژی اعصاب بالینی است ولی همچنین شامل حرکت شناسی(مطالعه حرکت اندام و عضو ها) و پیش بینی سیگنال های کنترل برای ابزار های پروتزی(اندام های مصنوعی) است.

یک سیستم ثبت یا الکترومایوگراف (شکل ۱–۱) شامل الکترود های متصل شده به بیمار، تقویت کننده های امپدانس بالا، اسیلوسکوپ نمایشگر، یک بلند گو، و در بیشتر موارد، یک ابزار ثبت نمودار میباشد که یک الکترومایوگرام (EMG) را تولید میکند. یک مولد پالس جریان یا ولتاژ نیز اجازه ی تحریک خارجی اعصاب را فراهم میکند.

دو نوع اصلی الکترود هایی که در الکترومایوگرافی بالینی استفاده میشوند: الکترود های سوزنی ، که از طریق پوست به داخل عضله وارد میشود، و الکترود های سطحی، که روی پوست قرار میگیرند(شکل ۱–۲). دامنه و شکل پتانسل های عمل استخراج شده(شکل ۱–۳) به وضعیت الکترودها، تعداد بافت های ماهیچه های فعال، و فاصله ی بین الکترود ها و بافت های ماهیچه بستگر دارد. الکترودهای سوزنی تک بافت نازک، پتانسیل های عمل را تنها از بافت های غضلانی خیلی کمی ثبت میکنند(شکل ۱–۲ a). الکترود های سوزنی متحدالمرکز بزرگتر(شکل ۱–۲ b) معمولا بیشتر در کاربردهای بالینی مورد استفاده قرار میگیرند، میتوانند از حدود ۵۰ تا ۲۰۰ بافت ماهیچه ای ثبت به عمل بیاورند.. یک الکترود سطحی(شکل ۱–۲ c) قادر به ثبت از تمام ماهیچه ها یا بخش بزرگی از قسمت های وابسته به هم میباشد.

شکل ۱–۲ انواع اصلی الکترود های مورد استفاده در الکترو مایوگرافی: (a) الکترود سوزنی تک بافت (b) الکترود سوزنی متحدالمرکز مورد استفاده در الکترومایوگرافی بالینی، و (c) الکترود سطحی(روکش نقره، با ضخامت ۰.۱ میلیمتر)

شکل ۱–۳ مثال هایی از پتانسیل عمل های ثبت شده با (a) الکترود سوزنی تک بافت، (b) الکترود سوزنی متحدالمرکز، و (c)الکترود سطحی.

ثبت پتانسیل های عمل نیازمند تقویت کننده های تفاضلی با امپدانس ورودی بالا، و نرخ خذف قسمت مشترک بالا، و نویز پذیری کم میباشد. پهنای باند فرکانسی تقویت کننده باید در محدوده ی ۲ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز متغیر باشد. بعضی از الکترومایوگراف ها شامل پیش تقویت کننده هایی هستند که از الکترود های بیماران در مقابل سکون انرژی

اصلی دستگاه حفاظت الکتریکی میکنند، بنابراین سیگنال های تداخل یافته ی ناخواسته کاهش پیدا میکنند(یعنی از منبع تغذیه ی اصلی) و ایمنی بیمار افزایش پیدا میکند. سیگنال تقویت شده روی اسیلوسکوپ نمایش داده میشود و بلند گو را راه اندازی میکند. در کاربرد های بالینی سیگنال های صوتی میتوانند به اندازه ی سیگنال های نمایش داده شده مفید باشند. تحریک کننده ی عصبی موجود در الکترومایوگراف، پالس های ولتاژ و جریان با دامنه ی متغیر(به ترتیب ۰ تا ۴۰۰ ولت و ۰ تا ۱۰۰ میلی آمپر) و با پهنای متغیر(۰.۰۵ تا ۱ میلی ثانیه) تولید میکند. تحریک کننده ی خارجی با جاروب اسیلوسکوپ همزمان هستند و مبدل اش به منظور کاهش تحریکات ناخواسته ی در نتیجه ی هدایت پالس محرک از طریق مایع بافتی، برای فراهم کردن امنیت بیشتر برای بیمار، متصل شده است.

ثبت های دائمی روی ثبت کننده های فرابنفش یا الکترواستاتیک تولید میشوند. برای بسیار از کاربرد ها ذخیره ی کوتاه مدت(که بوسیله ی ذخیره ی اسیلوسکوپ فراهم میشود) کافی است. نمایش پتانسیل های عمل ممکن است سپس اندازه گیری شوند یا از روی نمایشگر اسیلوسکوپ عکس پلوروید گرفته شود.

بیشتر الکترومایوگراف ها اکنون ثبت های دیجیتال و محدوده ی امکانات اندازه گیری را از یک متوسط گیر سیگنال به یک سیستم بر اساس میکروپروسسور ترکیب میکنند، که این می تواند پتانسیل های عمل را ثبت و بررسی کند.

بخش۱ تمرین های درک مطلب

الف)درست یا نادرست بودن جملات زیر را علامت بزنید

۱)الکترومایوگرافی شامل تهییه ی سیگنال های کنترل برای ابزار های پروتز میباشند=درست

۲)یک مولد پالس جریان برای اجازه ی تحریک داخلی اعصاب فراهم میشود= نادرست

۳)الکترود های سوزنی روی پوست قرار میگیرند=نادرست

۴)الکترودهای سوزنی تک بافت میتوانند از حدود ۵۰ تا ۲۰۰ بافت عضله ثبت کنند=نادرست

۵)تحریک کننده ی عصب پالس های جریان با دامنه ی متغیر و پهنای متغیر تولید میکند=درست

۶)سیگنال تقویت شده روی اسیلوسکوپ نمایش داده میشوند و ابزار ثبت نمودار را راه اندازی میکنند=نادرست.

ب) گزینه ی درست را انتخاب کنید

۱)تکنیک ثبت پتانسیل های عمل تولید شده بوسیله ی عضلات..... نامیده میشود

a) الکترونسفالوگرافی

b)الکترومایوگرافی=درست

c)الکتروکاردیوگرافی

d)الکترورتینوگرافی

۲) دامنه و شکل پتانسیل های عمل استخراج شده بستگی دارد به.....

a)شکل عضلات، تعداد بافتهای عضله ی فعال و فاصله ی بین الکترود ها و بافت های عضلات

b)شکل الکترودها، تعداد بافتهای عضله ی فعال و فاصله ی بین الکترود ها و بافت های عضلات=درست

c) شکل الکترودها، تعداد بافتهای عضله ی فعال و فاصله ی بین الکترود ها و تقویت کننده

d)شکل تحریک کننده ها، تعداد بافتهای عضله ی فعال و فاصله ی بین الکترود ها و بافت های عضلات

۳)ثبت کننده های دائمی بر اساس..... فرابنفش یا الکترواستاتیک تولید میشوند

a)تقویت کننده ها

b)تحریک کننده ها

c)الکترود ها

d)ثبت کننده ها=درست

۴)الکترود های ..... قادر به ثبت از همه ی عضلات یا بخش بزرگی از قسمت های وابسته میباشد.

a)سطحی=درست

b)سوزنی متحدالمرکز

c)سوزنی تک بافت

d)سوزنی

۵)سیستم بر اساس میکروپروسسور میتواند پتانسل های عمل را.....

a)آشکار سازی و بررسی

b)تولید و ذخیره

c)تولید و نمایش

d)ذخیره و بررسی=درست

۶)مطالعه ی حرکت عضو ها..... نامیده میشود

a)فیزیولوژی عصبی

b)حرکت شناسی=درست

c)فیزیو لوژی

d)عصب شناسی

پ)سوالات زیر را بطور کلی پاسخ دهید.

۱)کاربرد اصلی الکترومایوگرافی چیست؟(جواب ص ۱ خط ۴ تا آخر پاراگراف)

۲)الکترومایوگراف شامل چه چیزهایی است؟(ص ۱ پاگراف دوم تا وسط خط ۴)

۳)ثبت پتانسیل های عمل به چه چیزهایی نیاز دارد؟(ص ۲ جواب ۲ خط آخر)

۴)فایده ی استفاده از پیش تقویت کننده در الکترومایوگراف چیست؟(ص ۳ آخر خط ۲ تا ابتدای خط۵)

۵)برای کم کردن تحریک مصنوعی و فراهم آوردن امنیت بیشتر برای بیمار چه کارهایی باید انجام داد؟(ص۳ خط ۱۰ تا آخر پاراگراف)

بخش ۲ تمرین های زبان

الف)بهترین گزینه را انتخاب کنید

۱)کلمه ی "ارادی" در متن به معنی..... است

a)انجام کاری با تمایل بدون مجبور شدن=درست

b)انجام بدون عمد

c)تولید بدون میل

d)انجام بدون هیچ منظوری

۲)یک تقویت کننده وسیله ای است که.....

a)دریافت امواج صوتی و تغییر آنها به امواج الکتریکی

b)قوی ساختن جریان الکتریکی یا توان=درست

c)دریافت صدا ها و انتقال آنها بر روی یک فاصله ی دیگر

d)انرژی الکتریکی را به صدا تبدیل میکند

۳) "همزمان سازی" که در متن استفاده شده است یعنی.....

a)برای ثبت با سرعت یکسان=درست

b)برای فراهم کردن یک ولتاژ بالا

c)برای اندازه گیری طول یک جریان الکتریکی

d)برای رخ دادن در یک زمان

۴)کلمه ی "آرتیفکت" که در متن استفاده شده است بهترین توصیف..... است

a)یک پاسخ مصنوعی=درست

b)یک فرایند ارادی

c)یک محصول مصنوعی

d)یک فعالیت غیر ارادی

۵)الکترود های سوزنی هم مرکز..... دارند

a)موتور یکسان

b)یک مرکز مشترک =درست

c)یک مرکز متفاوت

d)یک دامنه ی مشترک

ب)قسمت های خالی را باکلمه ی مناسب پر کنید

۱)به کار بردن

a)شدت و فرکانس القای ناهنجاری بستگی به کاربردهای آن دارد.(applying)

b)کاربرد اصلی اسکن استخوان در بررسی برای جداسازی تومورهای بدخیم از استخوان است(application)

c)بیومکانیک یک شاخه از زیست شناسی است که مهندسان مکانیک برای مطالعه ی اندام های زنده بکار میبرند(applied)

۲)تفاوت

a)در اینجا همچنین یک اختلاف در محدوده ی فرکانسی بین صداهای نرمال و غیر نرمال قلب وجود دارد.(different)

b)خون حاوی مایعی است که پلاسما نام دارد، که ۳ نوع المان های مختلف یا سلول های خونی در آن وجود دارند(different)

c)بطور بالینی، پتانسیل های میدانی با استفاده از بهره ی بالا، امپدانس ورودی بالا، پیش تقویت کننده های تفاضلی با قابلیت حذف مد مشترک، و تقویت کننده ی با نویز پایین، ثبت میکنند.(differencial)

۳)اندازه

a)اندازه گیری چگالی استخوان نیازمند یک موج هم انرژی از فوتون هاست.(measurement)

b)تلاش هایی برای اندازه گیری ضخامت لایه های دندان انجام شده است.(measuring)

c)اندازه گیری فشار خون میتواند به شرح سودمندی قلب در پمپاژ خون و مقاومت محیطی انتشار کمک کند.(measurment)

۴)تولید

a)تابع انتقال کلی المان های خطی در یک سری متصل میشوند محصول تابع انتقال برای المان های فردی است.(producte)

b)ترکیبات زیادی از المان های غیر خطی میتوانند تولید شوند، همه ی توابع انتقال خطی مورد نیاز هستند.(produced)

۵)داخل

a)فیلتر ها بطور مکرر به درون سیستم بینایی وارد میشوند تا پراکندگی نیروی تابش و طول موج را کنترل کنند.(inserted)

b)آزمایشات بینایی از درون اندام های توخالی بدن بوسیله ی وارد کردن ابزار های روشن کننده، معمولا از طریق راه های طبیعی آندوسکوپی نامیده میشود.(insertion)

پ)قسمت های خالی را با کلمات مناسب پر کنید

۱)disadvantages =اشکال ۲)sensitive =حساس ۳)area =ناحیه

۴) multipolar =چند قطبی ۵) regions =منطقه ۶)inserted =داخل کردن

۷)needle =سوزن ۸)potential =پتانسیل ها ۹)employed

یکی از معایب ثبت EMG با استفاده از الکترود های سطحی مناسب این است که آنها میتوانند فقط برای عضلات سطحی مورد استفاده قرار گیرند و به فعالیت های الکتریکی بر روی یک منطقه ی وسیع حساس هستند. چندین نوع الکترود داخلی از تک قطبی، دو قطبی و چند قطبی بطور مشترک در الکترومایوگرافی برای ثبت از عضلات عمیق و SMU(واحد های تک موتور) ها استفاده میشوند.سه نوع از الکترود ها بطور عمومی فعالیت های محلی را از مناطق کوچکی در امتداد عضله ثبت میکنند که اینها وارد عضله میشوند. اغلب یک الکترود سوزنی تک قطبی نوک تیز ساده میتواند برای ثبت پتانسیل ناحیه SMU حتی در هنگام انقباض ارادی قوی مورد استفاده قرار گیرد. ثبت های دو قطبی نیز شامل اینها میشوند.

ت) پاراگراف های زیر را مرتب کنید

a) بافت های ترکیب کننده ی واحد حرکتی درازای دسته های آزاد در امتداد عضله گسترش میدهند.

b)عضلات اسکلتی از لحاظ وظیفه بر اساس موتور حرکتی منظم شده اند.

c)در مقطع عرضی ، با وجود این، بافت های گیرنده ی موتور حرکتی، نسبت به بافت های دیگر موتور های حرکتی پراکنده هستند.

d)موتور حرکتی کوچکترین واحدی است که میتواند توسط تلاش های ارادی فعال شود، در یک مورد همه ی بافت های عضله ی تشکیل دهنده بطور همزمان فعال میشوند.

e)بنابراین بافت های عضلانی ترکیب کننده ی واحد حرکتی تکی یک توزیع را تشکیل میدهند، منبع بیوالکتریک واحد در یک حجم هادی جاسازی شده است که شامل همه ی بافت عضلانی دیگر ،چه فعال و چه غیر فعال میباشد.

ترتیب جملات: d-b-e-a-c

بخش ۲

نکات بیشتر در مورد الکترومایوگرافی

کاربرد های بالینی

بافت های عضله در واحد های وظیفه داری سازمان دهی شده اند که موتور حرکتی نامیده میشوند، که موتور حرکتی شامل یک نرون، آکسون و تغذیه کننده ی بافت عضله است.(شکل ۱-۴). اندازه ی الکترومایوگرافی از فعالیت موتور حرکتی و سرعت هدایت عصبی ، بطور بالیتی در تحقیقات بیماری های عضلانی عصبی مورد استفاده قرار میگیرد.

شکل۱-۴ شماتیک دیاگرام یک موتور حرکتی

در حالت استراحت، هیچ پتانسل موتور حرکتی (MUP) در حالت نرمال و عضله ی سالم تولید نمیشود، ولی دامنه ی کم، پتانسل عمل های کوتاه مدت(فیبریلاسیون) ممکن است در عضلات بیمار، اگر بافت عضله منبع عصب خود را از دست بدهد، آشکار شود . وجود MUP های کوچک با بزرگ غیر طبیعی و یا درصد بالایی از MUP ها با حالت بالای ۴ شکل، همه حاکی از بیماری عصبی عضلانی است، هنگامی که انقباض عضلانی ارادی ضعیف کوتاه مدت تولید شود. فراوانی فعالیت موتور حرکتی در انقباض ارادی حداکثر به عنوان یک شاخص از عضله ی مکمل موتور حرکت استفاده میشود.

اندازه گیری سرعت هدایت عصبی در مشخص کردن کندی انتشار پالس های عصبی مورد استفاده قرار میگیرد. عصب در دو واحد جداگانه تحریک میشود، و زمان های بین تحریک و شروع پاسخ دهی عضله ی برانگیخته شده–دوره ی عکس العمل–اندازه گیری میشود. اختلاف دوره ی عکس العمل و فاصله ی بین دو بخض تعیین کننده ی سرعت هدایت عصبی است. تحریک مکرر عصب در فرکانس های ۳ تا ۱۰ هرتز، و یا بعضی وقت ها بالای ۵۰ هرتز برای تست انتقال عصبی عضلانی مورد استفاده قرار میگیرد.

الکترومایوگرافی کمی

کمی سازی تغییرات کمی برجسته در الکترومایوگرافی متعارف مورد توجه قرار دارد. دامنه و طول ثبت MUP با الکترود های سوزنی متحدالمرکز اندازه گیری میشوند.

الکترود تک بافت میتواند از دو بافت ماهیچه متعلق به موتور حرکتی یکسان ثبت شود. تغییر پذیری در فاصله ی زمانی –بی نظمی– بین پتانسیل های عمل از دو بافت ماهیچه اندازه گیری میشود. افزایش بی نظمی به علت معیوب شدن انتقال عصبی عضلانی و یا هدایت عصبی است. الکترومایوگرافی تک بافت میتواند همچنین یک اندازه از چگالی عضله در موتور حرکتی بدهد.

تعداد موتورهای حرکتی در حال کار در یک عضله میتواند توسط یک روش کامپیوتری آنلاین تخمین زده شود. یک نمونه ی کوچک از موتورهای حرکتی بطور دائمی با افزایش شدت یک سری از تحریکات الکتریکی به عصب تغذیه

کننده ی ماهیچه جدید میشوند. ثبت های کامپیوتری MUP ها را جمع میکنند و با مقایسه ی بالاترین حد پتانسیل همل عضله ی بر انگیخته شده(پاسخ همه ی موتور های حرکتی با هم) تعداد موتورهای حرکتی تخمین زده میشود. گسترش این روش اجازه میدهد تا MUP های نمونه بطور جزئی بررسی شوند. بعضی بیماری های عصبی عضلانی (یعنی بیماری های عصبی) نشان دهنده ی کاهش تعداد موتورهای حرکتی و نمایش تغییرات در پارامتر های MPU هستند.

در طول سالها، یک تعداد از روش های خودکار برای تشخیص بیماری های عصبی عضلانی معرفی شدند. یک مثال آنالیز فرکانسی EMG است، که بوسیله ی آن یک سیگنال از طریق یک سری از فیلتر های الکترونیکی میگذرد و نتایج رسم شده بصورت یک هیستوگرام از فرکانس های توزیع شده است. روش دیگر یک طیف هموار را با استفاده از کامپیوتر دیجیتال فراهم میکند. بعضی پردازش های بیماری در عضلات با تغییر دادن طیف فرکانسی EMG نشان داده میشوند. روش دیگر اندازه گیری متوسط دامنه و تعداد تغییرات در علامت شیب EMG ثبت شده در کشش عضلانی ثابت میباشد. تعداد کمی از این روش های خودکار در الکترومایوگرافی بالینی با ارزش ثایت شده اند.

تمرین ها

الف) درست یا نادرست را علامت بزنید.

۱)در حالت استراحت، پتانسیل های موتور حرکتی توسط عضلات نرمال و سالم تولید میشوند=نادرست

۲)نقص در انتقال عصبی عضلانی یا هدایت عصبی نتیجه ی افزایش بی نظمی است=درست

۳)همه ی روش های خودکار کاربرد های بالینی با ارزشی برای الکترومایوگرافی فراهم میکنند=نادرست

۴)روش های خودکار برای تشخیص بیماری های عصبی عضلانی مورد استفاده قرار میگیرند=درست

۵)الکترود تک بافت میتواند از دو بافت عضلانی در امتداد دو موتور حرکتی مجزا ثبت کند=نادرست

۶)برای تست انتقال عصبی عضلانی، تحریک عصبی مکرر در فرکانس های ۳ تا ۱۰ هرتز استفاده میشود=درست

ب)جواب سوال های زیر را بنویسید

۱)موتور حرکتی چیست؟

۲)موتور حرکتی شامل چه چیزهایی است؟

۳)سرعت هدایت عصبی چه چیزی را معین میکند؟

۴)چگونه تعداد موتورهای حرکتی در حال کار در یک عضله تخمین زده میشوند؟

۵)روش های خود کار چه هستند؟

۶)پاسخ های عضلات برانگیخته شده چه نامیده میشوند؟

بخش ۳

الف)ترجمه ی متن

الکترود های داخلی

الکترود ها همچنین میتوانند درون بدن برای آشکار سازی پتانسیل های زیستی استفاده شوند. آنها میتوانند از الکترود های زیر پوستی گرفته شوند، که خود الکترود ها و یا سیم اتصال انها پوست را قطع کند، و یا آنها ممکن است الکترود های کاملا داخلی باشند که اتصال آنها بصورت مدار الکترونیکی باشد مانند یک فرستنده ی رادیو تله متری. این الکترود ها با الکترود های سطح بدن متفاوتند بطوری که رقابتی با رابط های الکترولیت–پوست ندارند و وابسته به محدودیت هستند. در عوض، الکترود در روش لازم کاملا توسط رابط الکترود الکترولیت رفتار میکند. هیچ ژل الکترولیتی برای نگه داری این رابط نیاز نیست زیرا مایع خارج سلولی موجود است.

در اینجا روش های متفاوتی از الکترود های سیمی و سوزنی پوستی وجود دارند. اساس الکترود سوزنی شامل سوزن جامد، معمولا از فلز ضد زنگ با نوک تیز ساخته میشود. ساقه ی سوزن از نوع عایق با یک پوشش مثل عایق روغنی براق است. فقط نوک آن در چپ آشکار میشود. یک سیم اتصال به انتهای دیگر سوزن متصل شده است، و اتصال بصورت کپسولی در یک توپ پلاستیکی برای محافظت از آن قرار دارد. این نوع از الکترود ها بطور مکرر در الکترومایوگرافی مورد استفاده قرار میگیرند. هنگامی که در یک عضله ی خاص قرار داده میشود، بطور دقیق EMG را از آن عضله بدست می آورد و سپس میتواند حرکت داده شود.

انواع گوناگونی از این نوع الکترود ها در بیمارانی که تحت عمل جراحی هستند برای مانیتورینگ ECG مورد استفاده قرار میگیرند. الکترود های شامل فولاد ضد زنگ زیر پوستی در هر عضو زیر پوست قرار داده میشوند. سیم های اتصال که با اتصال دهنده های خاصی به سوزن ها در تیوپ متصل شده اند، ببه الکترود ها برای کاردیوسکوپ وصل میشوند. این الکترود ها در جای خود باقی میمانند هنگامی که بیمار در مرحله ی جراحی است. اینها از میدان های جراحی جدا هستند. ژل الکترولیت لازم نیست.

ب)ترجمه ی اصطلاحات:

۱)پتانسیل های زیستی۲)دستگاه ثبت قلبی۳)ژل الکترولیت۴)واسط الکترولیت–پوست۵)در کپسول گذاشتن

۶)مایع خارج سلولی۷)زیر پوستی ۸)مدار های الکتریکی کاشته شده۹)بی نظمی۱۰)دوره ی عکس العمل

۱۱) واحد حرکتی ۱۲)بافت ماهیچه ۱۳)کشش ماهیچه ۱۴)هدایت عصبی ۱۵)بیماری عصبی عضلانی

۱۶)صفحه نمایش۱۷)الکترود زیر پوستی ۱۸)تحریک ۱۹)بصورت زیر پوستی ۲۰)ارادی

کلمات درس:

Electromyography=عصبی Technique=روش Recording=ثبت کردن Electrical=الکتریکی
Response=پاسخ Action potential=پتانسیل عمل Generate=تولید کردن Muscle=عضله
Result=نتیجه Either=هر دو Voluntary=ارادی Muscular=عضله ای Contraction=انقباض
Spontaneous=غیر ارادی Activity=فعالیت Stimulation=تحریک Supplying=فراهم کردن
Principal=عمده Application=کاربردها Clinical=بالینی Neurophysiology=نروفیزیولوژی
Employ=بکاربردن Kinesiology=حرکت شناسی Limb=عضو Movement=حرکت Provision=تهیه
کردن Control signal=سیگنال کنترل Prosthetic device=ابزار های پروتزی Consist of=شامل
Electrode=الکترود Applied=متصل شده Patient=بیمار High-impedance=مقاومت بالا
Amplifier=تقویت کننده Oscilloscope=اسیلوسکوپ Display=نمایش دادن
Loudspeaker=بلندگو Case=مورد Chart=نمودار Produce=تولید کردن
Electromyogram=الکترومایوگرام Voltage=ولتاژ Current=جریان Pulse=پالس
Generator=مبدل Provided=فراهم آوردن Permit=اجازه دادن External=خارجی
Stimulation=تحریک Nerves=عصبی

Main=اصلی needle=سوزنی inserted=وارد کردن skin=پوست placed on=قرار دادن
amplitude=دامنه shape=شکل depend=بستگی داشتن configuration=وضعیت
distance=فاصله fine=نازک concentric =متحدالمرکز capable=توانایی thereof=وابسته
require=نیازمند differential amplifier=تقویت کننده تفاضلی rejection=رد کردن rate=نرخ
preamplifier=پیش تقویت کننده isolated electrically=حفاظت الکتریکی rest=استراحت
reducing=کاهش unwanted=ناخواسته interference signal=سیگنال های ناخواسته
increasing=افزایش main supply=منبع تغذیه اصلی safety=ایمنی audio=شنوایی
respectively=به ترتیب nerve stimulator=تحریک کننده عصبی synchronized=همزمان کردن
sweep=جاروب couple=زوج conduction=هدایت tissue fluid=مایع بافتی greater=بیشتر
permanent=دائمی ultraviolet=فرابنفش electrostatic=الکترواستاتیک short-term=کوتاه مدت
storage=ذخیره sufficient=کافی Polaroid=پروردانده photograph=عکس برداری
incorporate=ترکیب کردن facilities=امکانات microprocessor base=بر اساس ریز پردازنده
advantage=مزیت willing=تمایل force =اجبار convenient=مناسب fine-tipped=نوک تیز

motor unit=واحد حرکتی extend=بزرگ کردن lengthwise=درازا bundle=دسته کردن
organized=منظم functionally=از لحاظ وظیفه effort=تلاش unit=واحد velocity=سرعت
investigation=تحقیقات disease=بیماری presence=وجود abnormally=بطور غیر طبیعی
incidence=میزان،درصد indicate=تشخیص دادن during=مدت abundance=فراوانی
maximal=حداکثر index=شاخص complement=تکمیل measurement=اندازه گیری
propagation=انتشار stimuli=تحریک onset=شروع evoked=برانگیخته response-
latencie=دوره عکس العمل determine=تعیین کردن nerve-conduction=هدایت عصبی
repetitive=مکرر transmission=انتقال quantification=کمی سازی noted=برجسته
attempted=مرسوم belonging=متعلق به variability=تغییر پذیری interval=فاصله
jitter=بینظمی defect=معیوب شدن density=چگالی estimate=تخمین زدن sequentially=دائما
series=رشته summated=مجموع supramaximally=بالاترین حد neuropathies=بیماری عصبی
plotted=رسم شده distribution=توزیع tension=کشش value=باارزش
percutaneous=زیرپوستی within=درون itself=خودش entirely=کاملا implanted=کاشته شده
transmitter=فرستنده differ=فرق داشتن associated=وابسته dictated=دیکته شده
behave=رفتار interface=واسط extracellular=خارج سلولی basic=پایه insulated=عایق
coating=پوشش shank=ساقه encapsulated=بصورت کپسول plastic=پلاستیکی hub=توپ
joint=اتصال obtain=بدست آوردن acutely=به شدت variation=تغییرات undergoing=تحت
surgery=جراحی continuously=بطور پیوسته stainless steel=فولاد ضد زنگ
hypodermic=زیرپوستی subcutaneously=زیرپوست lead wire=سیم هادی special=خاص
connector=متصل کننده attached=وصل شده remain=باقی مانده procedure=فرایند
manipulated=مهارت انجام دادن field =میدان electrolyte gel=ژل الکترولیت

درس ۲ بخش اول:

بیوالکتریسیته

الکتریسیته ی حیوانات یک مفهوم اگر چه نامشخص ولی با تاریخچه ی طولانی میباشد. مفسران بر روی ویژگی ها واقعی بسیاری از پدیده های الکتروستاتیک و تخلیه شده(رانش) علامت گذاری کرده اند. در واقع، این پدیده های الکتریکی اغلب قادر به تاثیرات زیست محیطی قوی میباشند. بنابراین ، بعضی از این تغییرات با حمله ای که بوسیله ی یک نوع ماهی تولید میشود یکسان هستند. بدین ترتیب، این یک زنجیره ی پرجمعیت میباشد، بعد از گذشت قرن ها هنوز شرح این روشن آن بسیار پیچیده است. حتی آزمایشات ابتدایی و اولیه ی گالوانی بر روی حرکت پای قورباغه ، تحت تاثیر مواد ناهمگن در آب نمک، بطور همزمان بوسیله ی جریان از طریق مواد ویتال اسپریت شرح داده شد، صرفا

الکتریسیته نبود. اساس فهم امروزی نیز–توسط پسران ریموند، هلم هولتز، و برنیستین– در نیمه ی قرن نوزدهم در آلمان کشف شد.

اکثریت پدیده های بیوالکتریک از اختلاف پتانسیل های موجود در امتداد غشاء سلول ها سرچشمه میگیرند. که این از عدم تساوی یونی متمرکز بین مایع درون سلولی و بیرون سلولی ناشی میشود، که اینها بصورت زیر ایجاد میشوند.

انرژی متابولیک، با استفاده از هیدرولیز آدنوزین تری فسفات(ATP) ساخته میشود، سوخت رسانی یک مکانیسم هنوز به طور کامل شناخته نشده است، ولی مشخص است که در ترکیب ماکروملکولاری که درون غشای سلول تعبیه شده وجود دارند . این انرژی مرسوم ترین کاتیون از مایع های بیولوژیکی یعنی سدیم را به خارج سلول میفرستد، که این پمپ سدیم نامیده میشود. کمبود باری که بوجود می آید، اگر فرایند پمپ به خارج کنترل نشود، درون سلول نسبت به بیرون سلول بیش از حد منفی میشود، که بطور عمده بوسیله ی جریان دومین کاتیون رایج، پتاسیم، جبران میشود. این یون بطور آزادانه درون غشاء سلول نفوذ میکند، و در ساده ترین موارد بطور منفعلانه ای به داخل کشیده میشوند تا این کمبود الکتریکی را جبران کنند.

آنیون اصلی سازنده ی مایع داخل سلولی از گونه های آلی هستند، که بطور متابولیکی از پیش سازه های کوچک سنتز میشوند، ولی خودشان برای برگشتن به غشاء بسیار بزرگ هستند. بطور خارج سلولی، آنیون اصلی کلوراید است. این آنیون قادر است بطور آزادانه در میان بسیار از غشا های سلول عبور کند، بطور درون سلولی از طریق رسیدن به غلظت قابل مقایسه ای بطور الکتریکی دفع میشود. بنابراین، همه ی سلول ها شامل پتاسیم مثبت غالب و آنیون های آلی هستند، در مقادیر قابل مقایسه ی الکتروشیمیایی، در حالی که مایع خارج سلولی بطور عمده شامل سدیم مثبت و کلر منفی است.

پتانسیل های غشاء

اختلاف پتانسیل غشاء(PD) ، نزد فیزیولوژیست ها به عنوان پتانسیل غشا شناخته شده است، نتایج جدا سازی یونی که تشریح شدند. برای دیدن بیشترین رخداد، فرض کنید که حالت منفی بودن درونی ای که بوسیله ی سدیم ایجاد میشود، با دریافت پتاسیم مثبت بطور کامل رفع میشود. این میتواند نیرویی که تمایل به نگهداری یون های پتاسیم مثبت در سلول دارند را حذف کند. با نفوذ آزادانه، آنها به خارج منتشر میشوند، و مجددا به درون سلول برمیگردند.

شرایط تعادل ترمودینامیک، برای یک یون تحت غلظت گرادیان، توسط نرنست در سال ۱۸۹۰ بدست آمد بصورت:

(فرمول)

که در اینجا i[j] و o[j] به ترتیب نشاندهنده ی غلظت یون j درون و بیرون سلول هستند، zj ظرفیت جبری j است، Ej پتانسل غشاء در حالت تعادل است، که درون سلول نسبت به بیرون آن سنجیده میشود. (یعنی این برای کاتیون منفی است که غلظت آن درون سلول بیشتر است) . F ثابت فارادی است. R ثابت گازهاست. و T دمای مطلق است.

در ۳۱۰ درجه ی کلوین(دمای بدن جانداران)، نسبت RT/F برابر ۲۶.۷ میباشد. بنابراین برای یک کاتیون تک ظرفیت غلظت درون سلول ۳۰ برابر بیرون آن است، پتانسیل درونی متعادل در حدود منفی ۹۰ میلی ولت است. بطور تقریبی نرخ غلظت مشخص توزیع پتاسیم مثبت در امتداد غشای سلول ها، اعصاب و عضلات قابل تحریک الکتریکی اصلی، حدود ۳۰ برابر است. در این سلولها، پتانسیل های غشای در مجاورت ۹۰ میلی ولت بطور حقیقی مشاهده میشود.(توجه داشته باشید که غشا فقط حدود ۷ نانومتر غلظت دارد، این اختلاف پتانسیل انتقال غشا زمینه بزرگتر از ..... است.).

بطور شدید، پتانسیل غشا ی سلول زنده در محیط طبیعی پتانسیل تعادل سدیم مثبت خالص نیست، حداقل به دو دلیل. اولین، دیگر یون ها محدود هستند، از طریق نفوذپذیری کوچک مشترک. بطور جزئی، سدیم مثبت با گرادیان غلظت درونی تند و بنابراین پتانسیل تعادل مثبت درونی، دو یا سه مرتبه بزرگی کمتر از سدیم مثبت در استراحت سلول دارند، ولی این برای کاهش پلاریزاسیون منفی داخلی با تقریبا ۱۰ میلی ولت کافی است. دومین، در هر حال، حد مجاز کمی ای برای ساختن اثر الکتروژنیک(تولید جریان)پمپ سدیم مثبت وجود ندارد. هنوز انواع پمپی که در بالا توصیف شدند، انتقال یونی بار مثبت به بیرون سلول بطور پیوسته، نقش یک نیروی محریک جریان الکتریکی که بطور حبری با اثر نرنسیتین جمع میشود، و هایپر پولاریزاسیون مستقیم عمل میکند(یعنی، تمایل به راندن به درون دارد که هنوز بسیار منفی است). بطور طبیعی این اثر تنها یک میلی ولت بسیار کم دارد ولی در یک سلول که از بار سدیم بازسازی میشود، شکل آن ممکن است به چند میلی ولت تمایل داشته باشد. عارضه ی نهایی این است که احتمال پمپ سدیم خالص نادر است. بیشترین پمپ ها در معمول ترین شرایط، در انتقال یون های پتاسیم به درون سلول در همان زمان انتقال یون های سدیم به خارج ظاهر میشود. (این یک انتقال فعال است، نه یک انتشار پسیو. ظاهرا از طریق کانال های غشایی متفاوت آنها شامل تعادل ترمودینامیک رخ میدهد، و یون ها آزادانه برای وارد شدن به فرایند نرنستین انتقال می یابند فقط هنگامی که در مایع درون سلولی رها میشوند.). با این وجود، نرخ اتصال(جریان فعال پتاسیم)/(ریزش جریان فعال سدیم) معمولا بیشتر از واحد است، بنابراین پمپ کردن هنوز الکتروژنیک است، اگرچه کمتر محسوس است بنابرین این یک مورد ساده است.

بخش ۱ تمرین ها

الف–درست یا نادرست را مشخص کنید

۱)PD در امتداد غشای سلول وجود دارد=درست

۲)کمبود بار بوسیله ی کاتیون مایع های بیولوژیکی، سدیم جبران میشود=نادرست

۳)بعضی از اثرات بیولوژیکی بوسیله ی حمله ی ماهی مشخصی تولید میشود که بطور یکسان با پدیده های الکتریکی هستند.=درست

۴)بعضی از سلول های حاوی یون سدیم مشخص و آنیون های اورگانیک هستند=نادرست

۵)در معادله ی نرنست o[j] نشان دهنده ی غلظت یون j است.=درست

۶)ظرفیت جبری j در تعادل ترمودینامیک zj است.=درست

۷)نفوذ پذیری پتاسیم کمتر از سدیم است در حالت استراحت=درست

ب)گزینه ی درست را انتخاب کنید.

۱)PD از طریق نابرابری غلظت یونی..... بدست می آید.

a)درون غشا سلول

b)از طریق اختلاف کانالهای غشا

c)بین درون و بیرون غشای سلول

d)بین مایع داخل سلولی و بیرون سلولی=درست

۲)نوع اورگانیک.....

a)قادر به گذشتن بطور آزادانه از بسیاری از غشای سلول است=درست

b)به درون سلول کشیده میشود تا کمبود های الکتریکی را جبران کند

c)برای انتشار به درون غشا بسیار بزرگ است

d)در مایع درون سلولی رها میشود

۳)کلراید بطور الکتریکی رها میشود با بدست آوردن.....

a)غلظت یونی درون سلولی

b)غلظت قابل مقایسه درون سلولی

c)غلظت یونی خارج سلولی

d) غلظت قابل مقایسه خارج سلولی=درست

۴)پتانسل غشا سلول زنده در محیط طبیعی.....

a)پتانسیل غشا تعادل یون پتاسیم خالص است

b)پتانسیل تعادل پتاسیم خالص نیست

c)پتانسیل تعادل یون پتاسیم خالص نیست=درست

d)پتانسیل داخلی تعادل یون پتاسیم خالص است.

۵)بیشترین پمپ انتقال.....

a)یون پتاسیوم به درون سلول در همان زمانی که یون سدیم به خارج سلول انتقال می یابد=درست

b) یون سدیم به درون سلول در همان زمانی که یون پتاسیم به خارج سلول انتقال می یابد

c)یون پتاسیم به درون سلول منتقل میشوند سپس یون سدیم به خارج منتقل میشود

d) یون سدیم به درون سلول منتقل میشوند سپس یون پتاسیم به خارج منتقل میشود

ج)به سوالات زیر بطور کلی توضیح دهید.

۱.تشکیل دهنده ی یونی مهم مایع درون سلولی چیست؟

۲.مایع خارج سلولی حاوی چه چیزی است؟

۳.i[j] در معادله ی ترمودینامیک نشاندهنده ی چیست؟

۴.مشخصه های توزیع یون پتاسیم در امتداد غشا ی سلول های برانگیختنی بطور الکتریکی چیست؟

۵.چرا پمپ کردن هنوز الکتروژنیک است؟

بخش ۲: تمرین های زبان

الف)گزینه ی درست را انتخاب کنید

۱.گرادیان غلظت، گرادیانی است که در امتداد غشای جداسازی وجود دارد، یک تمرکز زیاد از.....

a)یک یون خاص از تمرکز کم از یون مثبت است

b)یک یون خاص از یک تمرکز کم از یون یکسان است=درست

c)یک یون منفی از تمرکز زیاد یون مثبت است

d)سک یون مثبت از یک تمرکز یون منفی است

۲.ترکیب کننده که در متن آمده است یعنی....

a)ناحیه ی غشا انتقال

b)پتانسیل غشا

c)کانال غشا

d)بخش ترکیب کننده=درست

۳.هیدرولیز برمیگردد به.....

a)تجزیه ی ترکیب شیمیایی با واکنش اسید

b)واکنش ترکیب شیمیایی با اسید ضعیف

c) تجزیه ی ترکیب شیمیایی با واکنش آب=درست

d) واکنش ترکیب شیمیایی با پایه ی ضعیف

۴.پراکنده شدن یعنی....

a)جدا سازی=درست

b)کم کردن

c)محو کردن

d)جلوگیری کردن

۵.یک آنیون بطور منفی یون را شارژ میکند که..... (این سوال جوا بهای متعددی میتواند داشته باشد و غلط به نظر میرسد)

a)رفتن به بار یونی بطور مثبت

b)دفع کردن دیگر یون ها بطور مثبت

c)دفع کردن یک آند

d)رفتن به یک آند

ب)جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱.قادر بودن

a)سلول های ساقه قادر به خود سازی قسمت های باند و فراهم کردن سلول برای دیگر قسمت ها میباشد.(capable)

b)محدوده ی ترکیب مطرح شده یا همکاری مجمع الکترونیک اختصاصی اکنون بطور بسیار وسیع موجود هستند در هر دو زمینه ی توانایی و قیمت.(capability)

۲.تاثیر

a)در سال های گذشته، مطالعات متعددی از صدا بر روی سیستم های بیولوژیکی انجام شده اند(effect)

b)ارزیابی ترکیبی از تعداد تکرار های فعال طراحی شده برای تعیین ویژگی های دستگاه و تاثیرات بالینی است.(effects)

c)سیستم القای الکتریکی قلب نرخ ضربان قلب و توالی تاثیر پمپ دهلیزی و بطنی را اداره میکند.(effection)

d)موج فرابنفش طول موج های کوتاه تر از ۲۰۰ نانومتر بطور موثر تری بوسیله ی مواد مشترک حاوی هوا جذب میشود و پرتو خارجی را نشان نمیدهند.(effectinally)

۳.ارگان

a)احساس های خاص که هر کدام در یک یا دو ارگان خاص در سر قرار داده شده اند (organ)

b)شیمی ارگانیک در ارتباط با طبیعت است و از بدن حیوانات و گیاهات تولید میشود.(organic)

c)روبرو شدن با پرتوهای با لول بالا برای ارگان های زنده، پستانداران در شرایط خاص، باعث القای بیماری های خاص و حتی مرگ میشوند.(organes)

۴.جداسازی

a)در احساس های عمومی، تشخیص غشای جداشده در ترمینال های اعصاب باید برای جداسازی قسمت ها از هم در نظر گرفته شوند. (Separating)

b)اهمیت غشا ها برای خالص سازی خون خارج از بدن از این حقیقت بدست می آید که اجازه ی جداسازی داشته باشند و فرایند خالص سازی تحت شرایط متناسب با طبیعت و ویژگی های خون میباشد(separation)

c)چشم راست و چپ از هم جدا هستند، و بطور متوالی با فاصله ی اندکی از هم تصاویر اشیا ی سه بعدی را دریافت میکنند.(separated)

۵.منتشر شدن

a)در یک سیستم چند محلوله، هر محلول در امتداد غشا تحت تاثیر گرادیان غلظت مشخص منتشر میشود(diffuses)

b)نرخ انتشار پروتون ها، رادیکال های اسیدی، و یون های معدنی از نظر فاکتورهای معین در مراقبت از دندان ها مهم هستند(diffuesion)

c)استفاده از آب آنقدر که در اثر انتشار فلوی خون جالب توجه است، در چربی نیست.(diffuesing)

ج)جاهای خالی را پر کنید.

۱.mechanism مکانیسم ۲.fiber بافت ۳.saline سالین ۴.axially بطور محوری

۵.peak پیک ۶.penetrating نفوذ کردن ۷.connection اتصال

۸.transmembrane غشای تراوایی ۹.capillary مویرگ

ترجمه متن:

کلید درک مکانیسم پتانسیل عمل، الکترود درون سلولی است. این مرکب از اول یک فیبر حدود ۵۰ میکرومتر قطر و پر شده با محلول سالین میباشد و بطور محوری در میان عصب بزرگ حداکثر انتهای برش بطور استثنایی داخل میشود. کمی بعد، تیوپ شیشه ای که برای نوک با قطر کمتر از ۱ میکرو متر(میکرو الکترود) به پایین کشیده میشود، قادر به سوراخ کردن بطور سریع در میان انواع مختلفی از سلول ها میباشد و اتصال الکتریکی نامعلومی را به درون سلول میدهد. مقدار مطلق اختلاف پتانسیل انتقال غشا، در حالت استراحت سلول در پتانسیل عمل مویرگ، بوسیله ی دو شکل ار الکترود های درون سلولی آشکار میشود.

د)جملات زیر را به ترتیب بنویسید

a)سلول های گیاهان، شبیه با حیوانات، پمپ سدیم دارند. آنها حاوی غلظت بالای یون پتاسیم رها شده با مایع خارج سلولی و نمایش پتانسیل های غشا هستند.

b)در عوض اینجا، مکانیسم های بیولوژیکی ضروری که الکتریکی هستند انجام نمیشوند، به هر حال، این نیز به زودی همانطور که در حیوانات و گیاهان معروف است آشکار میشود.

c)در گیاهان، همانطور که در حیوانان وجود دارد، اختلاف پتانسیل متمایل به میلی ولت میتواند اغلب ثبت شود که نشان دهنده ی دومین توالی از اختلاف غلظت های سدیم و یا پدیده های بخار میباشد.

d)اساس حمل یونی بوسیله ی مکانیسم های انتقال فعال مختلف، مانند آن غشا مخاطی میباشد

e)بیولوژیک گیاهان بطور مکرر از روش های الکتریکی به عنوان یک ابزار برای مطالعه ی این فرایند استفاده میکنند

ترتیب: c-a-e-b-d

بخش ۲: پتانسیل های عمل

پتانسیل عمل یک نوسان سریع پتانسیل درون سلولی در دپلاریزاسیون مستقیم است که اکثرا بوسیله ی حرکات سریع برگشت نسبت به حالت استراحت دنبال میشود–بطور نمونه در حدود ۱ میلی ثانیه–. با وجود کوچکتر بودن، کمترین اسپایک های تجدید پذیر از دپلاریزاسیون در بعضی از بافت ها رخ میدهد، یک پتانسیل عمل درست، یک دامنه است که فقط بستگی به گرادیان یونی در میان غشا سلول دارد، و به طول محرک بستگی ندارد. این ویژگی بوسیله ی قسمت فیزیولوژیکال قدیمی، نشان داده میشود، یک واکنش همه یا هیچ.

استثنائا در جایی که هندسه ی سلول بطور مشخص تغییر میکند، پتانسیل عمل بدون کاهش، در میان طول سلول

منتشر میشود. این بدان معنی است که توسط آن بطور سریع و مرتبط انتقال آزاد رابط، اطلاعات در امتداد سلول های کابل مانند مثل یک سلول و بافت ماهیچه ای استخوانی بدست می آید. ویژگی همه یا هیچ اشاره دارد بر اینکه نشانه در همچین بافت هایی تکرار کد ها است: فرکانس پتانسل عمل بطور معمول، ولی نه همیشه، با شدت تحریک افزایش میابد. همچنین اشاره به ویژگی همه یا هیچ، و مهم برای جلوگیری از تداخل، برای آستانه ی قدرت محرک موجود هستند، با وجود اینکه هیچ پاسخی رد ندهد.

تحریک میتواند توسط بسیار از صورت های انرژی های درونی بدست آید(یعنی مکانیکی، شیمیایی، و یا دمایی) ولی همه در این مورد مشترکند که، اگر پتانسیل عمل به اندازه ی کافی تولید شود آنها بدست می آیند، بطوری که نتیجه ی سریع کاربردشان، دپلاریزاسیون کمتر از ۱۵ میلی ولت نیست. عصب، عضله و سلول های حسگر بطور سریع این تحریکات دپلاریزاسیون را با واکنش همه یا هیچ بزرگتری دنبال میکنند که این باعث بوجود آمدن پتانسیل عمل میشود. (برای متمایز ساختن تحریک و پاسخ، توجه داشته باشید که از جهات دیگر به هم شبیه هستند، ولی تحریک ناپذیرند، سلول ها میتوانند فقط اولین مرحله از دو مرحله ی دپلاریزاسیون را که توضیح داده شد را نشان دهند). بطور متناوب، دپلاریزاسیون تحریک میتواند بطور مستقیم در کاتد جفت الکترودهای از کار افتاده را برخلاف خارج سلول تولید کند. این گونه مستقیم، تحریک الکتریکی برای هر دو مورد بالینی و آزمایشگاهی به ابزار های تحریک های عصبی ترجیح داده میشود. اینطور به نظر میرسد که فرایند تحریک طبیعی در میان درازای اصلی یک بافت، برای جلوی هر نقطه ای که در آن پیکی از پتانسیل عمل رخ میدهد، جریان محلی منتشر شده دپلاریزاسیون را تولید میکند، و پاسخ را در ناحیه ی جدید تریگر میکند. این چگونگی گسترش است که رخ میدهد.

تمرین ها

الف)درست و غلط ها را علامت بزنید.

۱.یک پتانسیل عمل درست یک دامنه است که بستگی به طول تحریک ندارد.=درست

۲.تحت آستانه ی تحریک طولانی، هیچ پاسخی دریافت نمیشود=درست

۳.فرکانس پتانسیل عمل همیشه با شدت تحریک افزایش می یابد.=نادرست

۴.پتانسیل عمل میتواند بدون نقص در امتداد درازای بافت تولید شود=درست

۵.تحریک دپلاریزاسیون میتواند از طریق غشاهای مختلفی از انواع سلول ها تولید شود=درست

۶.اسپایک های قابل تولید کمتر و کوچکتر دپلاریزاسیون در سلول های تحریک رخ میدهند=درست

ب)سوالات زیر را پاسخ دهید

۱.پتانسیل عمل چیست؟

۲.ویژگی های همه یا هیچ شامل چه هستند؟

۳.پتانسیل عمل چگونه گسترش پیدا میکند؟

۴.چگونه دپلاریزاسیون تحریک میتواند تولید شود؟

۵.پتانسیل عمل درست به چه چیزی بستگی دارد؟

بخش ۳: فعالیت های ترجمه

الف)متن زیر را به فارسی ترجمه کنید

مکانیسم یونی در اولین مطالعه سلول ها

در تفکرات قدیم در طول گذشت قرن ها، ولی فقط بر اساس ثبت از الکترودهای خارج سلولی، فرض شده است که پتانسیل عمل شامل پلاریزاسیون از حالت استراحت نسبت به صفر است. این لحظه از کل به فقدان یونی نسبت داده میشود. جدیدا مشاهده شده است که بالازدگی به پتانسیل مثبت نیاز دارد، در عوض، یک کلید انتخاب نفوذ(نفوذ گزینی): یون پتاسیم در حالت استراحت مسلط است، و یک یون برای پتانسیل نرنست که مثبت داخلی بود باید از نظر انتقال بر روی فعال تسلط داشته باشد. برای حمل جریان شامل، این میتواند فقط یک یون در این قسمت باشد، و کاندیدای مشاهده شده یون سدیم بود. در اواخر سال ۱۹۴۰، هوتزلی و کاتز، یافتند که با کاهش غلظت یون سدیم در مایع عصب، به درستی، هر دو نرخ و دامنه ی آورشوت کاسته میشود، و مکانیسم لازم برای این کلاس برای پتانسیل

عمل مهیا میشود. در عبارت های Em (پتانسیل غشا)، PNa بطور خلاصه از یک مقدار از مرتبه ی اول یا دوم مغناطیسی کمتر از Pk به مقدار در حدود بزرگتر از مرتبه ی دوم نوسان میکند.

ب)ترجمه ی اصطلاحات:

۱.پخش به خارج فعال ۲.پخش به داخل فعال ۳.کاتیون ۴.جداسازی کاتیونی ۵.هدایت دپلاریزاسیون

۶.کسر الکتریکی ۷.الکتروژنیک ۸.سلول های قابل تحریک ۹.هدایت هایپرپلاریزاسیون

۱۰.تحریک ناپذیر ۱۱.پلاریزاسیون منفی–داخلی ۱۲.مایع خارج سلولی ۱۳.بالا زدگی

۱۴.نفوذ گزینی ۱۵.پیشرو ۱۶.تحریک کننده ی دپلاریزاسیون ۱۷.موازنه ی ترمودینامیک ۱۸.تراغشایی

بعضی از کلمه ها

Concept=عقیده murky=تیره history=تاریخچه commentator=مفسر upon=فوق
lifelike=زندگی مانند discharge=آزاد کردن phenomena=پدیده capable=قادربودن
potent=قدرتمند identical=یکسان attack=حمله کردن certain=مطمئن numerous=پرجمعیت
intricate=پیچیده interpretation=تفسیر seminal=اصلی heterogeneous=ناهمگن
contemporarily=همزمان flow=جریان foundation=ساختار majority=اکثریت

درس ۳–بخش اول

جریان خون: اندازه گیری تهاجمی و غیر تهاجمی

اندازه گیری دقیق جریان خون برای ارگان ها یا بافت ها در بسیاری از زمینه های پزشکی و تحقیقات زیست شناسی لازم است. اندازه های بالینی اندازه گیری جریان ، بخصوص در کاردیولوژی(قلب شناسی) و جراحی قلب و عروق بخوبی شناخته شده است. توانایی تشخیص جریان خون ، حتی اگر نتواند دقیقا اندازه گیری شود، اثبات شده است که ارزش فوق العاده ای برای متخصص زایمان در اندازه گیری نرخ ضربان قلب جنین و همچنین برای دیگر رشته های بالینی دیگر در بررسی گردش جریان خون دارد.

روش های زیادی برای اندازه گیری جریان خون در دسترس است. که اینها شامل:

- پلتیسموگرافی گرفتگی عروق، که به وسیله ی آن نرخ افزایش حجم قسمتی از بدن اندازه گیری میشود بطوری که فشار خون در آن هنگامی که فشار خارجی() بطور موقت قطع میشود.

- تکنیک های استفاده از التراسوند و اثر داپلر به منظور بدست آوردن سرعت خون از تغییر در فرکانسی که (ناشی از اثر داپلر) هنگامی که پرتو های التراسوند پراکنده میشوند بوسیله ی حرکت گلبول های قرمز در خون اتفاق می افتند.
- روش های القای الکترومغناطیسی، که در ان جریان خون از روی ولتاژ القا شده وقتی که خون (به عنوان یک رسانای الکتریکی) از طریق میدان مغناطیسی جریان پیدا میکند، اندازه گیری میشود.
- روش های رقیق سازی شاخص، که در آن، شاخص اضافه میشود و غلظت آن بعد از مخلوط شدن کامل با جریان خون، اندازه گیری میشود.
- روشهای آشکار سازی شاخص، که بوسیله ی آن ، جریان خون از مقداری که یک شاخص از یک قسمت از اندازه گیری بوسیله ی جریان خون حمل میکند، تعیین میشود.

پلتیسموگرافی انسداد رگی یکی از قدیمی ترین روش های اندازه گیری جریان خون است. این یک روش غیر تهاجمی است و میتواند نتیجه ای با دقت بسیار بالا بدهد. یک عضو (یا بخشی از یک عضو) مسدود میشود، در یک کانتینر محکمی که پر از آب گرم است، و یک کاف قابل باد کردن دور عضو را احاطه کرده است ، در اینجا عضو در یک پوشش ضد آب به درون کانتینر وارد میشود.(شکل ۳-۱). کاف سریعا باد میشود، تا جایی که فشار وارد شده از فشار رگ بیشتر شود، و از خروج خون از عضو جلوگیری کند، ولی جریان درونی شریانی را محدود نکند. در هنگام هر اندازه گیری، که چند ثانیه ای زمان میبرد، خون شریانی به جریان خون در عضو ادامه میدهد، رگ ها باد میکنند، به همان اندازه آب از درون کانتینر بیرون میرانند، مقدار این آب بیرون رانده شده بطور الکتریکی اندازه گیری و ثبت میشود. بعد از هر اندازه گیری، کاف خالی میشود تا به رگ ها اجازه دهد تا مجددا به حجم اصلی خود برگردند.

تمرین های بخش اول

الف)درست یا نادرست بودن را علامت بزنید

۱.جریان خون فقط بصورت تهاجمی میتواند اندازه گیری شود=نادرست

۲.پلتیسمو گرافی انسداد رگی میتواند نتایجی با صحت بالا ارائه دهد=درست

۳.در روش محلول شاخص، فشار خون از تغییر ولتاژ بدست می آید=نادرست

۴.در روش های القای الکترومغناطیسی، شاخص بوسیله ی جریان خون رقیق میشود=نادرست

۵.در جراحی قلب، اهمیت اندازه گیری جریان خون بخوبی شناخته شده است=درست

۶.در روش آشکار سازی شاخص، جریان خون میتواند شاخص را از قسمت اندازه گیری خارج کند=درست

ب)گزینه ی درست را علامت بزنید

۱.اندازه گیری جریان خون به متخصصان زایمان برای ..... کمک میکنند

a)برای اندازه گیری فرکانس قلب جنین

b)برای بررسی جریان

c)برای بررسی حجم قلبی جنین

d)برای اندازه گیری نرخ قلبی جنین=درست

۲.تغییری در فرکانس رخ میدهد هنگامی که.....

a)جریان خروجی موقتا قطع میشود

b)یک پرتو از التراسوند پراکنده میشود=درست

c)حجم قسمتی از بدن اندازه گیری میشود

d)رگ ها به حجم طبیعی خود برمیگردند

۳.هر دو روش اثر داپلر و التراسوند بستگی به ..... سلول های قرمز دارند

a)حرکت

b)شارژ

c)اندازه

d)شکل=درست

۴.در روش آشکار سازی شاخص جریان خون از..... بدست می آید

a)ولتاژ بکار رفته

b)غلطت خون

c)اندازه ی حمل به خارج=دست

d)جریان بکار رفته

۵.برای اندازه گیری فشار خون در عضو از یک کاف قابل باد کردن برای.... استفاده میشود.

a)برای احاطه کردن عضو در جایی که به کانتینر وارد میشود=درست

b)برای جلوگیری از ورود خون به عضو

c)برای بسته شدن عضو در کانتینر محکم

d)برای محدود کردن جریان ورودی دهلیزی به عضو

ج)سوالات زیر را بطور کلی پاسخ دهید

۱.پرتوهای التراسوند چگونه انتشار می یابند؟

۲.در روش القای الکترومغناطیسی جریان خون چگونه تعیین میشود؟

۳.قدیمی ترین روش اندازه گیری جریان خون چیست؟

۴.جریان خون در عضو چگونه اندازه گیری میشود؟

۵.چرا باد کاف بعد از اندازه گیری جریان خون در بافت باز میشود؟

بخش ۲. تمرین های زبان

الف)بهترین گزینه را انتخاب کنید

۱.کلمه ی مسدود سازی با کدام جمله توصیف میشود؟

a)انسداد در یکی از عضلات بدن

b)یک انسداد دی یک کانال، رگ، یا یک محل انتقال در بدن=درست

c)یک ضربه ی التراسوند کوتاه در بافت

d)یک پرتو التراسوند در امتداد یک رگ خونی

۲.گردش برمیگردد به حرکت یک شی یا ماده از طریق.....

a)یک راه مستقیم که جریان خون را آشکار میکند

b)یک راه مستقیم که به نقطه ی شروع برمیگردد

c)یک راه دایروی که به نقطه ی شروع برمیگردد=درست

d)یک راه دایروی که در همه ی مسیر ها حرکت میکند

۳.القای الکترومغناطیسی نتیجه ی جریان الکتریکی در یک مدار است هنگامی که مدار.....

a)مستقیم بطور مورب از طریق یک القاگر الکتریی است=درست

b)از طریق تغییرات یک میدان مغناطیسی عبور میکند

c)برخلاف القای الکتریکی نگه داشته میشود

d)به تغییرات میدان مغناطیسی افزوده میشود.

۴.باد کردن یعنی.....

a)ترکیب کردن

b)رد کردن

c)حرکت دادن

d)بزرگ کردن

۵.غیر تهاجمی یک روش تشخیصی یا درمان شناسی است که .....

a)نیاز به وارد کردن به حفره ی بدن دارد یا قطع عملکرد نرمال بدن=درست

b)شاخص سرعت خون در رگ های قلب

c)نیازه به پاره کردن پوست، یا حفره یا اعضای بدن برای وارد شدن ندارد

d)تعیین کننده ی مستقیم جریان خون در بافت های بدن است.

ب)جاهاس خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱.دقت

a)همه ی آزمون های عملکرد قلبی علاوه بر اینکه باید تفسیر شوند، باید نسبت به حساسیت، مخصوص بودن و دقت امتحان و بررسی شوند(accuracy)

b)پلتسموگرافی ممکن است بصورت دانش بدست آوردن اندازه گیری صحیح و دقیق از فوتوگرافی های مرسوم که تحت شرایط کنترلی گرفته میشوند، تعریف شود(accurate)

c)با پیشرفت مکانیسم های جدید که میتوانند غلظت خون را اندازه گیری کنند و این میتواند سریعا و با دقت اهمیت و ارتباط این اندازه گیری ها را آشکار کند.(accurately)

۲.لازم

a)به منظور تولید یک تصویر از درون بدن در یک روش غیر محدود کننده، لازم است تا از انعکاس بدن به عنوان نیمه شفاف استفاده کنید، برای مثال امواج صواتی درتصاویر التراسونیک استفاده میشوند.(necessary)

b)گسترش پیوسته ی علم و نو آوری های تکنولوژیکال برای همه ی حرفه ای های سلامت لازم هستند و روش های جدید در بیمارستان های مدرن باید جا داده شوند.(necessary)

۳.رسیدگی

a)کامپیوتر ها قوانین تشخیصی پیشرفته ای در رسیدگی قلبی دارند(investigation)

b)بسیار از مواد برسی شده در کاشت مورد استفاده قرار میگیند ولی تعداد کمی از انها بطور مناسب بهبود می یابند(investigated)

c)توموگرافی گسیل پوزیترون غیر تهاجی است، فرایند بررسی در مطالعات بالینی برای مطالعه ی فیزیولوژی و بیوشیمیایی و داروشناسی بافت محلی استفاده میشود.(investigative)

۴.توانایی

a)بدن بطور پیوسته اکسیژن مصرف میکند و دی اکسید کربن تولید میکند ولی فقط قادر است تا این گاز ها را در مقادیر کافی برای حداکثر چند دقیقه از متابولیسم ذخیره کنند.(eble)

b)اگر یه هدف کلی پیوستن تجهیزات مانند کامپیوتر خانگی استفاده به عنوان کمک انتقال باشد، یک شرط لازم این است که باید توانایی راه اندازه برنامه ی مناسب را داشته باشد، به محض اینکه روشن میشود.(abilities)

۵.طبیعی

a)محققان سرطان برای چند دهه با این مسئله ی یک فرضیه مواجه بودند که بتوانند توضیح دهند که چگونه بسیاری از عوامل فیزیکیو شیمیایی مختلف میتوانند تاثیرات یکسانی را بر روی انتقال یک سلول طبیعی به درون یک سلول ها تومور اعمال کنند. (normal)

b)نوار قلب طبیعی شده، شامل ارائه ی ۱۲ ثبت مختلف از فعالیت های الکتریکی قلب است.(normalization)

ج)جاهای خالی در متن را با کلمات مناسب پر کنید

۱. noninvasive غیر تهاجمی

۲.drawback مشکل

۳.pulsatility ضربانی

۴.probe پروب

۵.electromagnetic الکترو مغناطیسی

۶.equipment تجهیزات

۷.transducer مبدل

۸.catheter کتتر

۹.principles اصول

ترجمه ی متن:

روش های پلتیسمو گرافی و داپلر التراسوند از لحاظ غیر تهاجمی بودن بسیار اهمیت دارند. در حالی که پلتیسموگرافی صحت خوبی از اندازه گیری جریان اصلی را فراهم میکند، یک مشکل از نیاز به شی برای ثابت ماندن در موقعیت مناسب هنگام اندازه گیری، دارد. روش های التراسونیک از لحاظ بالینی اطلاعات با ارزشی را برای سرعت و ضربان های جریان خون دارد ولی پروب های استادانه ای برای اندازه گیری دقیق نیاز است. اگر یک رگ در حین جراحی بزرگ شود، باید بین روش های التراسونیک و الکترومغناطیسی انتخاب کنیم.بنابراین، هر دو تکنیک میتوانند برای اندازه گیری بلند مدت جریان با استفاده از تجهیز ابزار های جراحی دور دهلیز جاسازی شوند، جریان سنج التراسونیک مزیت توان مصرفی کمتر در ترانسدیوسر و آزادی محور اصلی دارد.

جریان خون از طریق قلب و رگ های اصلی میتواند اندازه گیری شود بوسیله ی روش های رقیق سازی شاخص، اگر یک سوزن یا کتتر بتواند به درون سرخرگ یا سیاهرگ مناسب وارد شود. بیشترین گوناگونی روش ها، بر اساس رقیق سازی یا آشکاری سازی یک ترکیب شیمیایی باشد، اندازه گیری جریان در ارگان های مختلف و بافت های بدن موجود است.

د)جملات زیر را به ترتیب مرتب کنید: جواب: c-b-e-d-f-a

a) یک روش مشابه، باد سنجی فیلم–گرم، برای تعیین سرعت مقطع طولی در رگ های خونی بلند تر استفاده میشود.

b)در یک روش دیگر، که به عنوان پیدایش حرارتی شناخته شده است، یک ترمیستور در بافت تعبیه میشود و در چند درجه بالا تر از دمای بدن نگه داری میشود، منبع تغذیه ی الکتریکی که بطور مستقیم متناسب با ریزش بافت است، اندازه گیری میشود.

c)تعدادی از روش های مختلف اندازه گیری جریان بر اساس اصول ساده ای هستند که نرخ شاخص های حرکت کرده از یک نقطه یا ناحیه در بدن متناسب با جریان، در مواجه شدن با شرایط معین بدست می آیند.

d)سرعت های مختلف خون از منبع تغذیه تعیین میشوند، که سوزن در امتداد رگ وارد شود.

e)برای مثال، اگر ماده ی حاجب درون سرخرگ رادیو ایزوتوپ 133Xe باشد، حل شده در سالین، به درون بافت تزریق میشود، ریزش بافت میتواند از نرخ حل شدن رادیواکتیو در بخشی از تزریق تعیین شود.

f)یک مقاومت فیلم–نازک، کسری از یک میلیمتر، بر نوک سوزن قرار گرفته که به داخل رگ خونی وارد میشود.

بخش ۲ : متن

استفاده ازانعکاس التراسوند و اثر داپلر

استفاده از التراسوند و اثر داپلر برای بررسی جریان بطور سریع در دهه ی گذشته افزایش یافت و در پیشرفت از جنبه های زیادی از این روش تحقیق انجام شده است. یک پرتو التراسوند در فرکانس بین ۲ و ۱۰ مگاهرتز بطور مورب بی واسطه در امتداد رگ های خونی امتداد می یابند(شکل ۳–۲). سلول های قرمز در خون التراسوند را در تمام جهت ها منعکس میکند. بعضی از امواج برگشت خورده ی التراسوند بر روی کریستال گیرنده برخورد میکند، که در مجاورت کریستال فرستنده قرار دارد. در عمل، هر دو کریستال ها اغلب کنار هم در یک تک پروب ثابت هستند که میتوانند در خلاف سطح پوست و در مجاورت رگ های خونی نگه داری شوند. یک ژل یا روغن به عنوان یک اتصال میانی التراسوند استفاده میشود، که فضای بین صفحه ی کریستال و پوست را پر میکند. به خاطر اثر داپلر حرکت خون نسبت به ، و یا دور از کریستال باعث میشود تا صداهای رسیده شده بیشتر یا کمتر از فرکانس صدا های انتقال داده شده باشند، تغییر در فرکانس بطور مستقیم متناسب با سرعت اجزای خون در راستای پرتو التراسونیک میباشد.

از آنجایی که سرعت خون نرمال باعث تغییرات در فرکانس میشود که در محدوده ی شنوایی انسان قرار دارد، بسیار تجهیزات ساده ی ارزان تولید شده اند که به کاربر اجازه میدهند تا سیگنال هایی که بوسیله ی گام های مختلف با سرعت های مختلف خون ایجاد میشوند را بشنوند. چنین ابزار هایی برای استخراج و تشخیص کیفی جریان سرخرگی و سیاهرگی استفاده ی مشترک دارند، و همچنین تایید بارداری با استفاده از آشکار سازی ضربان قلب جنین. ماشین های

پیشرفته ی بیشتری برای تصویر برداری از رنگ های خونی و نمایش دادن نرخ ضربان قلب جنین در آزمایشگاه توسعه داده شدند.

به منظور بدست آوردن ارزیابی کیفی از جریان خون، و تا حدی علایم سرعت خون، لازم است تا منطقه ی بین بخشی از رگ و متوسط سرعت در آن منطقه را بدانیم. این روش برای تعیین توزیع سرعت در امتداد رگ استفاده میشود.یک پیشنهاد بررسی طیف فرکانسی سیگنال داپلر است، از آنجایی که نسبت سیگنال های رسیده با باند فرکانسی معین حاکی از نسبت فلوی خون در محدوده پاسخ سرعت ها است. بطور متناوب، اگر فرستنده ی خروجی شامل پالس های التراسونیک کوتاه باشد، سیگنال ها از قسمت های مختلف رگ های خونی میتوانند ، مطابق با زمان داخلی بین فرستنده و گیرنده ی پالس جداسازی شوند. این به عنوان سیستم داپلر تنظیم–محدوده شناخته شده است. در هر کدام از روش های استفاده شده، همچنین لازم است تا زاویه ی بین پرتو التراسونیک و و رگ خونی را بدانیم، و مقطع عرضی منطقه را نیز بدانیم. تجهیزات التراسونیک که ترکیب پالس اکو هستند، برای تصویر برداری رگ ها و اثر داپلر برای اندازه گیری سرعت اخیرا گسترش یافته اند.

تمرین ها

الف)درست را نادرست را علامت بزنید

۱.سلول های قرمز خون، التراسوند را در یک جهت مستقیم پراکنده میکنند=نادرست

۲.فرکانس پرتو های التراسوند در امتداد رگ های خونی بین ۲ تا ۱۰ مگا هرتز هستند=درست

۳.کریستال گیرنده در مجاورت کریستال فرستنده قرار دارد=درست

۴.سرعت خون طبیعی باعث تغییر در حجم میشود=نادرست

۵.اندازه ی سیگنال های فرستنده اندازه ی فلوی خون را در محدوده ی سرعت معین میکند=نادرست

۶.روش پالس–اکو برای اندازه گیری سرعت استفاده میشود=درست

۷.سیگنالی که اپراتور میشنود، فرکانس سرعت خون را تغییر میدهد=نادرست

ب)پاسخ سوال های زیر را بنویسید

۱.چرا باید صفحه ی پوست در مجاورت رگ های خونی در خلاف جهت نگه داشته شود؟

۲.بعضی از التراسوند های برگشت کننده کجا بهم پیوند میخورند؟

۳.چه چیزی فضای بین سطح کریستال و پوست را پر میکند؟

۴.چه چیزی باعث میشود تا صدای رسیده شده در فرکانس های کمتر یا بیشتری از صدا های فرستاده شده باشد؟

۵. کریستال های فرستنده و گیرنده در کجا قرار گرفته اند؟

۶.چه زمانی سیگنال ها میتوانند از قسمت های مختلف رگ های خونی جدا شوند؟

۷.به منظور بدست آوردن اندازه گیری کمی جریان خون چه چیزهایی باید بدانیم؟

بخش ۳. فعالیت های ترجمه

الف)متن زیر را به فارسی ترجمه کنید

روش رقیق سازی شاخص

استفاده از شاخص برای اندازه گیری جریان توسط استوارت در سال ۱۸۹۷ معرفی شد و برای اندازه گیری جریان خون توسط همسلتون و همکاران در سال ۱۹۲۸ توسعه داده شد. بسیاری از روش های متفاوت در این تکنیک اکنون استفاده میشوند. این روش ها میتوانند به دو گروه تقسیم شوند، وابسته به اینکه آیا شاخص در یک نرخ ثابت تزریق میشود(برای به اندازه ی کافی طولانی برای حالت پیوسته برای رسیدن) و یا در شکل های مختلفی از تزریق سریع یک ماده ی حاجب از شاخص تزریق میشود.

شکل ۳-۳

اگر شاخص به جریان خون در نرخ ثابت و شناخته شده ای اضافه شود(شکل ۳-۳) و غلظت آن بعد از ترکیب رخ داده شده اندازه گیری شود، شاخص به بخشی از اندازه گیری در همان نرخ ای که تزریق شده خواهد رسید، یعنی QC=X، در اینجا Q جریان خون است، C غلظت شاخص است و X نرخ تزریق شاخص است. بنابراین جریان خون از روی غلظت شاخص و نرخ تزریق بدست می آید.

گروه دوم از این روش ها بر اساس این اصل است که همه ی شاخص ای که در ماده ی حاجب تزریق شود، به بخشی از اندازه گیری، بعد از رقیق سازی و ترکیب با خون، میرسد، بنابراین

(فرمول)

در اینجا Q جریان خون است و C(t) غلظت شاخص در زمان t است و Y مقدار کلی تزریق شاخص است، و t زمان شروع تزریق است.

اگر جریان خون ثابت باشد، معادله میتواند بصورت زیر مرتب شود:

(فرمول)

این به عنوان معادله ی استوارت–همیلتون شناخته شده است.

جریان خون در قلب بطور مشترک بوسیله ی رنگ شاخص اندازه گیری میشود، برای مثال، با اندازه گیری غلظت رنگ مانند سبز در نور سنجی خون. شاخص حرارتی، با استفاده از سالین سرد، میتواند همچنین مورد استفاده قرار گیرد. در اینجا، سالین از طریق یک کتتر به خون درون قلب تزریق میشود. یک سنسور دمایی در نوک دومین کاتتر دمای خون را بعد از ترکیب با خون قلب اندازه میگیرد. این ابزار موجود است، با استفاده از این روش ها، هر دو اندازه گیری و محاسبه ی جریان خون بصورت خودکار انجام میشود.

ب)معنی اصطلاحات زیر را به فارسی بنویسید

۱.جریان ورودی شریانی ۲.محدوده ی شنوایی ۳.التراسوند منعکس شونده ۴.ماده ی حاجبی که به شریان وارد میشود

۵.قلب شناسی ۶.کاتتر ۷.مقطع عرضی ۸.شاخص رنگ ۹.غلظت شاخص ۱۰.سبز رنگ ۱۱.کاف قابل باد شدن

۱۲.اندازه گیری تهاجمی ۱۳.متخصص زایمان ۱۴.کریستال پیزوالکتریک ۱۵.پروب ۱۶.روش پالس–اکو

۱۷.سیستم داپلری وابسته به محدوده ی ورودی خروجی ۱۸.سنسور دمایی ۱۹.اندازه گیری زیر پوستی

۲۰. جراحی عروق ۲۱.پلتیسموگرافی انسداد رگ

درس ۴ _بخش اول

الکترورتینوگرافی

الکترورتینوگرافی(ERG) (برق نگاری شبکیه) الگوهای سیگنال های الکتریکی کوتاه مدتی است که در امتداد شبکیه ی چشم هنگام تحریک با نور، ثبت میشوند. با وجود اینکه اولین ERG بیشتر از یک قرن پیش ساخته شد ، و اکنون حجم زیادی از اطلاعات درباره ی فعالیت های الکتریکی شبکیه وجو دارد ، هنوز این پدیده بطور کامل شناخته نشده است.

در مهره داران، فعالیت های الکتریکی شبکیه توسط سه پیک برجسته مشخص میشوند، اصطلاحا امواج a، b، و c نامیده میشوند. (شکل ۱–۴ a) جا به جا شدن رو به بالا نشان دهنده ی یک شیفت یا جابجایی مثبت در پتانسیل الکتریکی سطح جلوی شبکیه نسبت به پشت آن است. با وجود اینکه ERG خیلی پیچیده تر از آن است که بخواهیم بصورت ساده فهرست وار آن را توضیح دهیم، با این وجود تحت شرایط خاصی، پیک های اصلی اصلی ظاهر میشوند(هر دو برجستگی های کمتر و بیشتر). در شکل b 1-4 آشکار شدن بعضی از این پیک ها مربوط به موقعیت امواج a و b نشان داده شده اند.شامل: پتانسل گیرنده های زود هنگام، تصویر موج b ، و پتانسیل های نوسانی، مانند

پیک های موج d ، موج g ، و عکس آنها ، و یا پتانسیل پس از فعالیت، و دیگر موارد. هر پیک تنها در پاسخ به تحریم متناسب پدیدا میشود. و پیک ها شبیه هم به نظر نمیرسند.بر روی موج e ، که مطالعات گسترده از بر روی قورباغه انجام شده است، ممکن است بطور ضروری همان سیگنال موج g در انشان باشد.

آنالیز های مختلفی برای تعیین اینکه آیا این امواج فردی میتوانند برای جدا سازی اجزایی که به هم مرتبط هستند در پردازش های شبکیه ی خاص مورد استفاده قرار گیرند، انجام شده است. یافته شده که ، پتانسیل گیرنده های زود هنگام، از بخش های خارجی گیرنده های شبکیه ، در واقع بدون تاخیر، برای تحریک با نور شدید، بوجود آمده است. بخش داخلی موج a ، از قسمت داخلی گیرنده ی شبکیه ناشی میشود. زیرا تاخیر زمانی بین ظاهر شدن این برعکس شدن قسمت های موج a و تحریک ها، به عنوان پتانسیل گیرنده ی با تاخیر نامیده میشود. آزاد کردن یون پتاسیم، در نزدیکی لایه های شبکه مانند داخلی شبکیه صورت میگیرد(شکل ۲-۴) و همچنین در بخش دورتر از مرکز، سلول هایی را که در طول شبکیه گسترش پیدا کرده اند را فعال میکند، که این باعث بوجود آمدن موج b میشود. موج c بوسیله ی سلول ها ی مخاطی رنگدانه ای در پشت شبکیه در نتیجه ی کاهش غلظت پتاسیم محلی، بوجود می آید. هر موج منفرد که پتانسیل های نوسانی را میسازد، بطور ظاهری مبدایی در عمق های متفاوت لایه های سلول های دو قطبی شبکیه دارد. با توجه به تمام نبودن آزمایشات و ناتمامی علم جاری، واضح است که این امواج حاکی از انتقال اطلاعات بینایی در طول شبکیه میباشد.

بخش ۱ – تمرین ها

الف)درست یا نادرست بودن را مشخص کنید

۱.پیک ها شبیه به هم به نظر میرسند=نادرست

۲.موج b توسط سلول هایی که در طول شبکیه گسترش پیدا میکنند بوجود می آید=درست

۳.سلول های مخاطی رنگدانه ای در نزدیکی لایه های داخلی شبکیه قرار گرفته اند=نادرست

۴.پتانسل های نوسانی توسط امواج منفرد ایجاد میشوند=درست

۵.هر پیک تنها در پاسخ به بخش های متناسب ظاهر میشود=درست

ب)گزینه ی صحیح را علامت بزنید

۱.منفی شدن موج a در نتیجه ی ..... است

a)بخش های خارجی گیرنده های شبکیه

b)لایه های شبکه مانند خارجی شبکیه

c)بخش داخلی گیرنده های شبکیه=درست

d)بخش های خارجی گیرنده های شبکیه

۲.آزاد سازی یون پتاسیم در نزدیکی..... رخ میدهد.

a)لایه های شبکه مانند داخلی شبکیه و و بخش های دورتر از مرکز=درست

b)سطح جلویی شبکیه

c)سطح داخلی گیرنده های شبکیه

d)اجزای خارجی شبکیه

۳.هر موج منفرد مبدا خود را در عمق های مختلف در امتداد..... دارد

a)لایه های سلول های عمودی شبکیه

b)قسمت های عصبی سلول های شبکیه

c)قسمت درونی سلول های متمرکز شبکیه

d)لایه های سلول های دو قطبی شبکیه=درست

۴.موج c به خاطر یک ..... محلی تولید میشود.

a)افزایش غلظت پتاسیم

b)افزایش حجم پتاسیم

c)کاهش غلظت پتاسیم=درست

d)کاهش حجم پتاسیم

۵.از متن متوجه میشویم که .....

a)ERG هنوز بطور کامل شناخته نشده است=درست

b)اطلاعات زیادی درباره ی فعالیت های الکتریکی شبکیه وجود ندارد

c)در اینجا حجم زیادی از اطلاعات در باره ی لایه های داخلی شبکیه وجود دارد

d)ERG یک پردازش بسیار ساده است

ج)سوالات زیر را بطور کلی توضیح دهید.

۱.ERG چیست؟

۲.چگونه فعالیت های الکتریکی شبکیه در مهره داران مشخص میشود؟

۳.جابجایی رو به بالا نشانه ی چه چیزی است؟

۴.موج cچگونه تولید میشود؟

۵.سلول های مولر(رنگ ساز) چگونه فعال میشوند؟

بخش ۲ تمرین های زبان

الف)گزینه ی درست را علامت بزنید

۱.نوسان کردن یعنی بسیار.....

a)بطور منظم بین دو قسمت بودن=درست

b)سیگنال های خوب ERG

c)بطور سریع الکترو د های روی شبکیه

d)بطور منظم بین مقدار زیاد و کم

۲. رنگدانه برمیگردد به.....

a)هر ماده ی رنگی سازی ارگانیک که بوسیله ی بدن تولید میشود

b)هر ماده ی رنگی سازی ارگانیک که نزدیکی شبکیه تولید میشود

c)هر فعالیت الکتریکی شبکیه که بوسیله ی نور مشخص میشود

d)هر ثبت الکترود هایی که مستقیما روی شبکیه قرار گرفته اند.

۳.اپیتلیوم یک بافت..... است مرکب از سلول های منظم بطور بسته.

a)غشایی

b)سخت

c)نرم

d)استخوانی

۴.بهترین توصیف برای کلمه ی تحریک: هر چیزی که.....

a)تحریک یا برانگیختگی یک عضو با یک تابع، برای فعال شدن یا پاسخ=درست

b)تغییر در دامنه ی سیگنال ERG

c)تعیین فعالیت های الکتریکی شبکیه

d)رسیدن به بخش های خارجی گیرنده های شبکیه

۵.زودگذر یعنی...

a)هم زمان

b)موقتی=درست

c)دائمی

d)زیاد شونده

ب)جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید

۱.بزرگ کردن

a)بررسی بافت، برای بکار گیری در طبقه بندی کامپیوتری بیماری پنمونکونسیس گسترش پیدا کرده است.(extendly)

b) گسترده ترین آزمایشات درمان سریع–نوترون، برای سرطان دهان و حلق در حال انجام است.(extended)

c)طول موج امواج فرابنفش از ۱۴ نانومتر تا ۴۰۰۰ نانومتر افزایش می یابد.(extend)

۲.وجود داشتن

a)بیشترین وجود نوترون–درمانی باعث تولید پرتوهای ثابت افقی مستقیم میشود که میزان نفوذ در بدن این پرتو ها ناچیز است.(existing)

b)مطالعه ی حرکت چشم در چشم های خرگوش نشان میدهد که جریان پشتی ممکن است در میان شبکیه وجود داشته باشد.(exist)

c) وجود کاتتر قلبی برای برقراری موقعیت موجود و دقیق بیماری یا نارسایی قلبی برای تعیین شدت بیماری است.(existence)

۳.افزودن

a)ECG برای همه ی بیماران نمایش داده میشود، و بستگی به شرایط بیمار دارد، پارامتر هایی اضافی مانند فشار خون، دما و تنفس نیز نمایش داده میشوند.(addential)

b)سیستم توان ایزوله میتواند با افزودن ظرفیت زمین دستگاه که دوشاخه به آن وارد میشود، متعادل شود.(addential)

۴.تعیین کردن

a)خروجی الکتریکی کمک شنوایی به طراحی خاص پوشش پشت گوش بطور القایی به الکترودها متصل میشود.(specify)

b)کار مهندس بالینی به عنوان ویزیتور ماهر کمک به کارمندان پزشکی و پیراپزشکی درباره ی خاصیت و قابلیت های و غیره ، و خریداری یا طراحی ابزار و تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی است.(specifically)

c)بخاطر پاسخ فرکانسی ، سیستم ترانسدیوسر–کاتتر در تعیین اینکه آیا استفاده مناسب از یک سیستم مهم است، بسیاری از سازنده های خاص، پاسخ فرکانسی ترانسدیوسرهایشان را به کاتتر همسایز متصل میکنند.(specifical)

d)کلمه ی بیومکانیک اغلب دلالت دارد بر زمینه های مهندسی پزشکی که بطور خاص با بیودینامیک انسان سروکار دارد.(specifically)

۵.ظاهر شدن

a)معروف ترین سیستم ظاهر سازی رنگ بر اساس اصول پذیرش رنگ، سیستم مانسل است.(appearency)

b)حتی با وجودی که ظاهر شدن التراسوند برای استفاده امن است، بعضی دانشمندان پیشنهاد میکنند تا در مراحل اولیه ی بارداری استفاده از التراسوند محدود باشد.(appear or appearing)

ج)قسمت های خالی را با کلمات داده شده پر کنید

۱.شبکیه ای retinal ۲.حالت، شرط conditions ۳.وارد کردن initiated ۴.میله ای rod

۵.جدا کردن split ۶.بخش segments ۷.تحریک stimulus ۸.هجوم onset ۹مخلوط mixed

اجزای ERG ممکن است همچنین نسبت به عملکرد شبکیه ای از هم جدا شوند،بطور مفید ترین در حالت عملکرد اسکوتوپیک و فوتوپیک. تحت بعضی شرایط، موج b به دو موج کوچکتر شکسته میشود، یکی با عملکرد سیستم های مخروطی شبکیه و دیگری با سیستم های میله ای وارد میشود. موج a میتواند همچنین به دو بخش اسکوتوپیک و فوتوپیک شکسته شود. دو بخش، امواج d و e با تعیین تحریک تولید میشوند، که در اینجا بقیه با استفاده از برخورد تولید میشوند. موج e از نظر اسکوتوپیک بی تاثیر است، و موج d مخلوطی از بی تاثیر اسکوتوپیک–فوتوپیک است.

د)جملات زیر را به ترتیب قرار دهید

a)این تیزی شبکیه را در یک فضای کاملا گسترده تر از شبکیه آزمایش خواهد کرد نسبت به روش های رایج آزمایش که فقط در زمینه ی مرکز بینایی می توانند انجام دهند.

b)در آب سیاه، پتانسیل منفی زیاد میشود و دامنه ی موج b در پاسخ به الگوهای تحریک کاهش می یابد.

c)تحریک الگو، اگر چه اخیرا توسعه یافته است، اکنون استفاده های بالینی آن یافت شده اند.

d)در این جا بعضی از دلایل حاکی از این است که در بیماری عصبی–بینایی ، ERG ای که از پاسخ تحریک الگو بدست می آید، بسیار کم است یا اصلا وجود ندارد، در صورتی که ، پاسخ ها به فلاش های نور تغییر نکرده است.

e)از آنجایی که تیزی تمرکز روی شبکیه تعیین کننده ی تاثیر الگو است، الکترورتینوگرافی میتواند در تست تیزی شبکیه استفاده شود.

ترتیب جملات:e-a-c-b-d

بخش ۲ ریدینگ

روش های ثبت ERG

ERG به آسانی از روی انسان با استفاده از تجهیزات الکتروفیزیولوژی استاندارد بدست می آید. الکترود های ثبت نمیتوانند مستقیما روی شبکیه قرار گیرند، ولی سیگنال ERG میتواند بطور دلخواه از طریق الکترود های ساخته شده در یک عدسی تماسی از روی شخص بدست آیند. (شکل ۴–۳). الکترود از لحاظ منبع الکتریکی برمیگردد به گونه یا پیشانی. تحت بسیاری از شرایط ثبت، فعالیت های الکتریکی شبکیه بسیار کوچک هستند و نمیتوان براحتی آنها را از زمینه یا دیگر منابع الکتریکی تشخیص داد. در اینجا، روش متوسط گیری سیگنال برای جدا سازی سیگنال ERG از نویز زمینه مناسب است. ویژگی های پاسخ استخراج شده ممکن است بطور کلی به شکل تحریکی که استفاده میشود بستگی دارد. دو کلاس محرکی که استفاده میشود، تحریک با نور فلاش و عکس کردن الگو است. محرک فلاش،

حتی از طریق تصویر روی یک ناحیه ی کوچک از شبکیه عموما به عنوان نور انعکاسی پخش شده و منعکس شده در طول چشم توزیع میشود. فلاش ها هنگامی استفاده میشوند که روش های ساده ای از تحریک برای برانگیختگی کلی شبکیه، نیاز است. پاسخ های استخراج شده توسط تک فلش برای استخراج فعالیت های اسکوتوپیک مقدم تر هستند. فلش های لرزان در محدوده ی ۲۰ هرتز یا بیشتر، فعالیت های فوتوپیک را استخراج میکنند. تحریک عکس کردن الگو، برای بررسی نواحی خاصی از شبکیه مورد استفاده قرار میگیرند. شخص الگوهای متناوب و دور زننده ای از شکل پر و خالی ای را میبیند(مانند صفحه ی شطرنجی شکل ۴-۴). فضا های تیره و روشن بطور متناوبی تغییر میکنند، و این برعکس شدن نواحی تیره و روشن تحریکی را برای چشم بوجود می آورد. زیرا سرگردانی نور تولید شده بوسیله ی یک الگوی متناوب پیوسته است، در اینجا تحریک چشم خارج از محدوده ی تصوی وجود ندارد. تنها پاسخ محلی بدست می آید. پاسخ ها به الگو های تحریک فوتوپیک هستند.

دامنه ی سیگنال ERG بستگی به شرایط ثبت دارد. اعمال یک تک فلاش به چشم های عادت کرده به تاریکی ممکن است پاسخی در مرتبه ی ۵۰۰ میکرو ولت یا بیشتر ارائه دهد. با تطبیق دادن نور همین تحریک ممکن است پاسخی بسیار کوچک برای استخراج بدون متوسط گیری، تولید کند. دامنه ی سیگنال های ERG با تحریک روشنایی تا جایی که اشباع به شرایط تست مشخصی برسد، افزایش می یابد. دامنه ی پاسخ نیز متناسب با اندازه ی ناحیه ی تحریک شبکیه افزایش می یابد. تحریک الگو دار زاویه ی بینایی کوچکی را در شبکیه متناسب با تمام زمینه ی بینایی قطع میکند. بنابراین، از آنجایی که تنها یک کسر کوچک از شبکیه تحریک میشود، پاسخ تولید شده بسیار کوچک است (حدود ۱۰ میکرو ولت). با متوسط گیری از سیگنال، پاسخ میتواند با زمینه هایی که زاویه را در شبکیه قطع میکنند در کمتر از ۲ درجه، بدست آید. حتی با متوسط گیری از سیگنال، به هر حال، بررسی پاسخ دامنه کمتر از ۱ میکرو ولت مشکل است.

تمرین ها

الف)درست یا غلط بودن جملات را علامت بزنید

۱.سیگنال های ERG میتواند از طریق الکترود هایی که منشا آنها گونا و یا پیشانی هست بدست آید.=درست

۲.روش های متوسط گیری سیگنال برای استخراج ERG مفید هستند=درست

۳. فلش های لرزان در محدوده ی ۲۰ هرتز یا بیشتر، فعالیت های فوتوپیک را استخراج میکنند=درست

۴.اندازه ی سیگنال هایERG بستگی به الگو های تناوب دارد=نادرست

۵.تشخیص پاسخ های با دامنه ی کمتر از ۱ میکرو ولت با روش متوسط گیری مشکل است=درست

۶.دامنه ی سیگنال های ERG متناسب با اندازه ی فضای تحریک شده افزایش می یابد=درست

۷.برای بررسی ناحیه ی محلی شبکیه، تحریک عکس کردن الگو استفاده میشود=درست

ب)پاسخ سوالات زیر را بنویسید

۱.ویژگی های پاسخ استخراج شده به چه چیزی بستگی دارد؟

۲.تحریک عکس کردن الگو برای چه چیزی استخراج میشود؟

۳.در کجا از تصویر تحریک فلاش استفاده میشود؟

۴. چرا در اینجا هیچ تحریکی برای شبکیه خارج از منطقه ی تصویر وجود ندارد؟

۵.چرا روش تک فلاش برای چشم های منطبق شده به تاریکی استفاده میشود؟

۶.چگونه تحریک الگوی قطع شدن انجام میشود؟

۷.عکس کردن تیره و روشنی چگونه تولید میشود؟

بخش ۳ فعالیت های ترجمه

الف)متن زیر را به فارسی ترجمه کنید

کاربردهای الکترورتینوگرافی

الکترورتینوگرافی در هر دو زمینه ی عملی و علمی یا تحقیقی کاربرد دارد. و به عنوان ابزاری برای بررسی مکانیسم فیزیولوژیکالی که تخت پردازش های جسمی روانی مختلفی قرار گرفته است، استفاده میشود، و دانش بدست آمده از این چنین مطالعات اساسی ای برای ارزیابی نتایج بررسیهای بالینی، مفید هستند.

ERG انسان ابزار مفیدی برای توسعه ی بینایی که در ادامه آورده شده است، میباشد. فعالیت های الکتریکی در ابتدا به زحمت قابل آشکار سازی بود؛ ولی به سرعت توسعه یافت و پس از آن، در واقع در مدت ۱۲ ماه به وسعت تمام رسید. ERG کاربردهای بالینی مهمی پیدا کرد ، حتی ، در تشخیص بیماری های بینایی. با بررسی منابع مختلف امواج الکترورتینوگرام و ویژگی های فیزیکی خاص تحریک ها ، دستیابی به نتیجه هایی برای بعضی از بیماری ها وجود دارد که از روش های دیگر دست یافتنی نیستند .

تحریک فلاش، با پوشش همه ی شبکیه در متمایز کردن شکل های مختلف اختلال شبکیه مفید هستند. در اختلالات پیش رونده(رنگدانه های شبکیه) دامنه ی امواج a و b به شدت کاهش می یابد، و پاسخ ها اغلب در همه ی موارد بسیار کوتاه هستند(فرو نشته)، حتی در مراحل اولیه ی بیماری ها. بنابراین ERG به روشنی غیر طبیعی است. از انجایی که التهاب رنگدانه ی شبکیه در اصل یه بیماری موروثی است، الکترورتینوگرافی(که میتواند صدمه را در سنین کمتری

از روش های دیگر تشخیص، آشکار سازد) یک روش بسیار با ارزش است برای تست بیمارانی که ممکن است از این بیماری رنج ببرند با وجودی که هنوز نشانه های آن توسعه پیدا نکرده است. در دیگر شرایط، بعضی از اجزای ERG ممکن است موجود نباشند. برای مثال اجزای اسکتوپیک ممکن است در بیمار مبتلا به شب کوری مادر زادی وجود نداشته باشد. در کور رنگی، اجزای فوتوپیک ERG تحت تاثیر قرار گرفته میشوند. در واقع، شکل اصلی کور رنگی میتواند میتواند از دیگری با استفاده از تحریک رنگی و ثبت در شرایط خاص، تشخیص داده شود. در مرحله ی ابتدایی توسعه بیماری شبکیه در دیابتی ها، کاهش پتانسیل نوسات میتواند قبل از اینکه دیگر اجزای ERG تحت تاثیر قرار گیرد، مشاهده شود.

۱.سلول های دو قطبی ۲.مادرزادی ۳.لنز تماسی ۴.شکستگی ۵.دخالت الکتریکی ۶.استخراج پاسخ

۷.امواج منفرد ۸.پتانسیل نوسانی ۹.تحریک الگوهای برعکس ۱۰.فعالیت های فوتوپیک

۱۱.مکانیسم های فیزیولوژیکال ۱۲.لایه های شبکه مانند ۱۳.پتانسیل گیرنده ۱۴.تخریب شبکیه

۱۵.گیرنده ی شبکیه ۱۶.رنگدانه های شبکیه ۱۷.اشباع ۱۸.فعالیت های اسکوتوپیک ۱۹.جانداران ۲۰.زاویه دید

درس ۵_بخش اول_ریدینگ

التراسوند در پزشکی

روش های التراسوند در پزشکی بسیار مهم هستند زیرا استفاده از آنها بهترین راه حل را برای مسائل معیین در تشخیص، درمان و جراحی ، فراهم میکند، این بخاطر این است که التراسوند از دیگر شکل های پرتو ها در برهم کنش با موجودات زنده، متفاوت است. با مقایسه با دیگر روش های تصویر برداری، مانند رادیوگرافی، توموگرافی کامپیوتری، و تصویر برداریرزونانس مغناطیسی هسته ای، ابزار های التراسوند نسبتا ارزان هستند. علاوه بر این، در آزمون های تشخیصی هم زمان نیز از التراسوند استفاده میشود. ، هر ضربه بسیار کمتر از آن به نظر میرسد که به تجزیه ی پرتو ها مربوط شود.

بیشترین کاربرد های پزشکی التراسوند شامل محدوده ی فرکانسی بین ۱ تا ۱۵ مگا هرتز میباشند. رایج ترین ترانسدیوسری که استفاده میشود، یک دیسک از لید قطبی تیتانیات زیرکونیات میباشد، که خصوصیات پیزو الکتریکی دارد.(مواد ترانسدیوسر پلاستیکی مثل چند، (دیفلوراید وینیدیلین) و مشتقات آن نیز برای نشان دادن عملکرد کاربردهای پزشکی التراسوند،در ابتدا شروع به کار نمودند، ولی پیشرفت در خواص آنها هنوز مورد نیاز میباشد.) برای کاربرد های امواج پیوسته، ترانسدیوسر ممکن است بصورت بازگشت هوا و بنابراین سوار شده باشد، که در اینصورت

محدودیت حرکت مینیمم میشود. برای کاربردهایی شامل استفاده از پالس های کوتاه، به هر حال، پهنای باند ترانسدیوسر معمولا با استفاده از ضمیمه کردن جاذب منطبق بر پشت صفحه، افزایش می یابد.

در حالت پیوسته، یک پیستون دایره ای با شعاع a حرکت میکند و یک میدان مشابه تولید میکند که این بصورت شماتیکی در شکل ۵-۱ نشان داده شده است. محود مرکزی این توزیع بوسیله ی فرمول زیر بدست می آید.

(فرمول)

در اینجا Io شدت منبع است، Iz شدت در فاصله ی z از منبع است، و $k=2\pi/\lambda$ ، در اینجا λ طول موج است($\lambda=c/f$ در اینجا c سرعت انتشار و f فرکانس انتشار است).

(فرمول)

در اینجا Z'max موقعیت آخرین محور بیشترین حرکت از منبع است. آخرین محور مانند بیشترین علامت زده شده بین میدان های نزدیک و دور پرتو های التراسوند حرکت میکند. در میدان نزدیک، انرژی بطور عمده در امتداد یک استوانه محدود شده است. در میدان های دور ، به هر حال، پرتو ها بصورت مخروط واگرا میشوند، و ممکن است ساید لوب(لوب های کناری) داشته باشند. لوب مرکزی در زاویه ی $\pm\Theta$ به سمت صفر کاهش پیدا میکند این زاویه بوسیله ی فرمول زیر بدست می آید

(فرمول)

پرتو های التراسوند کوتاه مدت، که طیف فرکانسی گسترده ای دارند، بطور زیاد شونده در میدان نزدیک همگن میشوند، کوتاه تر از زمان پالس.

پرتو التراسوند ممکن است در میدان نزدیک بوسیله ی یک لنز، یک آینه، یا یک ترانسدیوسر محدب متمرکز شوند . پرتو چشمی ممکن است برای اولین تخمین در محاسبه ی موقعیت مکان تمرکز مورد استفاده قرار گیرد. تئوری صحت بیشتر شامل در نظر گرفتن طول موج میشود. لنز ها معمولا از پلاستیک ساخته میشوند، بطور که سرعت از بافت نرم بیشتر شود، بنابراین مقطع طولی مقعر برای تمرکز نیاز است. از آنجایی که در بعضی از کاربردها خواسته میشود تا صفحه ی تختی جلوی پروب قرار داده شود، تمرکز قوی ترانسدیوسر مقعر اغلب با لنز های محدب غیر کانونی ضعیف ترکیب میشوند.

توان P از پرتو های التراسونیک ممکن است با تعیین بردار نیروی F مربوط به فشار پرتوها اندازه گیری شوند. در یک مورد از جذب کامل رابطه بصورت F=P/C میباشد.

توان التراسونیک ممکن است همچنین توسط کالری متر اندازه گیری شود، اگرچه از لحاظ تکنیکی برای توان های کم که با ترانسدیوسر های بر اثر تولید میشوند، مشکل است.

بخش ۱- تمرین ها

الف)درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

۱.تجهیزات تصویر برداری در مقایسه با تجهیرات التراسوند بطور مرتبط ارزان هستند=نادرست

۲.ترانسدیوسر ها ممکن است برای کاربردهای موج-پیوسته بصورت بازگشت هوا باشند=درست

۳.پرتوها ممکن است لوب مرکزی در میدان های دور داشته باشند=نادرست

۴.انرژی بطور عمده در امتداد یک ترانسدیوسر مقعر در میدان نزدیک محدود شده باشد=نادرست

۵. با استفاده از ترانسدیوسر محدب، پرتو های التراسونیک ممکن است در میدان نزدیک متمرکز شوند=درست

ب)گزینه ی درست را انتخاب کنید

۱.اختلاف بین التراسوند و دیگر فرم های پرتو ها در..... است

a)انتقال در بافت نرم

b)کاربرد ها از طریق بافت زنده

c)برهم کنش با سیستم های زنده=درست

d)حرکت در میان بافت نرم

۲.حرکت بین میدان های نزدیک و دور پرتو های التراسوند توسط ..... علامت زده میشود

a)محور مرکزی پرتو

b)بیشترین محور قبلی=درست

c)کمترین محور قبلی

d)بیشترین محور اول

۳.به منظور داشتن سطح جلویی صاف برای پروب، ترانسدیوسر محدب با تمرکز قوی اغلب با ..... ترکیب میشود.

a)تمرکز قوی عدسی های مقعر

b)تمرکز ضعیف ترانسدیوسر محدب

c)تمرکز ضعیف عدسی مقعر

d)تمرکز قوی ترانسدیوسر محدب=درست

۴.حرکت یک پیستون دایروی با شعاع a یک میدان در..... تولید میکند

a)لوب مرکزی

b)حالت دایره ای

c)ساید لوب

d)حالت پیوسته=درست

۵.در میدان نزدیک، در زاویه ی $\pm\Theta$ .....

a)در لوب های کناری به سمت صفر کاهش می یابد

b) در لوب مرکزی به سمت صفر کاهش می یابد=درست

c) در لوب های کناری به سمت یک کاهش می یابد

d) در لوب مرکزی به سمت یک کاهش می یابد

ج)سوالات زیر را بطور کلی پاسخ دهید

۱.چگونه پهنای باند ترانسدیوسر افزایش می یابد.

۲.چرا روش های التراسونیک در پزشکی مهم هستند؟

۳.چگونه پرتوها در میدان های دور واگرا میشوند؟

۴.چگونه توان P در پرتو های التراسونیک اندازه گیری میشود؟

۵.مقاطع محدب برای چه کاری استفاده میشوند؟

بخش ۲ تمرین های زبانی

الف)گزینه ی درست را انتخاب کنید

۱.ترانسدیوسر یک وسیله ی دستی است که یک سیگنال موج–صدا را..... میکند

a)اندازه گیری و تقویت

b)دریافت و منعکس

c)ارسال و دریافت=درست

d)تقویت و ارسال

۲.جاذب محصول ماده ای است که میتواند.....

a)تولید حباب های گاز

b)جذب مایعات و گازها=درست

c)ترکیب مایعات و گازها

d)اندازه گیری پالس های انرژی التراسونیک

۳. رزونانس برمیگردد به فرایند جذب انرژی توسط شی که میتواند با..... تطبیق یابد

a)واگرا شدن پرتوهای التراسونیک از مبداشان

b)جدا شدن پالس های کوتاه از پرتو های التراسونیک

c)فرستادن امواج صدا به بافت نرم

d)جذب انرژی از تنها یک فرکانس خاص=درست

۴.محدب که در متن استفاده شده یعنی....

a)مانند مخروط بودن

b)منحنی ای که سطح داخلی شبیه به سطح کره داشتن=درست

c)منحنی ای که سطح بیرونی شبیه به سطح کره داشتن

d)شکلی مانند مربع داشتن

۵.کلمه ی همگن یعنی.....

a)مشابه=درست

b)غیر مشابه

c)مکمل

d)ناقص

ب)جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید

۱.تقریبی، نزدیک شدن

a)شناخته شده است که پروتئین ها از تقریبا ۲۰ نوع مختلف آمینو اسید تشکیل شده اند، بطوری که DNA حاوی فقط ۴ نوع پایه است.(appriximation)

b)سیستم a–اسکن میتواند تعیین کند که چگونه در اینجا جسم خارجی در چشم و فاصله ی نزدیک پشت لنز شناسایی میشوند.(approximate)

c)یک تقریب، یک دستگاه پزشکی مورد استفاده برای کشیدن با هم لبه های بافت تقسیم شده است.(approximative)

۲.مربوط بودن، بسته بودن

a)ویژگی های مکانیکی استخوان به ساختار و ترکیب آن بستگی دارد، و کاهش مقاومت و سختی با افزایش جامد شدن، افزایش می یابد.(depends)

b)ویسکوزیته ی پلاسما بستگی به دما دارد، افت در دما باعث بالا رفتن ویسکوزیته میشود(Depending)

۳.بهبود دادن

a)بررسی تصویر با کامپیوتر شامل توسعه ی مدل های پیچیده برای مدلسازی و بهبود کارایی تحلیلی انسان است.(improve)

b)با وجود بهبود در تشخیص قلبی و درمان در سال های اخیر، بیماری های قلبی بطور عمده علت مرگ و ناتوانی های عمده در جهان باقی مانده اند.(improvment)

c)چندین تحلیل کننده ی خودکار ، شامل میکروپروسسور های ساخته شده ی کوچک که اجازه ی محاسبه و بهبود ارائه ی داده ها را میدهند، به زودی موجود میشوند.(improvement)

۴.جذب کردن

a)جذب و گسیل پرتو بر اساس چندین روش ابزاری آنالیز میباشد(absorbtion)

b)عمل جذب بوسیله ی بافت از اداره کردن مواد رادیواکتیو بوسیله ی چندین فاکتور تعیین میشود.(absorbtion)

c)طیف نمایی فلورسکوپی از ویژکی های بعضی از مولکول ها برای نشر جاذب انرژی استفاده میکند.(absorbant)

۵.حس کردن

a)گوش انسان به شدت به صدا حساس است(sensitive)

b)حساسیت پرتو های سلول های مختلف برای اشعه ی ایکس بستگی به موقعیت سلول ها در دوره ی سلول ها دارد.(sensitivity)

c)کارمندان پزشکی باید به مشاهده ی شرایط فیزیکی و عملکرد دستگاه هایی که استفاده میکنند حساس باشند(Sensing)

ج)جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید

۱. تشخیص diagnosis ۲.مانند، نظیر analogous ۳.فضایی spatial ۴.متاسفانه unfortunate

۵.نامتجانس inhomogwneous ۶.دینامیک dynamic ۷.انتشارpropagation ۸.مربوطه coherent

۹.انعکاس reflections

ترجمه ی متن:

کوشش های اخیر برای استفاده از التراسوند در تشخیص پزشکی بر اساس انتقال روش های مانند به روش های رادیوگرافی اشعه ی ایکس است. این تلاش ها از بین میروند بخصوص بخاطر اینکه گوناگونی فضایی زیادی در انتقالشان وجود دارد حتی در حالت نرمال. (متاسفانه این ها روی مغز متمرکز میشوند: بطور شنوایی ، در جمجمه بطور ویژه نامتجانس هستند.) کارایی تصویر برداری انتقالی امواج پیوسته، با امواج ایستان و دینامیک محدود میشود، و این از امواج پیوسته جلوگیری میکند،دوربین تصویر برداری انتشار التراسوند از ابتدا برای مطالعات ناتمام وابسته استثنا شده است، ایجاد تصویر لیزری نیز رد شده است، بطور بخشی، بخاطر گوناگونی در سرعت انعکاس کاهش یابنده ی اطلاعات فاز روی این فرایند های وابسته.

د)جملات زیر را به ترتیب قرار دهید

a)برای مقادیر فیزیولوژیکی v ، Fd در محدوده ی شنایی محدود میشود، اگر f در محدوده ی فرکانسی کم فرکانس مگاهرتر باشد.

b)همچنین این امکان نمونه برداری حجم مشخص وجود دارد ، برای مثال، اندازه گیری مقدار طولی فلوی خون، با نوسان فرستنده و قطع متناوب–محدوده ی فرستنده.

c)سیستم داپلر ساده بر فقط ظرفیت محدود دلالت میکند، و عملگر ممکن است فقط به سیگنال های خروجی گوش دهد.

d)اگر دو ترانسدیوسر هم صفحه مرتب شوند، به این خاطر، یک انرژی التراسونیک منعکس شده رسیده توسط دیگران انتقال داده میشود، سیگنال رسیده شده با استفاده از اثر داپلر در فرکانس شیفت داده میشود اگر منعکس کننده (یا مجموعی از منعکس شده ها) نسبت به ترانسدیوسر حرکت کند.

e) در بسیاری از کاربردهای خاص، به هر حال، روش های الکترونیکی بررسی مقادیر اطلاعات افزودنی داده شده است.

f)اختلاف fd بین فرکانس های فرستاده شده و گرفته شده بوسیله ی فرمول زیر بدست می آید(فرمول) در اینجا v نشاندهنده ی ظرفیت منعکس کننده در امتداد پرتو های التراسونیک است، f فرکانس انتقال است و v بسیار کوچکتر از c است.

g)حرکت مستقیم ممکن است در نظر گرفته شود، و ، بخصوص در مورد فلوی خون، طیف فرکانسی و مقدار میانگین و ماکسیمم ظرفیت ممکن است نمایش داده شوند و برای بررسی های آینده در نظر گرفته شوند.

ترتیب: e-c-b-d-f-a-g

بخش دو–ریدینگ بعدی

مشخصه های التراسونیک بافت بیولوژیک و تاثیر بیولوژیکی التراسوند

سرعت انتشار، ویژگی های امپدانسی،(برابر با ρc، که در اینجا ρ برابر با چگالی است)، و ضریب میرایی برای بعضی موادی که درالتراسونیک پزشکی اهمیت دارند در جدول ۱–۵ داده شده اند. سرعت انتشار بطور ویژه به فرکانس بستگی دارد. تضعیف در هوا و آب از جذب به علت ویسکوزیته نتیجه میشوند و متناسب با مربع فرکانس هستند. در بافت نرم، به هر حال، تضعیف بطور عمده به علت نرمی است و بطور تقریبی متناسب با فرکانس است.

جذب التراسوند ممکن است بافت را به اندازه ی کافی گرم کند تا باعث به بافت آسیب شود. بسیار از بافت ها بطور تغییر ناپذیری با مواجه شدن با دمای بالای ۵۰ درجه ی سانتیگراد آسیب میبینند. در دماهای پایین تر، تاثیر گرما معمولا غیر مضر و برگرداندنی است.

التراسوند ممکن است همچنین بر مواد بیولوژیکی نیز توسط فعالیت های مکانیکی اثر کند. نیروی برشی به علت گرادیان سرعت ممکن است به اندازه ی کافی بزرگ باشد که بتواند ماکرومولکول ها را بشکند. گرادیان سرعت توسط حضور حباب پر شده از گاز، تقویت شود، به دو علت محکم بودن و زود گذر بودن شیار.

بعضی از تاثیرات بیولوژیکی التراسوند، مانند سرعت بهبود زخم، به نظر نمیرسد که بر اساس فعالیت های حرارتی یا مکانیکی قابل توضیح باشد. هدف تحقیق بدست آوردن منشا پیوسته ی آنها است.

در اینجا اتفاق گرمایی در روش های تشخیصی هم زمان وجود ندارد. شدت تشخیص به نظر میرسد زیر آستانه باشد برای همه ی شکل ها ی مکانیکی وارد کردن صدمه که تا کنون مطالعه شده است. در اینجا مدرک مشخص استاتیکی ای برای افزایش در غیر طبیعی بودن جنین در پردازش تشخیصی التراسوند جدید وجود ندارد.

تمرین

الف)درست یا نادرست بودن را مشخص کنید

۱.تضعیف در بافت نرم بطور تقریبی متناسب با مربع فرکانس است=درست

۲.سرعت انتشار به فرکانس بستگی دارد=درست

۳.در اینجا ضربه ی حرارتی در روش های تشخیصی هم زمان به نظر میرسد.=نادرست

۴.تضعیف به علت نرمی بافت نرم است=درست

۵.تسریع در بهبود زخم نمیتواند بر اساس فعالیت های مکانیکی و حرارتی توضیح داده شود=درست

ب)جواب سوالات زیر را بنویسید

۱.تضعیف در هوا و آب در نتیجه ی چه چیزی است؟

۲.گرادیان سرعت چگونه تقویت میشود؟

۳.تاثیر گرما روی بافت در دماهای پایین تر چیست؟

۴. سه ویژگی التراسونیک از بافت های بیولوژیک چیست؟

۵. التراسوند چگونه بر مواد بیولوژیکی اثر میکند؟

بخش ۳ فعالیت های ترجمه

الف)متن زیر را به فارسی ترجمه کنید

تصویربرداری پالس اکو

بیشترین کاربردهای بر اساس روش پالس–اکو ، گرفتن اطلاعات در باره ی موقعیت رابط در میان بدن است، که به عنوان منعکس کننده و پراکنده کننده عمل میکند. برای وسعت کمتر، این روش ها همچنین نشانه هایی را درباره ی ویژگی هایشان به ما میدهند. دیگر روش های بررسی مانند رادیوگرافی اشعه ایکس، ممکن است براحتی اطلاعات قابل مقایسه ای نداشته ندهند.

ضربه های انرژی التراسونیک، به طور نمونه ۱۰۰۰ (عکس ثانیه) و هر کدام از مدت زمان کوتاه میکرو ثانیه ای، بوسیله ی ترانسدیوسر تولید میشوند. این پالس ها در امتداد یک پرتو باریک مستقیما به بیمار وارد میشوند. اکو که به ویژگی های ناپیوستگی های امپدانس در امتداد بیمار برمیگردد ممکن است توسط ترانسدیوسر آشکار شود، و پاسخ زمانی به عمق میانی پرتو های التراسونیک تاخیر داشته دارد. در موارد ایده آل ای از بیمار در برخورد با رابط صاف:

(فرمول)

در اینجا Ii و Ir به شدت برخورد میکنند و منعکس میشوند، و Zi و Zt ، به ترتیب، مشخصه ی امپدانسی در برخورد و انتشار قسمت های رابط هستند.

در عمل، ارتباط کم بین ساختار های بیولوژیکی میتواند برای بزرگ کردن مزر سطوح در نظر گرفته شود. بیشترین مشخصه های ناپیوستگی امپدانس ابعادی در اندازه ی طول موج های کوتاه یا کمتر دارد و بازتابش آیینه ای کمتر متناسب با چیزهای پراکنده شده است.

روش های پالس–اکو به آشکار سازی دلخواه سیگنال های التراسونیک بستگی دارند. این نیازمندی ها اغلب از کاربردهایشان در آزمایشات ساختار های محاط شده با محتوی، یا گاز یا استخوان، جلوگیری میکنند. این بخاطر هر دو استخوان و گاز است که عدم هم خوانی بزرگی در مشخصه های امپدانس در رابط بین بافت نرم ارائه میدهد، و آنها همچنین نسبتا تضعیف زیاد، و سرعت انتشار غیر مشابه ای دارند. در بافت های نرم، جبران تضعیف ممکن است توسط منحرف کردن بهره(تغییر ناپذیر با زمان) در تقویت کننده ی گیرنده انجام شود.

از آنجایی که تضعیف التراسوند در بافت بیولوژیکال با افزایش فرکانس افزایش می یابد، فرکانس التراسوند توسط نیروی مورد نیاز محدود میشود. تضعیف بافت نرم در حدود ۱ دسی بل بر عکس سانتی متر عکس مگاهرتز حدود ۷۰ دسی بل از تضعیف میتواند با تحمل حالت میانه بین فرکانس و نویز انجام شود، پاسخ به بیشترین نفوذ در طول موج حدود ۲۳۰ میباشد. برای مثال، برای مطالعات شکم و قلب، نفوذ ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیمتر نیاز است، بنابراین فرکانس ۲ تا ۳.۵ مگاهرتز بطور عموم استفاده میشود. به همین نسبت تکرارهای بالاتر برای امتحان ساختار های کوچکتر استفاده میشوند.

ب)اصطلاحات زیر را ترجمه کنید

۱.ضریب میرایی ۲.حفره ۳.حالت میانه ۴.واگرایی عدسی های محدب ۵.شدت تشخیص ۶فرایند تشخیص

۷.واگرا شدن ۸.شدت حادثه ۹.تجزیه ی پرتوها ۱۰.شعاع بینایی ۱۱.شدت انعکاس ۱۲.نیروی برش

۱۳.بازتاب آیینه ای ۱۴.ترانسدیوسر ۱۵. گرادیان سرعت ۱۶.ویسکوزیته

درس ۶_بخش اول–ریدینگ

الکتروانسفالوگرافی

مغز سالم ممکن است با استفاده از ثبت فعالیت های الکتریکی مورد بررسی قرار گیرد. فعالیت های نورون های خاص با استفاده از میکرو الکترودهایی که در امتداد میکرومتر های سلول های بدن قرار گرفته اند از طریق پیش بردن الکترود ها در امتداد قشر مغز، ثبت میشود. فعالیت توده ای از یک تعداد بزرگی از سلولها میتواند با استفاده از الکترود هایی که نسبتا بزرگ هستند و با سلول های منفرد قابل مقایسه هستند، ثبت شود. این الکترود ها میتوانند در میان بافت، روی سطح قشر مغز، و یا روی فرق سر، قرار گیرند. ثبت فعالیت های فرق سر به عنوان الکتروانسفالوگرافی(EEG) شناخته شده است. چنین فعالیت هایی شبه ریتمیک هستند و در باند فرکانسی حدود ۰ تا ۱۰۰ هرتز قرار دارند. دامنه ی این امواج در حدود میکرو ولت است و فعالیت ها در منطقه به منطقه ی سر تغییر میکنند. EEG با تغییر در حالت فکری افراد تغییر میکند و نشان دهنده ی الگو های خاصی از فعالیت ها در هنگام خواب، کما، حمله ی صرع و دیگر مزاحمت هایی با منبع مغزی میباشد. فعالیت ها میتوانند با تحریک خارجی تغییر کنند و الگو های شکل موجی خاص برانگیخته میشوند که انعکاس دو ویژگی های فیزیکی و اهمیت یا معنی تحریک میباشد.

EEG بوسیله ی تقویت فعالیت های الکتریکی استخراج شده از الکترود های جاسازی شده روی فرق سر بدست می آید. الکترود ها معمولا دیسک هایی از کلراید نقره هستند که توسط ماده ی قابل ارتجاع یا چسبنده نگه داشته میشوند. ارتباط خوی با بافت با تمیز کردن و ساییدن پوست زیر الکترود ها بدست می آید. ۱۲ یا بیشتر الکترود در قسمت های از پیش تعیین شده ای قرار داده میشوند. بسیاری از کانال های فعالیت بطور همزمان ثبت میکنند. بخاطر دامنه ی کم سیگنال و وجود میدان ها ی مغناطیسی و الکتریکی خارجی در باند فرکانسی مورد نیاز،(معمولا ۵۰ یا ۶۰ هرتز رابط اصلی) تقویت کننده های تفاضلی با بهره ی بالا و حذف مد مشترک بالا مورد استفاده قرار میگیرند. داده معمولا روی یک ثبت کننده ی قلمی چند کاناله نمایش داده میشود.

یکی از اهداف اصلی روش های ثبت مرسوم اندازه گیری توزیع پتانسیل الکتریکی روی فرق سر و بدست آوردن موقعیت منبع یا منبع هایی است که پتانسیل از آن منشا گرفته است. از آنجایی که فعالیت های الکتریکی کاملا روی جمجمه گسترده شده اند در اینجا نقطه ی خنثی روی سر در مقابل پتانسیل ها میتواند اندازه گیری شود. وجود فعالیت های الکتریکی روی قلب (میلی ولت در مقابل میکرو ولت) استفاده از الکترود های غیر وابسته به سر را محدود کرده

است که ممکن است فرض کنیم که با فعالیت های مغر مختل نشده است. الکتروکاردیوگرام ممکن است با روش های تفریقی کاهش پیدا کند.

بخش ۱. تمرین ها

الف)جملات درست و نادرست را مشخص کنید

۱.میکروالکترود ها برای ثبت فعالیت های نورون های اختصاصی استفاده میشوند=درست

۲.فعالیت های فرق سر شبه ریتمیک هستند=درست

۳. با تقویت فعالیت های الکتریکی بدست آمده از الکترود ها، EEG بدست می آید.=درست

۴.بیشتر از ۱۲ الکترود در قسمت های از پیش تعیین شده ای قرار میگیرند.= درست

۵.داده های EEG بطور طبیعی روی یک ثبت کننده ی قلمی چند کاناله نمایش داده میشوند=درست

۶.پتانسیل ها میتوانند در مقابل یک نقطه ی خنثی روی سر اندازه گیری شوند.=نادرست

ب)گزینه ی درست را انتخاب کنید.

۱.فعالیت ..... از مرتبه ی ده ها میکرو ولت است.

a)باند فرکانسی جمجمه=درست

b)دامنه ی قشر مغز

c)دامنه ی جمجمه

d)باند فرکانسی قشر مغز

.....EEG.۲

a)یک دیسک کلراید نقره

b)میتواند با تغییر تحریک داخلی تغییر کند

c)روی سطح پوست قرار میگیرد

d)با حالت های مغزی فرد تغییر میکند=درست

۳.الکترود ها با استفاده از..... در جای خاص قرار میگیرند.

a)یک قلم ثبت چند کاناله

b)یک ماده ی چسبنده و قابل ارتجاع=درست

c)یک دیسک از کلراید نقره

d)میدان های مغناطیسی

۴.وجود فعالیت های الکتریکی قلب.....

a)باعث اتصال خوب با بافت میشود

b)الگو های شکل موج های خاص را فراخوانی میکند

c)استفاده از الکترود های غیر سری را محدود میکند=درست

d)پتانسیل های الکتریکی را در سطح مغز توزیع میکند

۵.با استفاده از الکترود هایی که بسیار به هم مرتبط هستند.....

a)عملکرد توده ای از تعداد زیادی از سلول ها میتواند ثبت شود=درست

b)فعالیت های نورون های خاص میتوانند ثبت شوند

c)ویژگی های فیزیکی محرک تقویت میشوند

d)توزیع پتانسیل های الکتریکی در طول سر محدود میشوند

ج)سوالات زیر را بطور کلی پاسخ دهید.

۱. EEG چیست؟

۲.الکترود ها کجا قرار میگیرند؟

۳.الگو های شکل موج خاص چگونه بدست می آیند؟

۴.چرا تقویت کننده های تفاضلی بهره بالا با حذف مد مشترک استفاده میشود؟

۵.چرا در اینجا نقطه ی خنثی روی سر وجود ندارد؟

۶.عمده ترین موضوع ثبت های رایج چیست؟

بخش دو– تمرین های زبان

الف)گزینه ی مناسب را انتخاب کنید

۱.چسبنده برمیگردد به کیفیت یک ماده که قادر است....

a)توزیع پتانسیل الکتریکی را اندازه گیری کند

b)به بخش های دیگر متصل شود=درست

c)فعالیت های الکتریکی را گسترده کند

d)پتانسیل الکتریکی تولید کند

۲.پتانسیل برانگیختگی یک پاسخ الکتریکی در ساقه ی مغز یا قشر مغز است که.....

a)توسط فرکانس های خاص تولید میشود

b)از الکترود های خاص استخراج میشود

c)روی ثبت کننده ی قلمی خاص نمایش داده میشود

d)توسط تحریک خاصی استخراج میشود=درست

۳.در الکتریسیته، حالت خنثی حالتی است که در آن ..... شارژ میشود

a)هر دو مثبت یا منفی

b)هر دو مثبت و منفی

c)نه مثبت نه منفی=درست

d)فقط مثبت

۴.پاک کردن یعنی....

a)از بین بردن اپیدرم یا دیگر لایه های پوست توسط خراشیدن و برداشتن=درست

b)ثبت فعالیت توده از تعداد زیادی از سلولها با استفاده از الکترود ها

c)تغییر فعالیت های الکتریکی روی جمجمه با استفاده از تحریک خارجی

d)بدست آوردن ECG با تقویت فعالیت های الکتریکی قشر مغز

۵.بی عیب که در متن استفاده شده است یعنی....

a)صدمه زدن

b)آزار دیدن

c)آسیب دیدن

d)صدمه نخورده

ب)جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید

۱.عمل

a)کامپیوتر ها شکل هایی در مدل های مختلف فعالیت های الکتریکی قلب دارند(activity)

b)آنالیز کار نوترون های حرارتی یک روش مفید برای آنالیز در مورد دو یا سه تا از المان های شیمیایی است.(action)

c)اگر مقدار محاسبه شده ی ضربان قلب در زیر یا بالای مقدار از پیش تعیین شده باشد، کامپیوتر برای نشان دادن خطر به کارمندان که مشکلی وجود دارد، آلارم میزند.(act)

۲.نشانه

a)اگر چه وارون سازی صدا درون ایمپالس های عصبی در گوش درونی رخ میدهد، مکانیسمی که ویژگی آمدن صوت را تغییر میدهد باعث عمل کردن قسمت خارجی گوش میشود.(character)

b)وجود ماده ی مخصوصی در دیواره ی غشای سلول های باکتریال میتواند توسط تاثیر آنزیم خاصی روس سهولت همه ی ذره رفتار کند.(characterization)

c)میکروبیولوژی بالینی شامل عملگر نوار خون به یک مجموعه به محافظت از خون و ویژگی هایش برای سازش پذیری و استفاده ی درمانی محدود میشود.(characterize)

۳.انعکاس

a)در انعکاس عکس برداری فرابنفش، ضروری است که فقط پرتو های فرابنفش به فیلم برسند.(reflection)

b)در التراسونوگرافی، شدت بازتابش به نرخ مشخصه های امپدانس شنوایی در امتداد رابط، مربوط میشود(reflection)

c)دوربین های فیلم برداری و تصویر برداری نور های مقطعی جابجایی بازتابش بخش های علامت زده ی انسان را ثبت میکنند(reflected)

۴.مغناطیس

a)اکسیژن به شدت پارامغناطیسی است و حساسیت مغناطیسی اش چندین هزار برابر دیگر گاز های طبی است(magnetic)

b)نوار ثبت شامل مکانیسم انتقال است که پوشش نوار را با یک ثبت قبلی میانه ی مغناطیسی حرکت می دهد و از سر میگیرد.(magnetic)

c)پلاریزاسیون مغناطیسی ماده که توسط میدان مغناطیسی تولید میشود، مغناطیس نامیده میشود(magnet)

۵.توزیع

a)اساس اسکن مغز مشاهده ی مواد خارجی متصل شده به درون سیاهرگ هاست که توزیع گسترده ای در بدن دارند و به مغز وارد میشوند(distribution)

b)یون مثبت اصلی در ماهیچه ها پتاسیم است. هنگامی که پتاسیم رادیوالکتیو در سیاهرگ گرفته میشود، بطور وسیع توزیع می یابد و تا حد زیادی درون سلول جریان می یابد.(dictributed)

ج)کلمات را در جاهای مناسب قرار دهید

۱.ثابت permanent ۲.کیفی qualitative ۳.پهنای باند bandwidth ۴.ثابت constant

۵.تفسیر کننده interpreters ۶.تیز، میخ کوبیدن spiking ۷.درست integral ۸.نمایشگر oscillosvope

۹.چند کاناله multichannel

ترجمه ی متن:

انواع مختلف تجهیزات ثبت، ثبت موقت یا ثابتی از EEG بدست می آورند. رایج ترین ابزار ثبت، ثبت نموداری یا قلمی است(معمولا چند کاناله) که بخش کیفی بیشترین ابزار EEG موجود از نظر تجاری است. پهنای باند مورد علاقه در EEG های بالینی نسبتا کم است(کمتر از ۴۰ هرتز) و از این رو در این فرکانسی امکان پاسخ در این دستگاه ها وجود دارد. ثبت ها روی یک ورقه ی نازک از کاغذ پیوسته ای هستند(روی یک نوار حلقه ای)، و قلم روی انتهای کاغذ با

چندین سرعت ثابت قابل انتخابی حرکت میکند. سرعت کاغذ به واحد فاصله بر واحد زمان یا دوره بر واحد زمان منتقل میشود، تا اجازه ی تفسیر EEG را برای تشخیص ترکیب های فرکانسی متفاوت یا الگو های در میان EEG بدهد. سرعت کاغذ طبق حات نمایش در دست انتخاب میشود.: سرعت کم(۱۰ میلی متر بر ثانیه) برای مشاهده ی اسپایک های بطور مشخص مربوط به حمله های ناگهانی، و سرعت بیشتر (بالای ۱۲۰ میلیمتر بر ثانیه) برای نشان دادن وجود یا عدم وجود باند فرکانسی فردی در EEG است.

به علاوه برای ثبت قلمی، EEG ممکن است رد فرکانس مدوله شده ای در امتداد نوار ثبت، ثبت شود. هنگام چنین ثبت هایی ، یک وسیله ی خروجی دیداری مانند یک اسیلوسکوپ یا نمایش ویدیویی معمولا EEG را با هر کدام از N کانال نمایش میدهد، و کلید انتخاب برای نمایش دادن است. این نمایش متحرک لازم است یا حداقل نیاز است تا نمایش چند کاناله ی دیداری سیگنال های ثبت شده را اجازه دهد، بنابراین عمل اصلاح کننده (دوباره اعمال کردن الکترود ها و ادامه دادن) برای گرفتن فوری آن لازم است.

د)جملات زیر را به ترتیب مرتب کنید.

a)مبدل آنالوگ به دیجیتال رابط برای یک سیستم کامپیوتری است به همین خاطر هر نمونه میتواند در حافظه ی مامپیوتر ذخیره شود.

b)از آنجایی که فیلتر های قابل تشخیص فیزیکی مشخصه های ایده آلی ندارند، نرخ نمونه برداری معمولا بزرگتر از آن است که دو بار فیلتر فرکانس را قطع کند.

c)کامپیوتر ها همچنین میتوانند وسیله ی ثبت، دیجیتال کردن(تبدیل به فرم دیجیتال) یک یا چند تقویت کننده کانال های EEG در نرخ ثابتی، باشند.

d)مطمئنیم که سیگنال با پهنای باند محدود است، فیلتر پایین گذر با فرکانس قطع برابر با بیشترین فرکانسی که برای استفاده مورد علاقه است.

e)در چنین سیستم های نمونه برداری از داده ها، هر کانال بطور مکرر در زمان ثابتی درونی نمونه برداری میکند و این نمونه به اعداد باینری تبدیل میشود و توسط مبدل آنالوگ به دیجیتال نمایش داده میشود.

f)مجموعه ای از چنین نمونه ها، که در نمونه برداری با نرخ ثابتی (حداقل دو بار بیشترین فرکانس جزیی در سیگنال نمونه برداری شده) بدست می آیند، برای ارائه ی همه ی اطلاعات در شکل موج کافی هستند.

ترتیب جملات: a-c-d-e-b-f

بخش ۲: ریدینگ بعدی

روش های استخراج سیگنال های الکتریکی

در اینجا ۳ روش پایه ی استخراج سیگنال های الکتریکی از نوع مشخصی از الکترود های آرایه ای وجود دارد. همه ی اینها بطور مشترک به عنوان دوقطبی، مرجع مشترک، و مرجع میانگین توصیف میشوند. در استخراج دو قطبی، هر کانال بین دو الکترود(معمولا متصل) مرتبط هستند، هر دوی اینها بطور مشابه تحت تاثیر محسوس پتانسیل های مغزی قرار گرفته اند. هنگامی که از استخراج مرجع مشترک استفاده میشود، یک الکترود، معمولا انتخاب مینیمم کردن امکان برداشتن پتانسیل ها از مغز، همه ی همه ی کانال ها مشترک است. در سیستم مرجع متوسط، متوسط پتانسیل همه ی الکترود ها در یک آرایه ها با اتصال همه ی الکترود ها به نقطه ی مرجع از طریق مقاوت های بالا جمع میشود . در تغییر سیستم مرجع متوسط، (استخراج منبع نامیده میشود)، فعالیت یک الکترود خاص، در آرایه به متوسط این الکترود هایی که به سرعت محاط شده اند، برمیگردد.

اگر چه داده های بدست آمده از مجموعه ی الکترود ها بطور آشکار مانند هر آنچه در روش استخراج است میباشد، روش های مختلف میتوانند در ویژگی های خاص اهمیت داشته باشند. برای مثال، روش های دو قطبی که گرادیان محلی میدان پتانسیل را اندازه میگیرند، نتایج متفاوتی از سیستم مرجع مستقیمی که پتانسیل های مخالف نقطه ی مشترک(اغلب بطور ناصحیح غیر فعال فرض شده اند) را اندازه گیری میکنند. ترکیب، در مدار ورودی تقویت کننده، از نمایشگر زمان فعالیت های ریتمیک از دو الکترود میتواند بطور نامعلومی افزایش یابد که تفسیر عبارت های منبع بسیار مشکل میشوند.

EEG اغلب بر اثر منابع خارج مغزی مصنوعی محدود میشود. برای مثال، وجود پتانسیل های نسبتا بزرگی از حرکت چشم و چشمک زدن(به علت تغییر میدان پتانسیل شبکیه ای–قرنیه ای)، و از فعالیت های الکتریکی ای که توسط عضلات جمجمه تولید میشوند. خوشبختانه تاثیرات اخیر نسبتا در فرکانس های بالا هستند(۵۰ هرتز یا بالاتر) و میتوانند با محدود کردن بالای حد پهنای باند تقویت شده تا ۳۰ هرتز کاهش یابند. اندازه گیری پتانسیل های پیوسته بین قسمتی از مغز ، به علت اختلاف در پتانسیل های الکترود و پتانسیل های پیوسته ی تولید شده از پوست مشکل است. بنابراین برای ثبت روتین، پهنای باند تقویت کننده معمولا به پایین ترین حد تخمین ۱ هرتز با فیلتر بالا گذر محدود میشود.

خارجی ترین لایه های قشر مغز زیر الکترود های جمجمه ، منبع اصلی ثبت پتانسیل های الکتریکی است. اگر فعالیت در ساختار های عمیق برانگیخته شود، برای مثال تحریک شنوایی میتواند روی جمجمع استخراج شود، توسط روش های بهبود سیگنال مانند متوسط گیری از سیگنال ها.

تمرین ها

الف) درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید

۱.مرجع متوسط یکی از روش های بدست آوردن سیگنال های الکتریکی است=درست

۲.در استخراج دو قطبی، دو الکترود برای مینیمم کردن امکان برداشتن پتانسیل از مغز استفاده میشوند=نادرست

۳.سیستم مرجع متوسط پتانسیل ها را برخلاف نقطه ی شروع اندازه میگیرد==نادرست

۴.نتایج بدست آمده از استخراج دو قطبی با نتیج بدست آمده از استخراج منبع مشترک متفاوت است=نادرست

۵.در سیستم مرجع مشترک، نقطه ی شروع به عنوان مرجع مشترک برای همه ی کانال ها استفاده میشود=درست

۶.استخراج منبع نسخه ی اصلاح شده ی سیستم مرجع متوسط است=نادرست

ب)پاسخ سوالات زیر را بنویسید

۱.چگونه پتانسیل متوسط همه ی الکترود ها در سیستم مرجع متوسط جمع میشوند؟

۲.چگونه روش دو قطبی اندازه گیری میشود؟

۳.چرا اندازه گیری پتانسیل های پیوسته بین بخش های مغز متفاوتند؟

۴.چگونه فعالیت ساختار های عمیق روی جمجمه استخراج میشوند؟

۵.منبع اصلی پتانسیل های الکتریکی ثبت شده چیست؟

بخش ۳–فعالیت های ترجمه

الف)متن زیر را به فارسی ترجمه کنید

روش های الکتروانسفالوگرافی

ثبت فعالیت های عصبی خودکار مغز که به آن EEG میگویند، اندازه گیری تغیرات پتانسیل در بین یک سیگنال الکترود و الکترود مرجع امکان پذیر میسازد. در مقایسه با دیگر بیوپتانسیل ها مانند الکتروکاردیوگرام،تفسیر EEG برای شخص غیر آموزش دیده بسیار مشکل است همان طور که میتوان انتظار داشت، به عنوان جزئی از نگاشت فضایی عملکرد به نواحی مختلف مغز امواج مختلف بسته به محل الکترود گذاری، دیده میشود. شناخته شده است که برخی طبقه بندی ها برای مقایسه ی تحقیق همچنین ثبت های بالینی EEG ، فدراسیون بین المللی الکتروانسفالوگرافی و نروفیزیولوژی بالینی سیستم جایگذاری الکترود ۱۰–۲۰ را پذیرفته است. دلیل نامگذاری سیستم به این دلیل است که فواصل خطی بین الگو ها (چپ–راست) و بین جلوی سر و پشت سر (دو لبه)، در راستای بالای سر به دو ناحیه ی، ۱۰

درصد و به چهار ناحیه ی ۲۰ درصد تقسیم میشوند. نقاط تقاطع با خطوط عمودی به قدامی–پشتی و خطوط پچ و راست در هر محدوده ی ۱۰ یا ۲۰ درصد نقاط جایگذاری استاندارد الکترود را نشان میدهند.به هر ناحیه برای آسان گزارش کردن یک برچسب استاندارد داده شده است.(Cz و P3 و الی آخر)

ب)معادل فارسی اصطلاحات زیر را بنویسید

۱.سایش ۲.جلویی–پشتی ۳.تحریک شنیداری ۴.منبع متوسط ۵.مرجع مغزی ۶.مرجع مشترک

۷.چسبنده ی الکترود هادی ۸.میدان پتانسیل قرنیه ای–شبکیه ای ۹.تعیین حدود ۱۰.حمله ی صرع

۱۱.روی بینی ۱۲.الکترود های غیر مغزی ۱۳.خطوط عمودی ۱۴.از پیش تنظیم شده

۱۵.شبه ریتمیک ۱۶.سینوسی ۱۷.الگو

درس ۷ بخش اول

الکتروکاردیوگرافی

الکتروکاردیوگرافی ثبت نمودار ولتاژ–زمان پتانسیل های موجود روی پوست، در نتیجه ی فعالیت های الکتریکی قلب است. الکتروکاردیوگرام استاندارد شامل ۱۲ ثبت ولتاژ بین الکترود های مختلف قرار داده شده روی پوست، عضو و سینه است. روش های پایه ی الکتروکاردیوگرافی بعد از ۴۰ سال هنوز بدون تغییر باقی مانده اند، ولی پیشرفت تکنولوژی این فرایند را به حدی ساده نموده است که ECG میتواند به سرعت در منزل بیمار یا در مرکز سلامت مانند بیمارستان، ثبت شود. آنالیز ECGها نتایج تجربی بزرگی از طریق افزایش درک تولید ECGهایی که اجازه میدهد تا یک پیشنهاد علمی پذیرفته شده در بعضی حوزه های بیمار ، باقی میگذارد. الکتروکاردیوگرافی یکی از تحقیقات پزشکی مشترک است. میتواند اطلاعات با ارزشی را برای پزشکان در روش های تشخیصی مختلف گسترده ای فراهم کند، مانند توزیع الکترولیت های خون، بیماری هورمون های داخلی، و بیماری ریه، همانطور در همه ی جنبه های بیماری های قلبی.

ون کلیکر و مولر، فعالیت های قلب قورباغه را در سال ۱۸۵۶ و ۱۸۸۷ بررسی کردند. والر کشف کرد که این میتواند فعالیت های الکتریکی را از سطح بدن شخص استخراج کند،با استفاده از فرو بردن دست راست و پای چپ در ظرف سالین. انتوون فعالیت ها را در سال ۱۹۱۲ با استفاده از رشته ی گالوانومتر در اتصال با یک ابزار ثبت دیداری اندازه گیری کرد. او ۳ لید اتصال را توصیف کرد، بین بازوی راست و بازوی چپ(لید استاندارد ۱)، بین بازوی راست و پای چپ(لید استاندارد ۲)، و بین بازوی چپ و پای چپ(لید ۳). او فرض کرد که قلب در مرکز مثلث تشکیل شده با این لید ها است که انتقال به سطح بدن در همه ی مسیر ها واحد است. (شکل ۷–۱). ویلسون(۱۹۳۴) لید های اتصال دیگری به این لید ها اضافه کرد. اون ازبررسی انتهای قرار داده شده روی یکی از شش موقعیت روی قفسه سینه بالای قلب و مرکز انتهایی بدست آمده توسط اتصال لید ها از بازو ها به یکدیگر استفاده کرد، با وارد کردن ۵۰۰۰ اهم مقاومت به

درون هر یک از آنها(شکل ۷-۲). سه لید تک قطبی بازو، توسط گلبرگ با ۱۲ لید ECD کامل شدند. اینها توسط اتصال الکترود های کشف شده به بازوی راست، بازوی چپ و پای راست بدست آمدند، و اختلاف پتانسیل بین الکترود های کشف شده در انتهای مرکز اندازه گیری شدند.

بخش ۱ تمرین ها

الف)درست یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید

۱.ECG میتواند در مورد بیماری های ریه اطلاعات داشته باشد=درست

۲.دوازده ثبت از ولتاژ ها در ECG استاندارد استفاده میشود=درست

۳.ویلسون از انتهای کشف شده و مرکز ترمینال ها استفاده کرد=نادرست

۴.الکترود های کشف شده باید به بازوی راست، بازوی چپ و پای راست متصل شوند.=درست

۵. لید استاندارد ۱ اتصالی بین پای راست و پای چپ است=نادرست

ب)گزینه ی درست را علامت بزنید

۱.در الکتروکاردیوگرام استاندارد، جفت های مختلفی از الکترود ها ..... قرار داده میشوند.

a)روی پوست پا و بازو

b)روی پوست بازو و قفسه سینه

c)بین بازوی چپ و پای راست=درست

d)روی دست راست و پای راست

۲.به منظور اندازه گیری فعالیت های الکتریکی قلب، اینتوون از..... استفاده کرد

a)ظرفی از سالین

b)۳ لید سینه ای تک قطبی

c)مقاومت ۵۰۰۰ اهم

d) رشته ی گالوانومتر در اتصال با یک ابزار ثبت دیداری=درست

۳.لید استاندارد ۳ بین ..... قرار گرفته میشود

a)بازوی راست و پای چپ

b)بازوی راست و بازوی چپ

c)بازوی چپ و پای چپ=درست

d)بازوی چپ و پای راست

۴.به منظور کامل کردن ۱۲ لید ECG .....مورد استفاده قرار میگیرند.

a)سه لید انصال

b)۳ لید بازویی تک قطبی=درست

c) دو لید سینه ای تک قطبی

d) ۶ لید اتصال

۵.الکتروکاردیوگرافی.....

a)ثبت فعالیت های الکتریکی عضله است

b)ثبت فعالیت های الکتریکی مغز است

c)اطلاعات ارزشمندی برای پزشکان فراهم میکند=درست

d)تحقیقات بیماری های مرتبط قلب است

ج)سوالات زیر را بطور کلی توضیح دهید.

۱.الکتروکاردیوگرافی چیست؟(ص ۶۷ خط ۱ و ۲)

۲.الکتروکاردیوگرافی استاندارد شامل چه چیزهایی است؟(ص ۶۷ خط ۳ و ۴)

۳.در مرکز مثلث اینتوون چه چیزی بود؟(ص ۶۸ خط ۴ تا ۸)

۴.وون کلیر و مولر چه چیزی را بررسی کردند؟(ص ۶۷ پاراگراف ۲ خط ۱ تا ۳)

۵.انتهای کاشف کجا قرار داده میشود؟(ص ۶۸ خط ۱۱ و ۱۲)

بخش ۲ گزینه ی درست را انتخاب کنید

۱.الکترولیت المان یا ترکیبی است که هنگامی که در آب یا دیگر محلول ها حل میشود، .....

a)یون های مثبت جداگانه و میتواند به دیگر المان ها متصل شود

b)در امتداد غشا گسترش یابد و میتواند جریان الکتریکی تولید کند

c)تجزیه کردن یون ها و میتواند جریان الکتریکی را هدایت کند=درست

d)طبیعی کردن اختلاف پتانسیل و میتواند فعالیت الکتریکی را آشکار کند

۲.هورمون درون ریز برمیگردد به فرایندی که یک گروه از سلول ها به درون خون ترشح کنند یا گردش لنفاوی یک ماده که تاثیر مشخصی در..... دارد

a)عضلات قلب

b)مغز

c)رگ های خونی

d)بافت ها در دیگر قسمت های بدن=درست

۳.سالین ماده ای است که.....

a)گاز ها و مایعات را جذب میکند

b)حاوی نمک و مواد آلکانی است=درست

c)جریان الکتریکی را هدایت میکند

d)فعالیت های الکتریکی در سطح بدن را کاهش میدهد

۴.گالوانومتر وسیله ای است که ..... را اندازه گیری میکند

a)جریان الکتریکی را با استفاده از تاثیر روی یک سوزن یا روغن در میدان مغناطیسی

b)جریان الکتریکی را با استفاده از اثر آن بر روی بررسی الکترود ها در میدان مغناطیسی=درست

c)اختلاف پتانسیل با استفاده از تاثیر روی لید تک قطبی

d)فعالیت های الکتریکی با استفاده از تاثیرشان روی یک لید تک قطبی

۵.کلمه ی تولید کردن یعنی.....

a)بخش

b)تشخیص

c)اصلی

d)طراحی=درست

ب)جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید

۱.ساده

a)بیشتر کاربردهای بالینی مفید روش داپلر بستگی دارد به سادگی گوش دادن کاربر به سیگنال ها.(simply)

b)اخیرا، با معرفی تکنولوژی میکروپروسسور، هر دو عملگر ابزاری و بدست آوردن داده و پردازش ساده میشوند.(simple)

c)اسپکتروفوتومتر تک-پرتو ساده، محدود ی کاربردی وسیعی در آزمایشات بالینی و داروسازی دارد(simple)

۲.هدایت

a)بعضی از بیمارانی که ناقل سنگینی گوش هستند، میتوانند از طریق استخوان جمجمه که در میان گوش هست بهتر بشنوند، صدا توسط ویبراسیون منتشر میشود(conductive)

b)اولین آزمایش درمان نوترون-سریع در کالیفرنیا انجام شد از سال ۱۹۳۸ تا ۱۹۴۳(conducted)

c)انقباض طبیعی حفره های قلب با هدایت ایمپالس های الکتریکی از طریق بافت ماهیچه خاصی کنترل میشوند(conduction)

۳.مرکز

a)یک تئوری مرکزی از حالت بیولوژی مولکولی که از اطلاعات ژنتیکی جریان می یابد، از پروتئین DNA به RNA است(CENTRAL)

b)چگالی بطور مرکزی در ارتباط با حالت سلامتی دندان ها است و از ساختار ها بطوری که هیچ رابط آناتومیکی یا ویژگی فیزیولوژیکالی نداشته باشند محافظت میکنند.(Centrally)

c)طول بازوی کروموزوم ها فاصله ی بین مرکز سانترومر و انتهای بازو است(center)

۴.مقاومت کردن

a)همه ی عضله ها، حتی وقتی که تحریک نمیشوند، در مقابل کشیدگی مقاومت میکنند هنگامی که تحت طول خاصی کشیده میشوند(resistor)

b)نرخ فشار خون برای برون ده قلبی مقاومت سیاهرگی نامیده میشود(resistence)

c)ترمیستورها ضرایب منفی از مقاومت دارند که عملگر حرارتی هستند(resistence)

۵.بزرگ

a)قسمت خارجی استخوان از پروتئین و مقدار زیادی کلسیم و فسفر تشکیل شده است(large)

b)بعضی از جدی ترین مسائل در سیستم خودکار عصبی سلول شناسی گردنی بطور زیادی از نمونه های طبیعی منشا میگیرند.

ج)قسمت های خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱.ثبت کردن(record) ۲.کاملا گسترده(widespread) ۳.قلبی(cardiac) ۴.آریتمی(arrithmias)
۵.دریچه(valves) ۶.آنژیوگرافی(angiography) ۷.اطلاعات(information) ۸.سودمن شده(benefited)
۹.مجموعه اصطلاحات(terminology) ۱۰.روزها(Days)

ترجمه ی متن:

ابزاری که بدست آوردن و ثبت الکترومایوگرام استفاده میشود، الکترومایوگرافی نام دارد. الکترومایوگراف اولین وسیله ای است که برای یافتن گسترده در تشخیص های پزشکی استفاده میشود، و هنوز مهم ترین ابزار تشخیص باقی مانده است. با وجود اینکه اطلاعات تشخیص با ارزشی فراهم میکند، بخصوص در مورد نقص میوکاردیال و آریتمی، بیماری های مشخص- برای مثال درگیری دریچه های قلبی- نمیتوانند از روی الکتروکاردیوگرام تشخیص داده شوند. دیگر روش های تشخیصی، مانند آنژیوگرافی و الکوکاردیوگرافی میتوانند اطلاعاتی را که در الکتروکاردیوگرام نیست را مشخص کنند. اولین الکتروکاردیوگراف در بیمارستان حوالی سال ۱۹۱۰ تولید شد ، و هنگامی که دستگاه ECG در طول سالها تکنولوژی نو و سودمندی بود، توانست تغییرات عمده ای در این روش پایه ایجاد کند. بیشترین ترمینولوژی و چندین روش هنوز شامل برگشت به روزهای اولیه ی الکتروکاردیوگرافی میشوند و میتوانند بهترین درک را در محتوی تاریخی داشته باشند.

د)جملات زیر را به ترتیب قرار دهید ترتیب جملات: c-b-f-d-e-a

a)که این مجموعه ای از رخداد های الکتریکی، با منشا درونی هستند بخوبی نشان داده میشود که ، هنگامی که قلب از بدن جدا میشود(به ویژه در جانداران خونسرد مانند قورباغه یا لاک پشت) در تغذیه ی متوسط قرار داده میشود(مانند محلول حلقه های گلوکز)

b)عمل پمپینگ اصلی توسط بطن ها فراهم میشود، و دهلیزها صرفا پیش اتاقی هستند برای ذخیره ی خون در هنگامی که بطن ها عمل پمپینگ را انجام میدهند.

c)قلب به عنوان یک پمپ چهار محفظه ای برای سیستم گردش خون خدمت میکند

d) فاز پر شدن یا استراحت سیکل قلبی دیاستول نام دارد

e)انقباض ریتمیک و آرام بطن ها و دهلیز ها تحت پیشرفت های الکتریکی در فرم بهترین مختضات سری های رخداد های الکتریکی که در میان قلب صورت میگیرند.

f)فاز پمپینگ یا قابل انقباض سیستول نام دارد

بخش ۲–ریدینگ بعدی

منبع فعالیت های الکتریکی قلب

فعالیت های الکتریکی قلب در نتیجه ی یک فرایند پلاریزاسیون و دپلاریزاسیون غشای سطحی سلول های عضله ی قلب میباشند. در حالت استراحت، خارج غشا بار مثبت دارد در حالی که داخل شارژ منفی دارد، اختلاف پتانسیل در امتداد غشا ۹۰ میلی ولت است. این پتانسیل در نتیجه ی غلظت یون های پتاسیم، سدیم، و کلراید در داخل و خارج سلول است. حرکت این یون ها در امتداد غشا اختلاف پتانسیل را خنثی میکند(دپلاریزاسیون). فرایند دپلاریزاسیون در دهلیز راست شروع میشود و به سراسر بطن و دیواره ی دهلیز و سپس به دیواره ی بطن های راست و چپ گسترش می یابد. این فرایند پردازش میشود، و پیش نیاز برای انقباض ماهیچه ی قلب میباشد.

این اتفاقات روی ECG یک سری شکستگی نسبت به محور اصلی تولید میکنند. شکستگی اول با دامنه ی پایین است، شگستگی بزرگ برمیگردد به دپلاریزاسیون دهلیزی(موج P) بعد از فاصله ی ۰.۱ تا ۰.۲ ثانیه از شروع این موج در اینجا یک شکستگی بزرگتر وجود دارد که برمیگردد به دپلاریزاسیون بطنی(کمپلکس QRS) و با یک شکستگی کوچکتر (موج T) که مربوط به رپلاریزاسیون بطنی است دنبال میشود(شکل ۷–۳ a).

آنالیز ECG در تشخیص آشوب ریتم قلبی و انقباض (عبور از تحریک الکتریکی) ، افزایش حفره های قلبی، اسکمی یا نکروز عضله ی قلب، بیماری میوکاردیوم مربوط به عفونت، مسمومیت دارویی یا شیمیایی، و بیماری پریکاردیوم، ارزشمند است. ECG همچنین تغییر ویژگی ها در وجود افزایش یا کاهش پتاسیم، کلسیم، منیزیم را نیز نشان میدهد. کم کاری تیرویید مشخصه هایی در شکل موج ECG تولید میکند.

ممکن است مهم ترین استفاده ی ECG در تشخیص بیماری عروق کرونری باشد. در میان یک زمان کوتاه از جذب عروق کرونری نقص در میوکاردیوم را تولید میکنند، بخش ST از ECG برانگیخته میشود(۱۰ میلی متر بالای خط

اصلی). پس از آن، موج Q افت میکند و موج T ایجاد میشود(شکل ۷-۳ b). مسبب این تغییرات جریان آسیب گذرنده بین ماهیچه ی قلب آسیب دیده و ماهیچه ی آسیب ندیده ی احاطه شده، بخش بلندST را میدهد. محل آسیب دیده شده حفره ی ایجاد شده در ECG را بالا میبرد و موج Q را میدهد. الگوی رپلاریزاسیون توسط بافت آسیب دیده قطع میشود نتایج در موج T وارد میشوند. لید هایی که این تغییرات در آنها ظاهر میشوند حاکی از این است که فضای قلب آسیب دیده است. با وجود این قسمت های غیر طبیعی بعضی گسترش ها، ECG معمولا بعضی علامت های آسیب ها را بطور یکسان، نگه میدارد.

شکست میوکاردیال، بطور مکرر، با تخریب ریتنم قلبی و هدایت ترکیب میشود، ممکن است در جنین به راحتی و سریع قابل تشخیص و درمان نباشد. بنابراین نشان دادن یک لید ECG بصورت پیوسته با استفاده از اسیلوسکوپ هنگامی که بیمار در خطر است. مهم است.

تمرین ها

الف) درست یا نادرست را علامت بزنید

۱.درون غشا سلول های عضله ی قلب در حالت استراحت بار منفی دارد=درست

۲.بررسی ECG در تشخیص بیماری پریکاردیون با ارزش است=درست

۳.اولین شکستگی در ECG کم دامنه است، حفره ی شکستگی مربوز به رپلاریزاسیون بطن هاست=نادرست

۴.Ecg فقط تغییرات ویژگی ها در وجود مغناطیسم اضافی است=نادرست

۵.دپلاریزاسیون با حرکت یون های پتاسیم سدیم و کلراید در میان غشای سلول های عضله ی قلبی خنثی میشود=درست

۶.عضله ی قلب آسیب ندیده، حفره ی ECG را که به موج T بالا میبرد، انتقال میدهد.=نادرست

۷.شکست میوکاردیال بطور مکرر با بزرگ کردن حفره ی قلبی ترکیب میشود=نادرست

ب)جواب سوالات زیر را بنویسید

۱.مهم ترین استفاده ی ECG چیست؟ص ۷۳ پاراگراف آخر خط اول

۲.مسبب اختلاف پتانسیل در امتداد غشای سلول های عضله ی قلب چیست؟ص ۷۳ خط ۵

۳.فرایند دپلاریزاسیون از کجا شروع میشود؟ص ۷۳ خط ۷

۴.فرایند کم کاری تیروئید چگونه است؟ص ۷۳ پاراگراف ۳ خط ۶

۵.الگو های دپلاریزاسیون چگونه قطع میشوند؟ص ۷۴ خط ۳

بخش ۳ فعالیت های ترجمه

الف)متن زیر را به فارسی ترجمه کنید

موج ECG

الکتروکاردیوگرام بطور بالینی در تشخیص بیماری های مختلف و شرایط مربوط به قلب استفاده میشود. همچنین به عنوان مبدا ای برای اندازه گیری های دیگر خدمت میکند. برای کاربردهای بالینی، شکل و مدت زمان هر ویژگی از ECG مشخص است. شکل موج، بطور زیادی بستگی به نوع لید هایی که استفاده میشوند دارد، همانطور که در زیر نشان داده خواهد شد. بطور کلی، کاردیولوژیست ها بطور دقیق زمان های مختلف درونی، قطبی شدن، و دامنه را برای رسیدن به تشخیص بررسی میکنند

بعضی مقادیر نرمال برای دامنه و مدت زمان پارامتر های مهم ECG در زیر آورده شده اند:

برای تشخیص اش، یک کاردیولوژیست باید، بطور نمونه ابتدا به نرخ قلب توجه کند. در مقادیر طبیعی در محدوده ی ۶۰ تا ۱۰۰ ضربه در دقیقه میباشد. از این نرخ کمتر برادیکاردیا نامیده میشود(نرخ کم) و نرخ بیشتر تاکیکاردیا نامیده میشود(نرخ بیشتر). او سپس سیکل و فضا را نیز نگاه میکند. اگر آریتمی نباشد ممکن است نشان دهنده باشد. اگر فاصله ی P-R بیشتر از ۰.۲ ثانیه باشد، این میتواند بلاک در گره AV را حدس بزند. اگر یک یا بیشتر ویژگی های پایه ی ECG موجود نباشند، نشان دهنده ی از دست دادن بعضی از تنظیم های قلب است که باید موجود باشند.

در افراد سالم، الکتروکاردیوگرام بطور منطقی ثابت میماند، حتی اگر نرخ ضربان قلب با تغییرات در بدن تغییر کند. این باید در نظر گرفته شود که موقعیت قلب در میان ناحیه ی سینه ی شخص، مانند موقعیت خود بدن(چگونگی دولا و راست شدن) تحت تاثیر محور الکتریکی قلب است. محور الکتریکی(که موازی با محور آناتومیکی است) به عنوان خط میانی تعریف میشود که بزرگترین نیروی الکتریکی در زمان داده شده در هنگام سیکل قلبی را توسعه میدهد. محور الکتریکی بطور پیوسته از طریق الگو های قابل تکرار هر سیکل قلب حرکت میکند.

تحت شرایط پاتولوژیکی، تغییرات متعددی ممکن است در ECG رخ دهد. این شامل (۱) تغییر مسیر القای قلب، (۲) تغییر مبدا امواج(ضربان های نابجا)، (۳) تغییر ارتباط (توالی) ویژگی ها، (۴)تغییر اندازه ی یک یا بیشتر ویژگی ها، و (۵)اختلاف در هنگام امواج یا تداخل.

ب)معنی اصلاحات زیر را بنویسید

۱.آریتمی ۲.دهلیز ۳.الکترولیت های خون ۴.برادیکاردیا ۵.بیماری عروق کرونر ۶.تخریب ۷.ضربان نابجا ۸.بیماری هورمونی ۹.کم کاری تیروئید ۱۰.ایسکمی ۱۱.نقص میوکاردیال ۱۲.میوکاردیوم ۱۳. فساد بافت قلب ۱۴.پریکاردیوم ۱۵. بیماری ریوی ۱۶.رپلاریزاسیون ۱۷.تاکیکاردیا ۱۸.لید سینه ای تک قطبی ۱۹.دیواره ی بطن