تفاوت‌های ناحیه‌ای در نقش جریان ضربانی در تولید پتانسیله‌ای پیس میکروسلول‌های گره سینوسی - دهلیزی درست‌نخورده و سالم قلب خرگوش

دکتر محمد رضا نیک‌نرم آ، دکتر مارک ریچارد بوث

استادیار گروه فیزیولوژی دانشگاه علوم پزشکی ایران
دبیرمان فیزیولوژی دانشگاه لیدر، انگلستان

چکیده

سابقه و هدف: گره سینوسی-دهلیزی قلب پستانداران از نقطه نظر بافتی و ویژگی‌های الکتروفیزیولوژیکی یکنواخت نیست. تفاوتهای ناحیه‌ای در سطح مختصر پتانسیل عمل بخوبی شناخته شده است. یکی از دلایل احتمالی تفاوت در شکل مختصر پتانسیل عمل تفاوت در وجوه جریان‌های بین در این ناحیه متفاوت است. در این راستا نتایج است. در این راستا تصور بر این است که جریان بینی (آ در ایجاد شبکه میکرو پتانسیل عمل گره سینوسی-دهلیزی اتفاق نشان می‌کند

مواد و روش‌ها: در بررسی حاضر این فرضیه با مصدوم کردند جریان مذکور مورد ارزیابی قرار گرفت. این اصلاحات متفاوت گره سینوسی-دهلیزی سالم و دست نخورده نتیجه‌گیری داخل سلولی پتانسیل عمل به عنوان یک تغییر به‌عبارتا و بدون مصرف سزیم توسط میکروالکترود شیشه‌ای انجام شد و فاکتورهای 9 گانه مختصر پتانسیل عمل اندازه گیری گردید. سپس به‌عنوان 20 دقیقه از 2 میلی‌متری سوزن جهت مسدود کردن جریان بینی؛ با استفاده مسدود کننده اناره گیرد.

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها: نتایج به دست آمده نشان می‌دهد میزان جریان بینی؛ با در ناحیه مختلف گره سینوسی-دهلیزی یکسان نیست و در ناحیه‌های میکروالکترود شیشه‌ای انجام بوده در ناحیه‌ای است که مسدود شده است و با استفاده از مجدد فقط میکروالکترود شیشه‌ای به‌عنوان یک تغییر در مصرف سزیم کمک می‌کند.

واژگان کلیدی: گره سینوسی-دهلیزی، جریان بینی؛

مقدمه

گره سینوسی-دهلیزی قلب پستانداران (از جمله قلب خرگوش) از نقطه نظر بافتی و شناسایی الکتروفیزیولوژی
فاضله اي در حدود 2 - 5 ميلي متر از مرز گره سينوسی - دهليزي با ماهیچه مليمتری قرار دارد (7،8). ناحيه مركزی
نوطسي ناحيه محبطي گره سينوسي - دهليزي از ماهیچه دهليزي جدا شده است. خاصیت پيس ميكرويي در هر دو
ناحيه مركزی و محبطي گره سينوسي - دهليزي ميشب است.

ولی در شرایط طبيعي ناحيه مركزی جايگاه پيس ميكرويي
رهبري كنده و ناحيه محبطي هم به نوع خود بناتسلي
عمل را از ناحيه مركزی به اطراف ماهیچه دهليزي هيدرات
مي كنند. در شرایط غير طبيعي جايگاه پيس ميكرويي
رهبري كنده از ناحيه مركزی به ناحيه محبطي گره
سینوسی - دهليزي تغيير نمی نماید (11،12،13). 

فاغليت پيس ميكرويي در ناحيه مركزی و ناحيه محبطي
گره سينوسی - دهليزي متفاوت مي باشد. در ناحيه مركزی
بناتسل قله، حداکثر بناتسلي ديستوئليک 3 و جمع هر دو
منبع بناتسلي عمل كوتاه (5) به عبارتی مينت
ير از ناحيه محبطي و همگنگي آستانه تحریک 2 و چاکدر
سرعت با روندگي 5 در ناحيه مركزی در مقایسه با ناحيه
بناتسلي و محبطي كمتر است. اطراف قوي پيس
ميكرويي 7 زمان بين ديولوريزه و هايبربوليريزه
شنل 9 در ناحيه مركزی بيشتر از ناحيه محبطي است (7).

گرچه مکانيسيم هايي که موجب اين تفاوتها در فاغليت
هاي پيس ميكرويي نواحي مختلف گره سينوسی - دهليزي
ميشوند هنوز به درستي شناخته نشده اند ولی ممكن
است تفاوت در تاثير جریان هايپولورالزه كنده تقاضا از
ماهیچه دهليزي به گره سينوسی - دهليزي (14 - 16) و یا
وجود و يا عدم وجود جریانهای بيون متفاوت در نواحي
 مختلف گره سينوسی - دهليزي در اين خصوص دخيل
باشد.

hyperpolarization

1 Overshoot (OS)
2 Maximum diastolic potential (MDP)
3 Action potential amplitude (APA)
4 Take – off potential (TOP)
5 Maximum upstroke velocity (MUV)
6 Phase maker slope (PS)
7 Action potential duration (APD)
جداکردن پنتاکسید دیاتستیلیک: بیشترین پنتاکسید منفی نتیجه در آناتومی دیاتستیل قلب می‌باشد.

لندی بین پنتاکسید: حاصل جمع پانتاسیلوهای و

OS و بدون در نظر گرفتن موضوع الغاج‌های باشد

جداکردن سرعت با روش‌های مختلف و تقویت (dV/dt) است که

در جریان ولتاژ بیشتر ناشی از پنتاکسید عمل ماحقیه

می‌شود.

استاه تحرکی پنتاکسید غشاء در جایی است که فعالیت

واضح پنتاکسید عمل کرده، رخ می‌دهد.

می‌توان آن را نقطه جهش پنتاکسید عمل نشان داد.

پیش‌تر از پنجمه می‌گری می‌شود. TOP

MDP یا مکربر از

طلوع دوبه‌طور درک پنتاکسید عمل کرده، شام

زمان می‌شود.

Action potential duration

دققه‌های کافی دو پنتاکسید عمل اندازه‌گیری می‌شود.

هماهنگ‌سازی و عضله قلبی و

هاماها بین دیالزی و

دومین لیست و

اندازه‌گیری می‌شود.

میزان قابلیت حذف به خودی 10. میزان فعالیت خود بوجود

گه در پلیمر پنتاکسید عمل کرده، هر درصد محسوب

شده و پاور خلاصه

درجه‌ی خواندنی می‌شود.

به منظر درک، بهتر فاکتور در جهت شدن نمودار شماره

یک که از ناحیه مرتبط‌گر نمونه‌ای ده‌سبزی یکی از

نمونه‌ها ثبت گردیده است از دو نمودار مشاهده

ثبت فعالیت‌های پنتاکسید عمل در سه مرحله قبل

(کنترل)، هنگام و بعد از استفاده از 2 میلی‌متر سری

صربت گریف متداوم استفاده از اسپرم 20 دیفته باود.

مولکول‌ها و حالتی مبتلا به میان‌گیری مشاهده شده و از آریا

برای آنتی‌باده‌ها استفاده

Amari

در

شد.

\[ \text{Cycle length} \]

\[ \text{Rate of spontaneous activity} \]

\[ \text{Conventional glass microelectrode} \]

\[ \text{Crista terminalis} \]

Tyrode مخلوط 5 درصد CO2 معادل می‌شود. سیس مخلوط

توسط مپ خاصی از حمام بافتی تهیه می‌گردد.

مخلوط شامل 2 میلی‌متر NaCl، 2 میلی‌متر NaHCO3، 1 میلی‌متر

NH4Cl؛ 1 میلی‌متر CaCl2، 1 میلی‌متر MgSO4 و

1 میلی‌متر NaF. این مخلوط به اضافه

5 میلی‌متر را

CaCl2 و

1 میلی‌متر مول گلوکز به اضافه

1 و 1 میلی‌متر

25 میلی‌متر

سیس مخلوط را

سیستم-دهی‌زی نواحی محیطی و مراکز اجاع گرفته و

سیس نمونه در معرض 2 میلی‌متر نیتروژن سازمان گرفته و

و مجدد فعالیت‌های الکتریکی تیم گرفته و

نحوه ثبیت فعالیت الکترود نشان دهنده‌ای صورت گرفت. میکروالکترودها با 3 میلی‌متر یکنواحی بررسی و به شکل 250 ساخت کشور

WP Amplifier تقویت کننده

آمریکا می‌شود. مقاومت میکروالکترودها بین 50

3 میلی‌متر به وجود است، خروجی‌ها به روش صفحه

ماتریس کامپیوتر قابل مشاهده بود و در کامپیوتر ذخیره

می‌گردد. استخراج CED1401 که تبدیل کننده آنالوگ

به دیجیتال می‌باشد، در این‌جا فرده داده شد. از طرف دیگر

فعالیت‌های الکترودی بر روی کاغذ شرطی‌های قلم نیاز

می‌شود.

پنتاکسید عمل از نواحی محیطی، بینانی و مراکز گر

سیس-دهی‌زی ثبت گردیدن. فاصله‌های طیتی از

ستیغ اندازه‌گیری 3 میلی‌متر بود، ثبت پنتاکسید

عمل از ناحیه مراکز، اگر 0.15-0.3 میلی‌متر بود ثبت

پنتاکسید عمل از ناحیه بینانی و اگر 0.15-0.3 میلی‌متر

ثبت پنتاکسید عمل از ناحیه محیطی تلقی گردید.

فاصله یا بیانی، ثبت پنتاکسید عمل از مرکز

ستیغ اندازه‌گیری 3 میلی‌متر بود.

پنتاکسید فعالیت در این‌جا می‌باشد.

پنتاکسید فعالیت در این‌جا می‌باشد.

پنتاکسید فعالیت در این‌جا می‌باشد.
نمودار 1- فعالیت الکترودی تیبی شده از ناحیه مرکزی گره سینوسبیلوئیدی-دلهلیزی دست نخورده و سالم، پتانسیل قله (بالا) و سرعت تغییرات لحظه ای ولتاژ (یینی) نشان داده شده است. پتانسیل قله شبیه پیس میکری، حداکثر سرعت بالارودنگی و طول دوره در نمودار نشان داده شده است.

پایه‌ها
نمودار 2 نشان‌هایی از پتانسیل‌های عمل ثبت شده از نواحی میکتیک و مرکزی گره سینوسبیلوئیدی-دلهلیزی را قابل و هنگام استفاده از ۲ میلی‌مول سرم شنایم می‌دهد. در ناحیه میکتیک حداکثر سرعت بالارودنگی پتانسیل عمل TOP، پتانسیل قله، حداکثر پتانسیل دیامنتولیک، APA، و TOP برگزگر از ناحیه مرکزی بوده و جایگزینی شبیه پیس میکری برگزگر و APD در ناحیه مرکزی طولانی نر از ناحیه میکتیک گره سینوسبیلوئیدی-دلهلیزی است. انتقال از پتانسیل پیس میکری به پتانسیل عمل در ناحیه میکتیک تند و لولی در ناحیه مرکزی ملامی است.

نمودار 3- اثر ۲ میلی‌مول سرم سوزین بر پتانسیل عمل سلول‌های ناحیه میکتیک و مرکزی گره سینوسبیلوئیدی-دلهلیزی در دست نخورده و بالا نشان داده شده است. میزان فعالیت خودیکرده بالا می‌شود. در نمودار شماره ۴ این موارد می‌باشد.
نمودار 2-اثر ۳ میلی مولار سرمیز بر فعالیت الکتریکی در نواحی محلی بینایینی و مرکزی گره سینوسی. مدل سه‌پارامتری دست نخورده و سالم، طول یک دوره پتانسیل عمل (باالا) فعالیت خود به خودی پتانسیل عمل (وسط) و شیب پیش می‌کند (هیستوگرام خالی). جهت بازگشایی (هیستوگرام هاشور خورده) و بعد از مصرف سرمیز (هیستوگرام خالی) پایین نشان داده شده است. در هر مورد داده‌های ناحیه محیطی در طرف چپ و ناحیه بینایینی در وسط و ناحیه مرکزی در طرف راست آورده شده است.
بحث
الفناوتیاهی ناحیه‌ای در شکل و مختصات پتانسیل عمل
نواحی مختلف گره سینویسی - دهلیزی

در مطالعات پیشین نشان داده شد (۷) شکل مختصات
پتانسیل عمل واشتی به ناحیه‌ای (۸) است که تطبیق پتانسیل
عمل آن ناحیه گره سینویسی - دهلیزی انجام گرفته

است. این موضوع در اینجا نیز مورد تایید قرار گرفت.

بطریکه بطوریکه با توجه به محتوای نواحی مختلف گره
سینویسی - دهلیزی به کیفیت و تربیت بدنی و اجرای گره
سینویسی - دهلیزی، نواحی مختلف گره سینویسی - دهلیزی
مورد بحث نشان داده شد. این احتمال به معنای که نواحی مختلف

نواحی ای جریان بیوزنی به در سلول‌های نواحی مختلف گره
سینویسی - دهلیزی در بخش مکمل و طرح رضایت بررسی

و توضیح داده شد است (۳۲).

ب: نواحی احتمالی جریان بیوزنی با پتانسیل نواحی

 مختلف گره سینویسی - دهلیزی

این موضع پیشتر شده است که جریان بیوزنی با
(hyperpolarization activated current)

پیش می‌کنند این نواحی می‌کند، اما همانطور که در

ساخت حمله هم اشاره شده توسط قلم در نواحی بیوزنی

تایید پاتولوژی و ایجاد ایجاد خون‌ریزی

یک پاتولوژی می‌باشد اما در سال (۹) می‌تراکم

۷۷ یک پاتولوژی می‌باشد اما در سال (۹) می‌تراکم

که بطور خلاصه Ikcd می‌شود (۷) و به همراه

این جریان بیوزنی رخ داده در گره دهلیزی - پاتولوژی

ورود بیماری ممکن است در سلول‌های گره موجود

به ناحیه (۲) در سلول‌های AN گابی- باشد (۲۴). در

حالیکه بعضی از محققین پاتولوژی بالای جریان بیوزنی

در پاتولوژی پیش می‌کنند که پاتولوژی دهلیزی

۱- اثر اثر پیش می‌کنند که پاتولوژی دهلیزی

از اساس گزارشات علمی

سری به مسیر داده نمود که نتایج برای جریان بیوزنی

محصول می‌شود. این ماده در سلول‌های گره سینویسی-

دهلیزی قطب حیرت‌ آمیز در مسیر برون‌بینی

پیش می‌کنند که نتایج برای جریان بیوزنی

L-type Ca²⁺ Current کلیسی با‌ با که در کماد به ناحیه نامزد ایجاد شبب

پیش می‌کنند با دیگر (۵) و خلاصه اینکه

۲- عدم اثر یک MUV

ApDg این پتانسیل تأثیر پیشنهاد

می‌کند که دو مدل مولار سری بر جریان بیوزنی کل‌سیمی

12 original dependent
سینوسی - دهلیزی سالم و دست نخورده قبل، هنگام و بعد از استفاده از 2 میلی مولار سزمیم است. کاهش مقدار فعالیت خودی، به مقدار 14% درصد نقص احتمالی جریان بیوتیکا را در فعالیت پس میکرو سلولهای ناحیه مرکزی گره سینوسی - دهلیزی سالم و دست نخورده نشان می دهد. سلولهای مورد بحث در گره سینوسی - دهلیزی، سلولهای پیس میکرو رهبری که اصلی محصول می شوند، درصد کاهش مذکور مشابه میان 14% درصد کاهشی است که بر اثر 2 میلی مولار سزمیم در گره سینوسی - دهلیزی سالم و دست نخورده گیرا است. این امر معنی دارد که عوامل گفتگوی شده نشان ندادند است و Vassalle و Sohn این در حالی است که گزارش کرده اند که 2 میلی مولار سزمیم موجب دیواره های غشاء صاولی به زیرگی جدید 2 میلی وات در ناحیه محیطی سلولهای گره سینوسی - دهلیزی قلب خوک گره گردیده است که چندان قابل توجه نمی باشد. البته این حالت ممکن است با اثر هیپوکربوزی کننده القا شده از ماهیچه دهلیزی به ناحیه محیطی گره مربط باشد.

5. اثر سرمیم بر سیران فعالیتهای خود بیودی پتانسیل عمل (rate) انعکاسی از فعالیت پیس میکرو سلولهای ناحیه مرکزی گره

REFERENCES


12. نیکمرام محمدرضا. بروز مارک ریجارد. بروز اثر مسدود کردن جریان $i_h$ با 2 میلی مولار سلئوم بر میزان فعالیت خودیونکی و طول دوره باتاسیل عمل گره سینویی-دهلیزی در قلب و باعث جریانی ماهیچه دهلیزی از گره سینویی-دهلیزی قلب خورگوش. مجله علوم پزشکی کرمان ( تحت بررسی).


29. Hancox J, Levi A. The hyperpolarisation-activated current, i_{h} is not required for pace making in single cells from the rabbit atrioventricular node. Pflug Arch. 1994; 427: 121-8.


