دو فصلنامه طب جنوب
دانشگاه علوم پزشكي و خدمات بهداشتي درماني بوشهر
سال هفتم، شماره ۲، صفحه ۱۱۳- ۱۲۱ (اسفند۱۳۸۳)

بررسي تغييرات الكتروكارديوگرام در سگ پس از تزريق دوزهاي مختلف سم عقرب ادنتوبوتوس

دكتر سردار جعفري شوريجه*[۱]،دكتر محمد حسن غفراني جهرمي[۲]

[۱] دانشيار بخش داخلي گروه آموزشي علوم درمانگاهي دانشكده دامپزشكي، دانشگاه شيراز
[۲] دانش آموخته رشته دامپزشكي، دانشگاه شيراز

چكيده :
درمان عقرب گزيدگي به علت ايجاد عوارض گوناگون ، يكي از موارد نامطمئن درمان بشمار مي آيد، زيرا اطلاعات كافي در مورد عملكرد سموم عقرب ها روي اندامهاي مختلف و چگونگي بروز علائم باليني متعاقب عقرب گزيدگي موجود نمي باشد. براي بررسي اثرات قلبي سم عقرب ادنتوبوتوس بر روی سگ، شانزده قلاده سگ سالم از نژاد مخلوط بومي ايران با متوسط سن ۲ سال و وزن ۱۸/۵ كيلوگرم از هر دو جنس انتخاب و بطور تصادفي به چهار گروه مساوي تقسيم شدند. قبل از تزريق سم فاكتورهاي حياتي تمام سگها اندازه‌گيري و الكتروكارديوگرام از آنها تهيه گرديد. بعد به سگهاي گروه شاهد مقدار يك ميلي ليتر سرم فيزيولوژي و به سگهاي گروه ۱، ۲ و ۳ به ترتيب مقادير ۰/۱، ۰/۰۵ و ۰/۰۱ ميلي گرم پودر خشك سم عقرب ادنتوبوتوس به ازاء هر كيلوگرم وزن بدن در يك ميلي ليتر سرم فيزيولوژي حل نموده و به طريق داخل جلدي در ناحيه شكم يا سطح پشتي ران سگها تزريق شد. سپس در زمانهاي ۵، ۱۵، ۳۰، ۶۰، ۹۰ دقيقه و ۲، ۳، ۶ و ۲۴ ساعت پس از تزريق سم فاكتورهاي حياتي اندازه گيري، علائم رفتاري ثبت و نوار الكتروكارديوگرام از تمام سگهاي تحت آزمايش تهيه گرديد. نتايج مطالعه نوارهاي الكتروكارديوگرام بدست آمده در سگهاي گروه ۱ و ۲ نشان دهنده تغييراتي نظير آريتمي سينوسي پيشرفته، بلوك سينوسي دهليزي، توقف سينوسي، برادیکاردي شديد، تاكي كاردي شديد، بلوك دهليزي بطني درجه ۱ و ۲، انقباضهاي زودرس بطني، برادیکاردي سينوسي و فيبريلاسيون بطني ميباشد. در سگهاي گروه ۳ فقط آريتمي سينوسي جزئي، توقف سينوسي، تاكيكاردي سينوسي، آريتمي سينوسي پيشرفته و تاكي كاردي مشاهده شد. بنابراين، سم عقرب ادنتوبوتوس مي تواند تغييرات مختلفي در شكل الكتروكارديوگرام بدليل اثرات متفاوت بر سيستم پاراسمپاتيک، سمپاتيک و غده آدرنال ايجاد كند.

واژگان كليدي : سم، عقرب، ادنتوبوتوس، الكتروكارديوگرام، سگ

*دانشگاه شيراز – دانشكده دامپزشكي – گروه علوم درمانگاهي – صندوق پستي ۱۷۳۱ كد پستي ۷۱۳۴۵، تلفن ۳-۶۲۸۰۷۰۱ –۰۷۱۱
نمابر ۳-۶۲۸۰۷۰۷ - ۰۷۱۱

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-02]

مقدمه:

كشور ايران به لحاظ وضعيت آب و هوايي، داراي طيف وسيعي از عقربها بويژه در منطقه مركزي و جنوبي كشور مي باشد ولي با اين وجود تاكنون تحقيق كامل و مستندي در مورد عوارض و پيامدهاي گزش انواع عقربهاي ايران انجام نشده است. ٦٥٠ گونه عقرب در جهان شناخته شده است كه از بين آنها ۲۳ گونه در ايران شناسائي شده اند و همه آنها سم توليد مي كنند (۳-۱). يكي از گونه‌هاي مهم اين بندپا، گونه ادنتوبوتوس از تيره بوتيده است كه درکشور ما به فراواني يافت مي‌شود. تيره بوتيده شامل دوگونه است يكي گونه ادنتوبوتوس ادنتوروس و ديگري گونه ادنتوبوتوس دو رويه كه از بيشتر نقاط ايران صيد شده است. اين عقربها در بعضي از نقاط ايران به عقرب جراره معروف و در آب و هواي خشك و معتدل كشور يافت مي شوند و از عقربهاي خشك‌زي مي باشند (۴).

از نظر پراكندگي افقي (انتشار كلي عقربها در سطح كشور) پس از عقربهاي مزوبوتوس و آندركتونوس قرار دارد. عقربهاي ادنتوبوتوس از بيشتر نقاط ايران بويژه نواحي جنوبي و جنوب شرقي صيد شده است، اين عقربها حفار هستند و در دشت و بيابان در ارتفاعات كم زندگي مي كنند. حفره هاي بوجود آمده توسط اين عقربها حدود ٤٠ سانتيمتر مي رسد و جانور در انتهاي اين حفره زندگي مي نمايد (۴).

اندازه عقرب ادنتوبوتوس در حالت بلوغ از ۵ سانتيمتر تجاوز مي كند، رنگ آن زرد كدر، برآمدگي چشمي و انتهاي نيش تيره و انبركها و پاها زرد كمرنگ است (تصوير ۱) و از اين جهت از ساير عقربها متمايز مي شود (۴-۲).

گزش اين عقرب در انسان و حيوانات مشكلات جدي ايجاد كرده و حتي سبب مرگ مي شود. از عقرب گزيدگي گزارش هاي زيادي در مناطق مختلف جهان وجود دارد. بيشتر اين گزارش ها از كشورها و مناطقي است كه داراي آب و هواي گرم و يا حاره اي هستند. از جمله اين ممالك، كشورهاي خاورميانه مانند ايران، پاكستان، عربستان، مصر، اسرائيل، فلسطين اشغالي و نيز كشورهايي مانند هندوستان، مكزيك و برزيل مي باشد(۵ و ۶).

نشانه هاي باليني عقرب گزيدگي به نوع عقرب، مقدار سم تزريق شده، فصل گزش و نيز موقعيت سني و جسماني فرد گزيده شده بستگي دارد. نشانه هاي باليني از يك واكنش جزئي تا دگرگوني هاي شديد فيزيولوژيك ديده مي شود (۱، ۷ و ۸).

سم عقرب ماده اي است پروتئيني با pH خنثي تا قلمايي كه عناصر تشكيل دهنده و مقدار آن به نوع عقرب و شرايط بوم شناسي محيط زيست جانور بستگي دارد. لذا پروتئين هاي سم عقرب مي توانند نوروتوكسين، هموتوكسين، كارديوتوكسين و يا مخلوطي از آنها باشند. همچنين وجود آنزيمهايي مانند ليسيتناز، هيالورونيداز، فسفوليپاز، پروتئيناز و يا آنزيمهايي با اثرات انعقادي و ضد انعقادي در سم عقربهاي مختلف تأييد شده است (۴).

با وجود پيشرفتهاي چشمگير در دانش پزشكي، هنوز هم درمان عقرب گزيدگي به علت ايجاد عوارض گوناگون يكي از موارد نامطمئن درمان بشمار مي‌آيد. زيرا اطلاعات كافي در مورد عملكرد سموم عقربها روي اندامهاي مختلف و چگونگي بروز علائم باليني متعاقب عقرب گزيدگي موجود نمي باشد (۱ و ۳).

با توجه به اينكه انجام آزمايشهاي لازم در اين زمينه بر روي انسان به علت خطرات احتمالي امكان‌پذير نيست. لذا مي توان از حيوانات بعنوان يك الگوي مناسب جهت بررسي علائم گوناگون باليني و چگونگي بروز آنها و تغييرات حاصله در خون، قلب و ساير اندامها استفاده نمود و يافته هاي بدست آمده را جهت بكارگيري شيوه هاي درماني مناسب به انسان تعميم داد. بررسي تغييرات ضربان قلب و الكتروكارديوگرام به دنبال تزريق سم عقرب مي تواند چگونگي بروز عوارض قلبي و پيامدهاي مختلف متعاقب عقرب گزيدگي را مشخص نمايد و شيوه‌هاي درماني مناسب جهت برطرف نمودن آنها را نشان دهد.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-02]

همانطور که مي دانيم اثر سموم در بدن بيشتر بر روي قلب، کبد و اعصاب است و از اين جهت بررسي تغييرات قلب و عروق و مطالعه نوار الکتروکارديوگرام راهنماي ارزشمندي براي درك تأثير سم در بدن مي باشد. با توجه به اينکه عقرب ادنتوبوتوس پراکندگي کمي در دنيا دارد، تحقيقات چنداني در مورد عوارض و پيامدهاي گزش اين جانور خطرناك در ايران صورت نگرفته است. به همين منظور مطالعه حاضر نخستين تحقيقي است که به بررسي تغييرات قلب و عروق و تغييرات الکتروکارديوگرام در سگ پس از تزريق دوزهاي مختلف سم عقرب ادنتوبوتوس که از گونه هاي فراوان اين جانور در اغلب نقاط کشور است انجام گرفت.

مواد و روش کار:

اين تحقيق بر روي ١٦ قلاده سگ مخلوط بومي ايران سالم با متوسط سن ٢ سال و ميانگين وزن ١٨/٥ کيلوگرم از هر دو جنس انجام گرفت. پس از معاينات باليني از سگهاي مورد آزمايش و اطمينان از سلامتي آنها، واکسن هاري تزريق و انگل زدايي (بولوس نيکلوزومايد ١٢٥ و لواميزول ٧/٥ ميلي گرم براي هر کيلوگرم وزن بدن) در تمام سگها انجام گرفت و به مدت دو هفته تحت شرايط مشابه نگهداري شدند و سه روز در هفته دماي بدن، تعداد ضربان قلب و تنفس در ساعت ٧ صبح، ١٢ ظهر و ٥ عصر به مدت ١٤ روز اندازه‌گيري و ثبت گرديد.

دماي بدن با استفاده از دماسنج پزشکي مقعدي اندازه‌گيري شد، تعداد تنفس با قرار دادن گوشي پزشکي روي ناي و همچنين با قرار دادن پشت دست در برابر حفره هاي بيني و تعداد ضربان قلب با قرار دادن گوشي پزشکي در فاصله سومين تا ششمين دنده و همچنين لمس سرخرگ راني شمارش گرديد.

قبل از شروع آزمايش دوباره سگها مورد معاينات باليني قرار گرفته و شاخص‌هاي مورد نظر، دماي بدن، تعداد تنفس، ضربان قلب اندازه‌گيري و ثبت شد و از آنها نوار الکتروکارديوگرام تهيه گرديد. سگهاي مورد آزمايش بطور تصادفي به ٤ گروه و هر گروه شامل ٤ سگ تقسيم گرديد. به سگهاي گروه اول، دوم و سوم به ترتيب ٠/١، ٠/٠٥ و ٠/٠١ ميلي گرم پودر خشك سم عقرب براي هر کيلوگرم وزن بدن در يك ميلي ليتر سرم فيزيولوژي حل کرده و از طريق داخل پوستي (Intra dermal) تزريق شد. به سگهاي گروه چهارم به عنوان شاهد يك ميلي ليتر سرم فيزيولوژي از راه داخل پوستي تزريق گرديد.

در هر گروه تزريق سم، در دو قلاده سگ در پوست ناحيه شکمي و در دو قلاده سگ ديگر در پوست ناحيه پشتي ران انجام شد. اندازه‌گيري شاخص هاي حياتي پس از تزريق سم در فواصل زماني ٥، ١٥، ٣٠، ٦٠ و ٩٠ دقيقه و ٢، ٣، ٦ و ٢٤ ساعت انجام گرفت. در فواصل زماني فوق حيوان به دقت تحت نظر قرار داشت و تمام تغييرات فيزيکي و رفتاري آن ثبت شد.

روش تهيه سم:

سم خشك مورد استفاده از انستيتو رازي حصارك تهيه گرديد. سم مورد نياز براي هر سگ با توجه به وزن سگ و دوز سم تزريقي با ترازوي آزمايشگاه وزن شد. بعد در يك ميلي ليتر سرم فيزيولوژي حل نموده و توسط سرنگهاي يك ميلي ليتري به دقت کشيده و در محل مورد نظر تزريق گرديد.

روش ثبت الکتروکارديوگرام:

براي انجام الکتروکارديوگرافي، سگها به سمت راست به پهلو روي ميزي که قبلاً با عايق لاستيکي پوشانده شده بود قرار داده مي شد. بعد رأس مفصل آرنج و گراسه براي وصل الکترودهاي کارديوگرافي تراشيده و با الکل تميز و پس از آغشته شدن با ژل مخصوص، الکترودهاي RA و LA بالاي رأس مفصل آرنج و الکترودهاي RL و LL به قسمت بالاي مفصل گراسه وصل گرديد. نخست الکتروکارديوگرام روي اشتقاقهاي دو قطبي استاندارد اندامها I، II و III و اشتقاقهاي يك قطبي تقويت شده aVR، aVL و aVF با استفاده از دستگاه الکتروکارديوگراف يك کاناله از نوع Hewlett

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-02]

packard مدل ۱۵۰۰ با سرعت ۵۰ ميلي متر در ثانيه و حساسيت ۱۰ ميلي متر برابر يك ميلي ولت ثبت گرديد و سپس در پايان نوار بلندي (Long lead) روي اشتقاق II كه استاندارد دامهاي كوچك است براي بررسي الكتروكارديوگرام گرفته شد (۹).

در اين بررسي از آزمون آماري آناليز واريانس و آزمون مقايسه ميانگين ها استفاده گرديد.

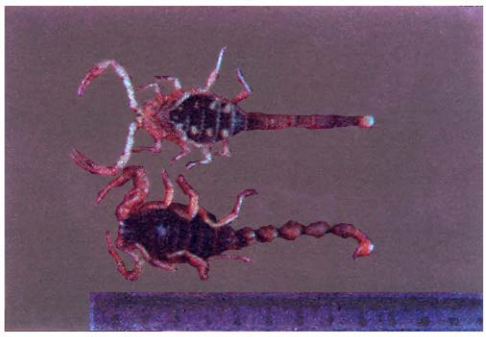
نتايج:

سگهاي گروه ۱ كه ۰/۱ ميلي گرم سم عقرب براي هر كيلوگرم وزن بدن دريافت كرده بودند در دقايق ٦٥، ۷۸، ۱۰۵ و ۱۸۰ دقيقه پس از تزريق سم تلف گرديدند. حداقل زمان مرگ پس از تزريق سم در اين گروه ٦٥ دقيقه و حداكثر ۱۸۰ دقيقه بود.

همة سگ هاي گروه ۲ كه ۰/۰۵ ميلي گرم سم عقرب براي هر كيلوگرم وزن بدن دريافت كرده بودند در دقايق ۸٦، ۹۷، ۱۲۵ و ۱۸۹ دقيقه پس از تزريق سم تلف شدند. حداقل زمان مرگ پس از تزريق سم در اين گروه ۸٦ دقيقه و حداكثر ۱۸۹ دقيقه بود.

سگ هاي گروه ۳ كه ۰/۰۱ ميلي گرم سم عقرب براي هر كيلوگرم وزن بدن دريافت كرده بودند همگي زنده ماندند و به مدت يك هفته تحت نظر قرار داشتند ولي تلفاتي در آنها مشاهده نشد. هيچگونه تغيير با اهميتي در طول مدت مطالعه در الكتروكارديوگرام سگ هاي گروه شاهد ديده نشد. در معاينه فيزيكي به بررسي تغييرات تعداد ضربان قلب پرداخته شد. اگر چه با استفاده از نوار الكتروكارديوگرام هم براديكاردي و هم تاكيكاردي در گروههاي ۱ و ۲ مشاهده گرديد و در گروه ۳ نيز تاكيكاردي ديده شد. اما تغييرات ميانگين در تعداد ضربان قلب در زمانهاي قبل و پس از تزريق سم در گروههاي چهارگانه معني‌دار نبود ($P > ۰/۰۵$).

تغييرات آريتمي قلبي و شكل امواج:

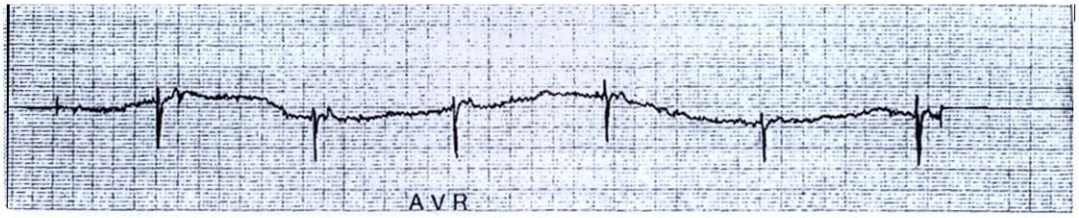


تصوير ۱: عقرب ادنتوبوتوس دورويه

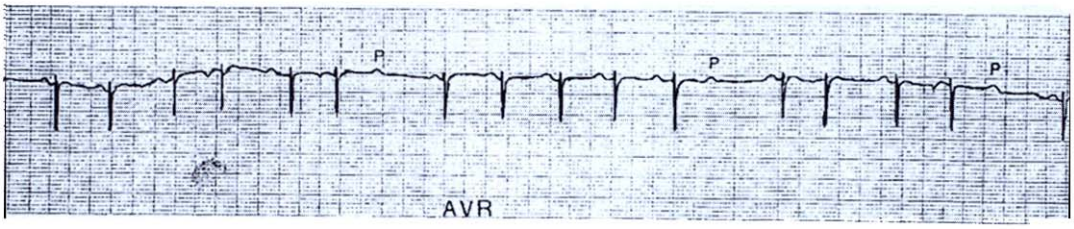


تصوير ۲: آريتمی سينوسی (نرمال) در سگ های سالم

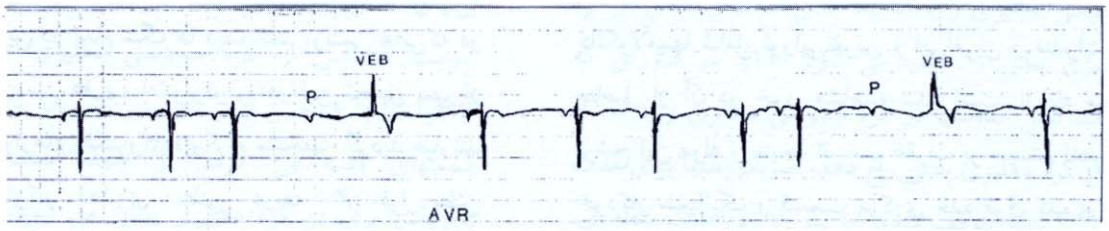
[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-02]



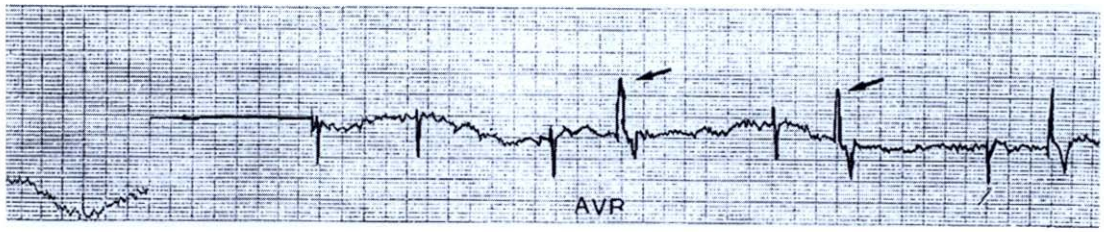
تصویر ۳: برادی کاردی شدید ۹۰ دقیقه پس از تزریق سم.



تصویر ۴: بلوک دهلیزی بطنی درجه ۲ در ۳۰ دقیقه پس از تزریق سم.

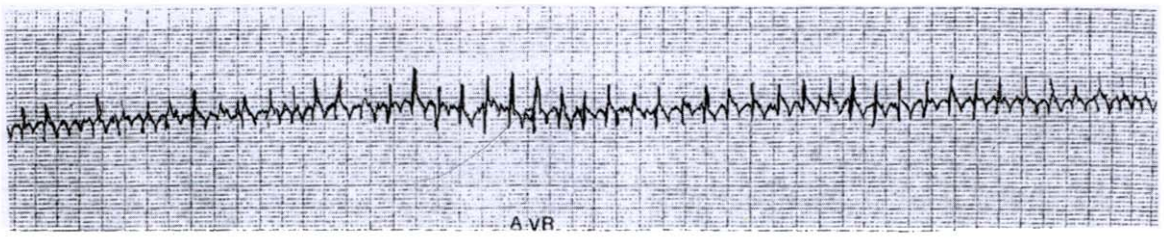


تصویر ۵: فرار بطنی (Ventricular escape) و بلوک دهلیزی بطنی
درجه ۲ در ۳۰ دقیقه پس از تزریق سم.

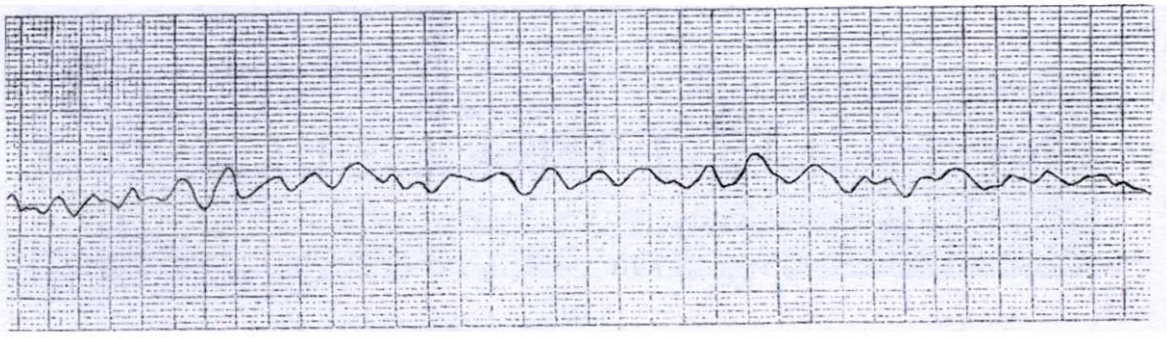


تصویر ۶: انقباضهای زودرس بطنی ۱۸۰ دقیقه پس از تزریق سم.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-02]



تصوير ۷: تاكيكاردی بطنی ۶۰ دقيقه پس از تزريق سم.



تصوير ۸: فيبروﻻسيون بطنی در دقيقه ۹۰.

آريتمهاي گوناگوني در گروههاي ۱، ۲ و ۳ مورد بررسي مشاهده شد. از آنجائي كه آريتمي سينوسي‌تنفسي، يك آريتمي طبيعي در بيشتر سگ هاي سالم مي‌باشد (تصوير ۲). بنابراين در تمام سگ ها ديده شد. آريتمي هايي‌كه در اثر تزريق سم عقرب ادنتوبوتوس در اين تحقيق پس از بررسي نوارهاي الكتروكارديوگرام مشخص گرديد عبارتند از: بلوك دهليزي بطني درجه ۲، فرا بطني (Ventricular escape) و بلوك دهليزي بطني درجه ۲، تاكيكاردي بطني، برادیكاردي بطني، برادیكاردي شديد، انقباض هاي زودرس بطني و فيبريلاسيون بطني. كليه تغييرات آريتمي قلبي به همراه تغييرات شكل امواج شامل تغييرات ايجاد شده در شكل امواج P، كمپلكس QRS و T مشاهده شد (تصاوير ۳، ٤، ٥، ٦، ۷ و ۸).

بحث:

سم عقرب سبب ايجاد تغييرات مختلفي در فرد گزيده شده مي‌گردد. آنچه از اهميت ويژه‌اي برخوردار است چگونگي بروز اين تغييرات است. سم عقرب در ابتدا اثري گذرا بر سيستم اعصاب پاراسمپاتيك مي‌گذارد و سبب فعاليتهاي كلينرژيكي مي‌گردد. در ادامه با تحريك طولاني اعصاب سمپاتيك اثرات آدرنرژيك را سبب مي شود. در موارد بسياري از عقرب گزيدگي از دياد ترشح كاتكولآمينها شامل نوراپي‌نفرين و اپي‌نفرين و متابوليتهاي حاصل از آن در خون مشاهده شده است. ازدياد ميزان ترشح اين مواد را نتيجة اثر سم عقرب بر سيستم اعصاب خودكار سمپاتيك و قسمت مركزي غدد فوق كليوي مي دانند. سم عقربهاي مختلف خواص گوناگوني دارند كه ممكن است نوروتوكسيك، كارديوتوكسيك يا هموتوكسيك باشند. سم عقرب مورد نظر در اين مطالعه (ادنتوبوتوس) خواص كارديوتوكسيك و نوروتوكسيك دارد (۳-۲، ۶ ، ۱۷-۱۰).

اثرات كلينرژيك سم:

سم عقرب ابتدا با تحريك اعصاب پاراسمپاتيك مانند عصب واگ باعث ترشح استيل كولين از انتهاي اين اعصاب مي‌گردد كه استيل كولين به نوبه خود سبب بروز

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-02]

فعاليتهاي کلينرژيکي مي شود (۱۶ و ۱۸).

تغييرات قلبي عروقي:

تغييرات قلبي عروقي در اثر تحريك عصب واگ ديده شد. با تحريك عصب واگ از انتهاي شاخه هاي اين اعصاب استيل کولين آزاد مي شود. استيل کولين سبب افزايش يون پتاسيم در بافت عضله قلب گرديده در نتيجه سبب افزايش هيپويلاريزه شدن گره سينوسي دهليزي شده، به همين علت ايمپالسهاي صادره از آن کاهش مي‌يابد. همچنين استيل کولين سبب کاهش تحريك پذيري فيبرهاي دهليزي بطني بين عضلة دهليزها و گره دهليزي بطني شده، در نتيجه انتقال ايمپالس به داخل بطنها نيز کاهش مي يابد. از سوي ديگر به دليل افزايش نفوذپذيري غشاء به K^+ سبب نشت سريع K^+ به خارج مي گردد. کاهش تحريك پذيري بافتها را نيز سبب مي‌شود. مجموعه اين تغييرات سبب کاهش ايمپالسهاي قلبي و کاهش قدرت انقباضي قلب مي گردد. کليه اين تغييرات منجر به آريتمهاي مختلف در قلب مي شود که عمدة آنها برادیکاري است. آريتمي سينوسي پيشرفته نيز در اثر تحريك عصب واگ رخ مي دهد. چنانچه عصب واگ به شدت تحريك شود توقف کامل انقباضها در گره سينوسي دهليزي و يا انسداد کامل انتقال ايمپالس از گره دهليزي بطني را سبب مي شود (۱۹). در صورتي که توقف کامل انقباضها در گره سينوسي دهليزي و يا انسداد کامل گره دهليزي بطني رخ دهد، ضربان بطنها براي مدت ٤ تا ۱۰ ثانيه متوقف شده، اما پس از اين مدت نقطه اي، در فيبرهاي پورکينژ (معمولاً در رشته‌هاي دهليزي بطني) يك ريتم بخصوص را توليد مي‌کند. اين پديده موسوم به فرار بطني (Ventricular escape) يا گريز بطني است (۱۹). تغييرات مختلفي در شکل امواج الکتروکارديوگرام بدنبال عقرب گزيدگي ديده مي‌شود. بررسي اين تغييرات کمك فراواني به رهگيري اثرات سم مي کند.

در مطالعه حاضر تغييرات الکتروکارديوگرام متعددي در سگهاي مورد آزمايش مشاهده گرديد که عبارت بودند از بلوك سينوسي دهليزي يا توقف سينوسي، برادیکاردي، برادیکاردي سينوسي و انقباض زودرس بطني (Premature ventricular contraction). به دليل افزايش شديد پتاسيم تغييرات شديدي در شکل امواج بوجود مي‌آيد که عبارتند از افزايش فاصله P-R، بلند و باريك شدن موج T، پهن شدن قطعه S-T، پهن شدن موج QRS و در نهايت ناپديد شدن موج P و بزرگ شدن موج S به R (تصاوير ۳ الي ۸).

پژوهشگران متعددي تغييرات فوق را گزارش کرده اند (۱، ۷-۵، ۱۵-۱۰، ۱۸، ۲۵-۲۰).

اثرات آدرنرژيك سم:

در ادامه سم عقرب با تأثير بر روي اعصاب سمپاتيك و بخش مرکزي غدة فوق کليوي سبب رها ساز سازي کاتکول‌آمينها (اپي‌نفرين و نوراپي‌نفرين) مي شود. عمدة تأثيرات سم به دليل عملکرد کاتکول‌آمينها مي باشد. تغييرات قلبي در اين مرحله شامل تاکيکاردي، تاکيکاردي سينوسي، تاکيکاردي دهليزي، تاکيکاردي بطني، و فيبريلاسيون بطني بود (تصاوير ۳ الي ۸).

دليل اين تغييرات اين است که کاتکول‌آمينهاي آزاد شده از انتهاي اعصاب سمپاتيك با اثر بر روي گيرنده هاي بتاآدرنرژيك قلب سبب افزايش نفوذپذيري بر يونهاي کلسيم و سديم شده در نتيجه موجب افزايش سرعت ايمپالس از گره سينوسي دهليزي مي شود. کاتکول‌آمينها همچنين سبب افزايش تحريك پذيري تمام قسمتهاي قلب مي گردد. از جمله سبب افزايش تحريك‌پذيري در گره دهليزي بطني مي شود. از سوي ديگر کاتکول‌آمينها با تأثير بر عضلة قلب يا ميوکارد متابوليسم در بافت عضلاني را بالا برده و سبب کاهش ذخاير آمينهاي آندوژنز در قلب و تجمع غلظتهاي زيادي از اسيدهاي چرب آزاد و فسفوليپيدها در بافت قلب مي‌شود در نتيجه مصرف اکسيژن در ميوکارد بالا مي رود، پس از مدتي اين افزايش مصرف براي اکسيژن، به دليل کافي نبودن اکسيژن در دسترس سبب ايجاد هيپوکسي در بافت قلب شده و در صورت ادامه يافتن اين حالت منجر به ايسکمي (۱۱ و ۱۵) و در نهايت انفارکتوس مي گردد (۱۱، ۵ و ۱٦). اين تغييرات نيز به طور ثانويه سبب ايجاد

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-02]

تغييراتي در الكتروكارديوگرام مي شود. (تصوير ۷) به عنوان نمونه ايسكمي ميوكارد، دليل اصلي فيبرولاسيون بطني است (۱۹) هم چنين ايسكمي موضعي سبب بروز انقباضهاي زودرس و تشكيل كانونهاي نابجا مي گردد.

هيپوكسي قلب نيز سبب آسيب و ايست قلبي مي شود. تغييرات شكل امواج شامل معكوس شدن موج P در تاكيكاردي دهليزي، وارونه شدن موج T، در ايسكمي ميوكارد كه در ادامه قطعه S-T بالا رفته و موج T وارونه و محو شده، در نهايت QRS وارونه مي شود. در صورتي كه قطعه S-T افقي شده و با موج T زاويه بسازد نشانه ايسكمي ميوكارد است. در انفاركتوس موج T تيز يا دو شاخه مي شود و در صورت افزايش دامنه QRS، پي به آسيب فراگير بافت ميوكارد مي بريم (تصاوير ۳ الي۸).

نتيجه‌گيري:

سم عقرب با تأثير بر روي سيستم عصبي، در مرحله اول با اثر بر روي پاراسمپاتيك و در مرحله دوم سمپاتيك در بعضي موارد سبب تغييرات متفاوتي مي گردد. علل اصلي اين تغييرات تحريك عصب واگ و ترشح استيل كولين (واكنشهاي كلي‌نرژيك) و در ادامه با تأثير سم بر روي اعصاب سمپاتيك و غده فوق كليوي، رهاسازي كاتكول‌آمينها (واكنشهاي آدرنرژيك)، همچنين آزادسازي كورتيزول و مهار اثر انسولين و كاهش آن مي باشد.

هر كدام از اين هورمونها با اثر بر بافتهاي هدف اثرشان را ظاهر مي كنند. اين تأثيرات به اشكال مختلف از جمله تغييرات قلبي عروقي و همچنين تغييرات مختلفي در شكل امواج الكتروكارديوگرام به دنبال عقرب‌گزيدگي پديد مي آيد كه بررسي اين تغييرات كمك فراواني به رهگيري اثرات سم مي نمايد.

تشكر و قدرداني:

از شوراي محترم پژوهشي دانشگاه شيراز بخاطر پشتيباني مالي براي اجراي اين تحقيق و همچنين از مديريت محترم دانشكده دامپزشكي بخاطر فراهم آوردن امكانات و از انستيتو تحقيقات واكسن و سرم سازي رازي به دليل در اختيار قرار دادن سم مورد نياز تشكر و قدرداني مي شود. از آقاي ناصر اميري كارشناس بخش داخلي كه در تهيه نوارقلب الكتروكارديوگرام همكاري نمودند و از سركارخانم شريفپور منشي گروه درمانگاهي بخاطر تايپ مقاله نيز صميمانه تشكر و قدرداني مي شود.

References :

۱. فرزان‌پي ر، عقرب گزيدگي و پيامدهاي آن، فصلنامه پژوهش و سازندگي، سال هفتم (شماره ۲۵): ۱۳۷۲، ۲۱۵-۲۱۳.

2. Fowler ME. Veterinary zootoxicology. CRC Press. Inc. Boca Racton, 1993, 81-87.

3. Sherman MA. Venom Disease. Springfield, Illinois, Charles, Thomas, Pub, 1974, 27-37.

٤. فرزان‌پي ر، عقرب شناخت، مركز نشر دانشگاهي، ١٣٦٦،ص ٧، ١٠٣-٩٢، ١٥٤-١٥٥، ١٨٥-١٨٤، ٩٨-٢٠٠.

5. Dehesa-Davila, M. Possani LD. Scorpionism and serothrapy in Mexico. Toxicon 1994; 32: 1015-1018.

6. Radmanesh M. *Androctonus Crassicauda* sting and its clinical study in Iran. J Trop Med Hyg 1990; 93: 323-326.

7. Parrish HM. Analysis of 460 fatalities from venomous animals in the United States. Am J Med Sci 1963; 245: 129-141.

8. Tiwary AK, Deshpande S B. Toxicity of scorpion (Buthus tamulus) venom in mammals is influenced by the age and species. Toxicon 1993; 31: 1619-1622.

۹. تلي ل پ، الكتروكارديوگرافي سگ، ترجمه دكتر علي رضاخاني، مركز نشر، دانشگاه شيراز،، ۱۳۷۰ ص ۷۵-۲۷.

10. Amaral CFS, Barbosa AJA, Leite VH. R, et al. Scorpion sting-induced pulmonary oedema: evidence of increased alveolocapillary membrane permeabiltiy. Toxicon 1994; 32: 999-1003.

11. Bawaskar HS, Bawaskar PH. Cardiovascular manifestations of severe scorpion sting in India (review of 34 children). Ann Trop Paediat 1991; 11: 381-387.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-02]

12. Bawaskar HS, Bawaskar PH. Treatment of cardiovascular manifestations of human scorpion envenoming: is serotherapy essential? J Trop Med Hyg 1991; 94: 156-158.
13. Bawaskar HS, Bawaskar PH. Role of atropine in management of cardiovascular manigestations of scorpion envenoming in humans. J Trop Med Hyg 1992; 95: 30-35.
14. Bawaskar HS, Bawaskar PH. Management of the cardiovascular manifestations of poisoning by the Indian red scorpion (*Mesobuthus tamulus*). Br Heart J 1992. 68: 478-480.
15. Ismail M, Fatani AJY, Dabees TT. Experimental treatment protocols for scorpion envenomation: a review of common therapies on effect of kallikrein-Kinin inhibitors. Toxicon 1992;30:1257-1279.
16. Kumar EB, Al.-Hamdani A, El. Shimy N. Scorpion venom cardiomyopathy. Am Heart J 1992; 123: 725-729.
17. Murthy KRK, Shenoi R, Vaidyanathan P, et al. Insulin reuerses haemodynamic changes and polmonary oedema in children stang by the Iudian red scorpion mesobuthus tamulus concanesis pocock. Ann. Trop Med Parasitol 1991; 85: 651-657.
18. Gateau T, Bloom M, Clark R. Response to specific *cetruroides sculpturatus* antivenom in 151 cases of scorpion stings. J Toxicol Clin Toxicol 1994; 32: 165-171.
19. Guyton AC. Textbook of Medical Physiology. 9th ed. W. B. Saunders: Philadelphia, 1996, 121-158.
20. Amaral CFS, Lopes JA, Magalhaes R A, et al. Electrocardiographic, enzymatic and echocardiographic evidence of myocardial damage after Tityus serrulatus scorpion poisoning. Am J Cardiol 1991; 67: 655-657.
21. Freire-Maia L, Campos JA, Amaral C FS. Approaches to the treatment of scorpion envenoming. Toxicon 1994;32: 1009-1014.
22. Gueron M, Ovsyshcher I. What is the treatment for the cardiovascular manifestations of scorpion envenomation. Toxicon 1987; 25: 121-125.
23. Murthy K, Radha K, Hase NK. Scorpion envenomation and the role of insulin. Toxicon 1994; 32: 1041-1044.
24. Poon-King T. Myocarditis from scorpion stings. Br Med J 1963; 1: 374-377.
25.Radmanesh M. Clinical study of *Hemiscorpion lepturus* in Iran J Trop Med Hyg 1990; 93: 327-332.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-02]