بررسی بافت پوششی خار دمی در رامک ماهی قهوه‌ای (*Aetobatus flagellum*)، سفره‌ماهی دم‌پری (*Pastinachus sephen*) و سفره ماهی پروانه‌ای (*Gymnura poecilura*) در خلیج فارس و دریای عمان

هادی دهقانی[۱]*؛ میرمسعود سجادی[۲]؛ پریا پرتو[۳]؛ حمید رجاییان[٤] و جعفر جلایی[٥]

Haddehghani@gmail.com

۱ و ۲-گروه زیست شناسی دریا، دانشکده علوم پایه، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس صندوق پستی: ۳۹۹۵

۳- گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه رازی، کرمانشاه صندوق پستی: ٥٤١٤

٤ و ٥-گروه فارماکولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز، صندوق پستی: ٧١٣٤٥

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: آبان ۱۳۹۱

چکیده

سفره ماهیان روی دم شلاق مانند خود خار دارند. در این تحقیق به بررسی خار پشتی در ۳ گونه از سفره ماهیان خلیج فارس و دریای عمان پرداخته شده است تا امکان وجود سلول‌های ترشح کننده زهر در آنها مشخص شود. خارهای جدا شده درون فرمالین به آزمایشگاه منتقل شده و با استفاده از محلول EDTA ۴ درصد، کلسیم‌زدایی انجام و سپس عملیات بافت‌شناسی روی آنها صورت گرفت. نتایج حاصل، نشان دادند که در گونه سفره‌ماهی دم‌پری سلول‌های ترشح کننده زهر وجود دارد ولی در دو گونه سفره‌ماهی قهوه‌ای و پروانه‌ای این سلول‌ها مشاهده نشدند. ساختار بافت پوششی خارها با بافت پوششی سایر قسمتهای بدن ماهی‌ها مشابه است.

لغات کلیدی: ماهیان غضروفی، سلول‌های ترشح کننده زهر، خلیج فارس و دریای عمان

*نویسنده مسئول

مقدمه

سفره ماهیان از جمله غضروف ماهیانی هستند که به تعداد زیاد در آبهای خلیج فارس و دریای عمان یافت می‌شوند. این گروه از ماهی‌ها دارای پراکنش جهانی می‌باشند و در آبهای گرم معتدله تا گرم (شامل آبهای شیرین تا دریایی) قابل مشاهده‌اند (Fenner, 1998; Scharf, 2002; Uzel *et al*., 2002; Barbaro *et al*., 2007a).

این ماهیان دارای بدنی پهن و فشرده از بالا به پایین و اغلب دمی شلاق مانند و بلند دارند که در برخی گروه‌ها تا یک و نیم برابر طول دیسک هم می‌رسد. روی دم این گروه از ماهیان غضروفی، خار دندانه‌دار وجود دارد که با توجه به سن و گونه، از نظر اندازه و تعداد متفاوت است (Russell *et al*., 1958; Quay, 1972). تعداد این خارها از صفر تا ۷ عدد در گونه‌های مختلف می‌باشد. از نظر طول هم از اندازه‌های بسیار کوچک میلیمتری تا ۳۷ سانتیمتر گزارش شده‌اند (Weiss & Wolfenden, 2001; Campbell *et al*., 2003). در مرکز بافت این خارها بخشی استخوانی وجود دارد که در برخی گونه‌ها دارای حفره‌های زیاد و در برخی از گونه‌ها حفره‌های کمی دارد. این خارها در برخی گونه‌ها حاوی سلول‌های ترشح کننده زهر می‌باشند. این سلول‌ها در زیر یا میان لایه اپی‌تلیومی که خار را می‌پوشاند قرار دارند و از نظر تراکم و محل قرارگیری در گونه‌های مختلف تفاوت‌هایی دارند ولی در کل تراکم آنها در ناحیه شکمی خار و بخصوص شیارهای شکمی و پشتی دو پهلوی خار بیشتر است (Detolla *et al*., 1995; Campbell *et al*., 2003; Perkins & Morgan, 2004).

اغلب سفره ماهیان ساکن آبهای ساحلی، در زیر ماسه‌ها فرو می‌روند تا از چشم صیادان مخفی بمانند (Scharf, 2002; Perkins & Mongen, 2004).

جراحت مکانیکی ناشی از ورود خار به بدن فرد که در اثر ساختار اره مانند دو پهلوی خار و جهت دندانه‌ها که به سمت عقب خار است، ایجاد می‌شود و به عفونت‌های ثانویه منتهی می‌گردد و وارد شدن بافت پوشش حاوی زهر به محل زخم و باقی‌ماندن در آن محل است که باعث ایجاد عوارض مختلف ناشی از سم در آن محل یا کل بدن می‌شود (Russell, 1969; Thorson *et al*., 1988; Pedroso *et al*., 2007). تاکنون هیچ پادزهر خاصی برای زهر این ماهیان تهیه نشده است (Pedroso *et al*., 2007). هدف از این این تحقیق بررسی مقایسه‌ای بافت پوششی در ۳ گونه از سفره ماهیان می‌باشد.

مواد و روش کار

طی گشت‌های دریایی در آب‌های سواحل شمالی خلیج فارس و دریای عمان خار ۱۲ سفره ماهی از ۳ گونه: سفره ماهی دم‌پری (*Pastinachus sephen*) (شکل۱ الف و شکل ۲ الف)؛ سفره ماهی قهوه‌ای (*Aetobatus flagellum*) و سفره ماهی پروانه‌ای (*Gymnura poecilura*) (شکل ۳ الف) جمع‌آوری گردیدند. خارهای تهیه شده ابتدا به مدت ۴۸ ساعت درون فرمالین ۱۰ درصد و سپس درون فرمالین ۵ درصد قرار داده شدند.

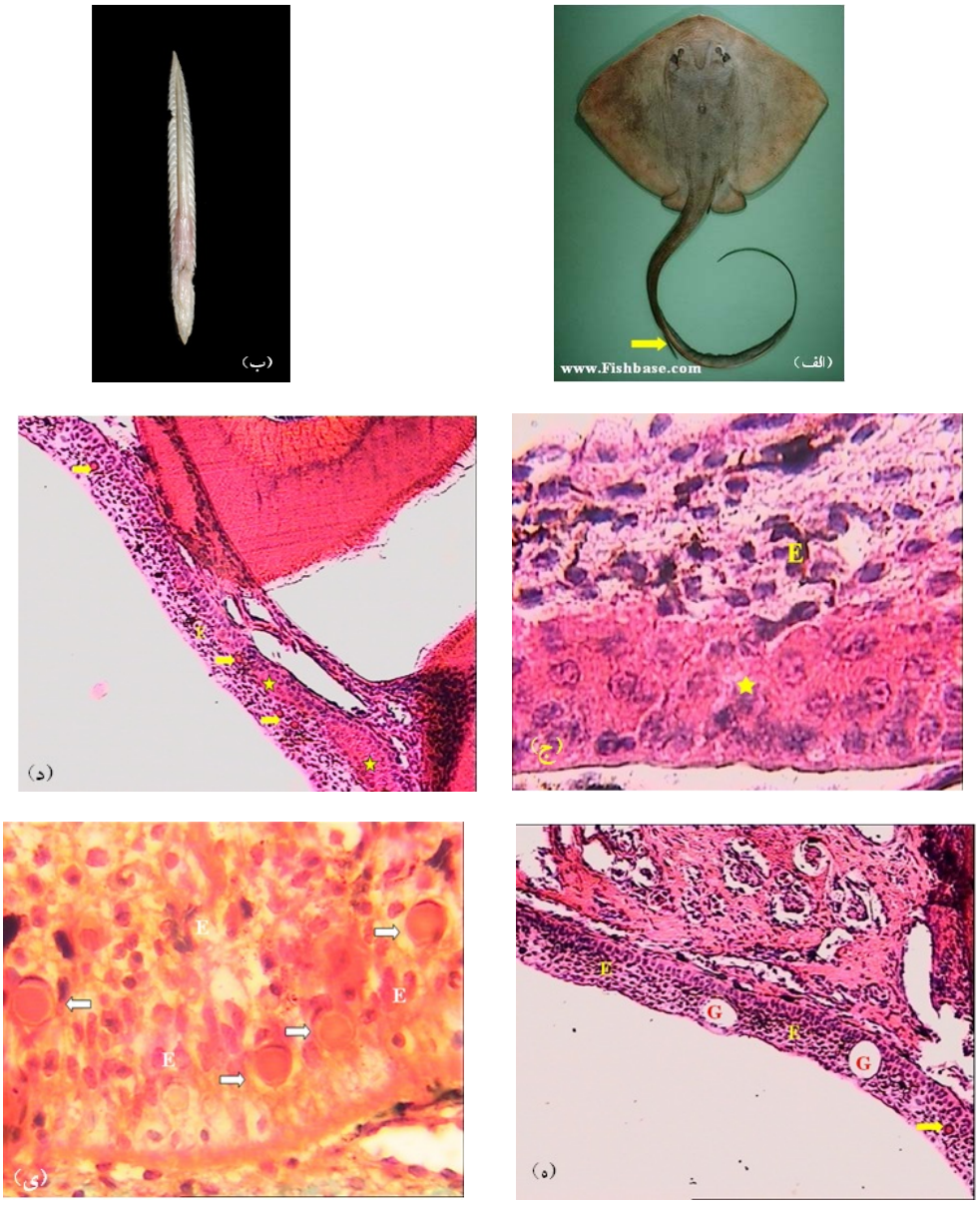
در آزمایشگاه به منظور کلسیم‌گیری، خارها درون محلول ۴ درصد EDTA ۰/۱ نرمال قرار گرفتند. پس از کلسیم‌زدایی کامل خار، قطعات بافتی از نواحی ابتدایی، میانی و انتهایی خارها جدا گردید و درون کپسول‌های مخصوص و در دستگاه آماده‌سازی بافتی قرار گرفتند (در این دستگاه مراحل آماده‌سازی بافتی شامل: شستشو در آب مقطر، آبگیری، شفاف‌سازی و پارافینه کردن بافت بطور اتوماتیک انجام می‌شود). سپس نمونه‌ها از دستگاه خارج و در قالب‌های آلومینیومی قالب‌گیری و توسط میکروتوم دستی بافت، برش‌های ۷ میکرونی تهیه گردید. برش‌های بافتی روی حمام آب گرم حاوی گلیسیرین و سفیده تخم‌مرغ پهن شدند تا چروک‌های احتمالی آنها باز شوند. لام‌های آماده شده را شماره‌گذاری کرده و به مدت ۱/۵ ساعت در آون ۵۶ درجه قرار داده خشک گردیدند. تعدادی لام انتخاب و رنگ‌آمیزی متداول هماتوکسیلین-ائوزین (HE) و رنگ‌آمیزی‌های اختصاصی پاس (PAS) و آلسین‌بلو بترتیب جهت تمایز گلیکوپروتئین خنثی و اسیدی روی آنها انجام گرفت (Luna, 1968). در ضمن تصاویر بافت‌های رنگ‌آمیزی شده نیز تهیه شدند.

نتایج

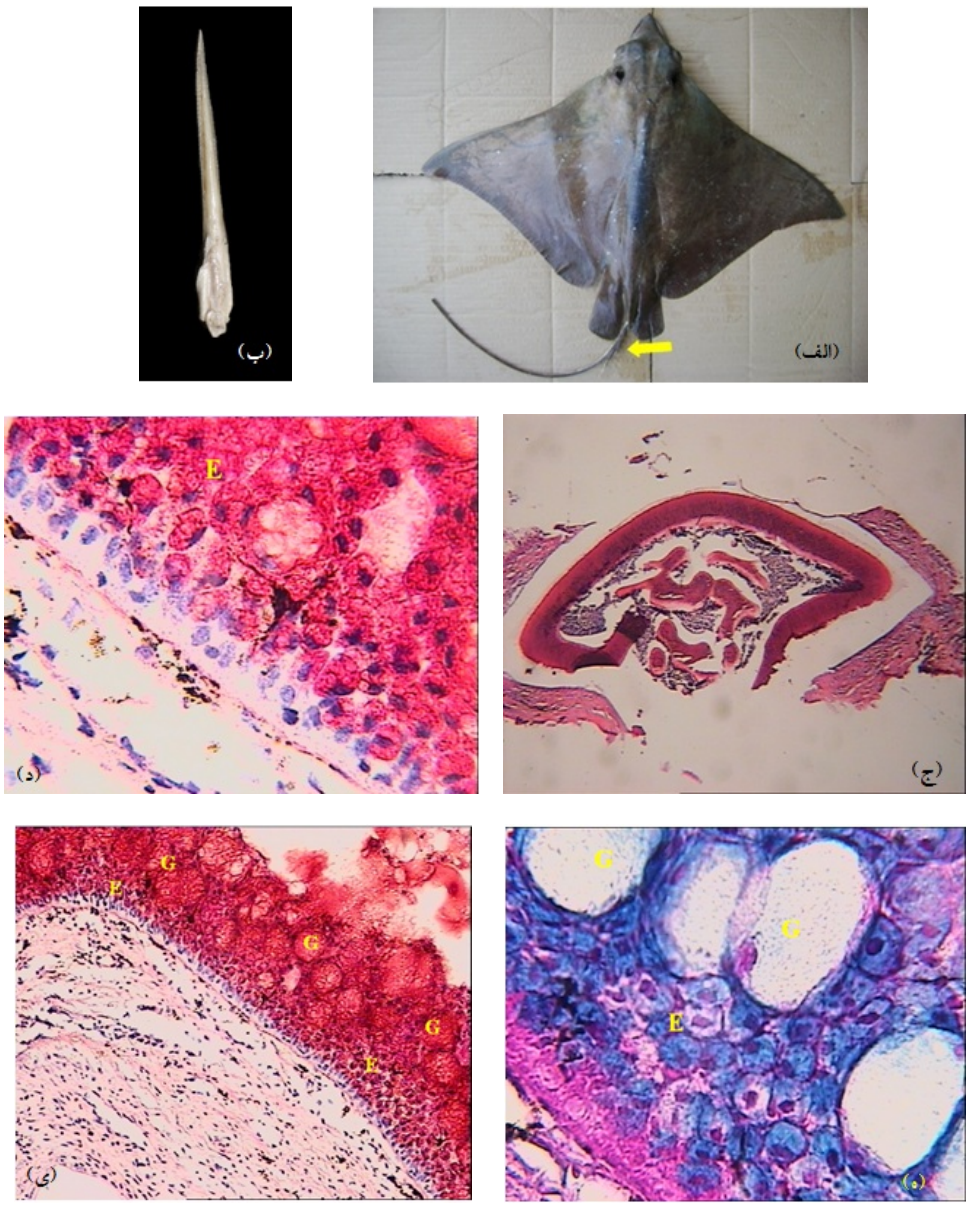
در خارهای سفره ماهی دم‌پری سلول‌های تولید کننده زهر گرد تا بیضی شکل با هسته گرد تا تخم‌مرغی شکل هستند که با اتصالات خارداری بهم چسبیده‌اند و در ناحیه شیارهای شکمی و پشتی دو طرف خار قرار دارند. این سلول‌ها در ۲ تا ۳ ردیف روی لایه پایه سلول‌های اپیدرمی قرار دارند. این سلول‌ها در رنگ‌آمیزی پاس بی‌رنگ می‌شوند و تنها هسته‌های آنها رنگ می‌گیرند. سلول‌های اپیدرمی دارای اتصالات محکمی بین خود بوده، شکلی گرد تا بیضی دارند. این سلول‌ها در رنگ‌آمیزی پاس، رنگ قرمز و در رنگ‌آمیزی السین‌بلو، رنگ آبی بخود می‌گیرند. سلول‌های غده‌ای تنها در ناحیه شیارهای شکمی و پشتی دو طرف خار قرار دارند و در سطح پشتی و شکمی خار مشاهده نمی‌شوند. این سلول‌ها در میان سلول‌های بافت اپیدرمی پراکنده شده‌اند. این سلول‌های گرد دارای هسته هلالی شکل و واکوئل بزرگی حاوی مواد ترشحی می‌باشند که در هر دو رنگ‌آمیزی پاس و السین‌بلو رنگ می‌گیرند که نشان‌دهنده وجود موکوپلی‌ساکاریدهای اسیدی و خنثی درون آنهاست. این سلول‌ها در رنگ‌آمیزی ماسن رنگ نمی‌گیرند (شکل ۱).

در سفره ماهی قهوه‌ای نیز سلول‌های اپیدرمی گرد و دارای هسته‌هایی گرد در وسط هستند و اتصالات محکمی بین خود دارند. این سلول‌ها دارای واکنش مثبت به رنگ‌های السین‌بلو و پاس می‌باشند. بین سلول‌های اپیدرمی، سلول‌های ترشحی به تعداد زیادی پراکنده‌اند و نسبت به سایر گونه‌هایی که این سلول‌ها در اپی‌درم آنها وجود دارد تراکم بیشتری دارند. در این سلول‌ها مواد ترشحی زیادی قابل مشاهده است که به رنگ‌آمیزی‌های پاس و آلسین‌بلو واکنش نشان می‌دهند. در اپی‌درم خار این گونه از سفره ماهیان هیچ سلول تولیدکننده زهری مشاهده نشد (شکل ۲).

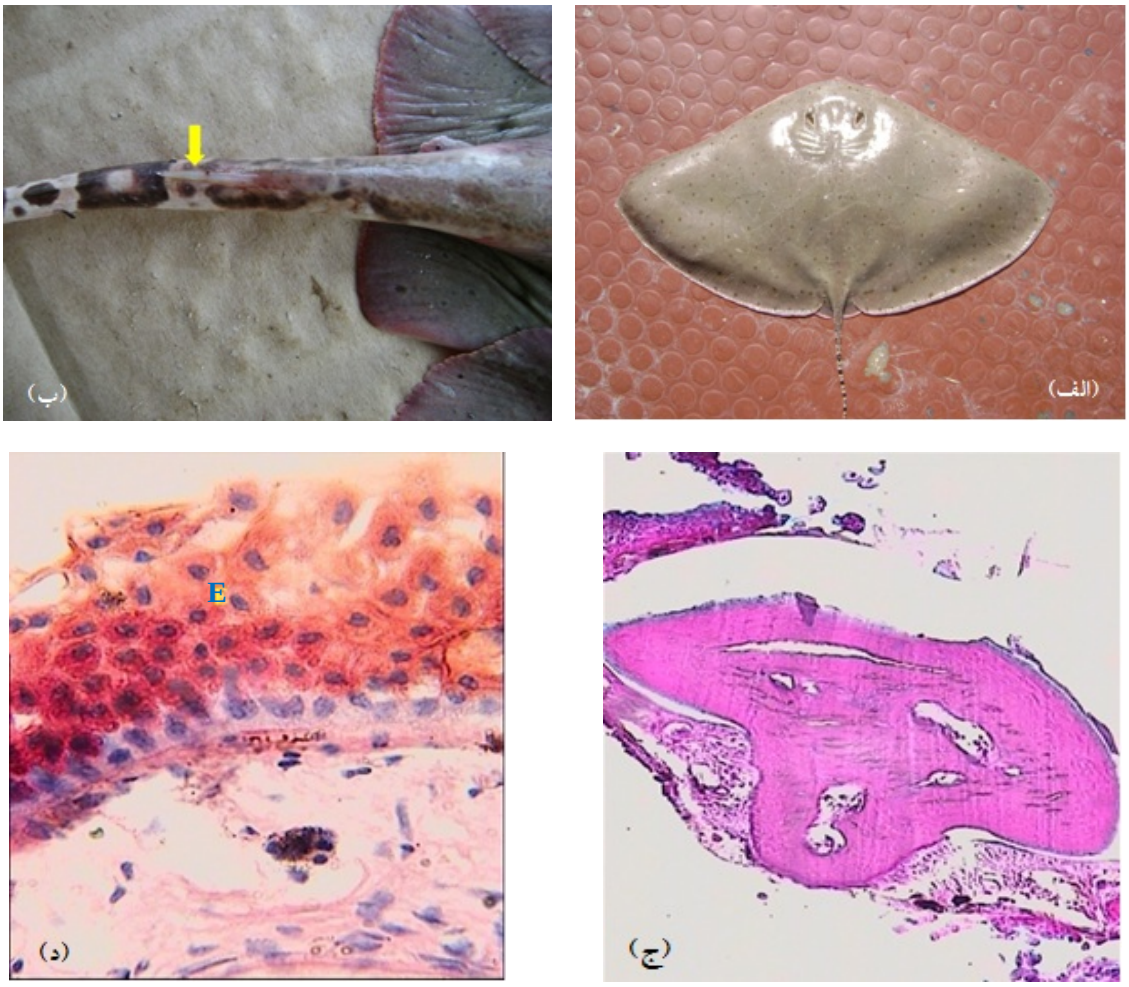
در سفره ماهی دم‌پری پروانه‌ای سلول‌های اپیدرمی که دور تا دور خار را فرا گرفته‌اند عمدتاً دایره‌ای هستند و دارای اتصالات خاردار با یکدیگر می‌باشند. هسته این سلول‌ها گرد است. داخل سیتوپلاسم سلول‌های اپیدرمی گرانول‌های متعددی وجود دارد. این گرانول‌ها نسبت به رنگ‌آمیزی پاس واکنش مثبت دارند ولی نسبت به رنگ‌آمیزی السین‌بلو واکنشی نشان نمی‌دهند که این بدلیل وجود موکوپلی‌ساکاریدهای خنثی در آنها می‌باشد. سلول‌های غده‌ای در میان سلول‌های اپیدرمی مشاهده گردیدند و واکنش مثبتی را به رنگ‌آمیزی السین‌بلو نشان دادند که نشان‌دهنده حضور موکوپلی‌ساکاریدهای اسیدی درون آنها می‌باشد. در اسلایدهای تهیه شده از خار این گونه، سلول‌های مخصوص ترشح‌کننده زهر مشاهده نگردید (شکل ۳).



شکل ۱: الف) سفره ماهی دم‌پری (*Pastinachus sephen*). ب) خار دمی سفره ماهی دم‌پری. ج) سلول‌های مخصوص تولیدکننده زهر (★) در زیر سلول‌های اپی‌درمی (E) (هماتوکسیلین- ائوزین؛ ۷۲۰×). د) فلش‌ها سلول‌های غده‌ای را در بین سلول‌های اپی‌درمی (E) نشان می‌دهند (هماتوکسیلین- ائوزین؛ ۱۸۰×). ه) وجود گرانول‌های ترشحی (G) در میان سلول‌های اپی‌درمی (E) را نشان می‌دهد (هماتوکسیلین- ائوزین؛ ۱۸۰×). ی) سلول‌های غده‌ای (که توسط فلش نشان داده شده‌اند) واکنش منفی به رنگ‌آمیزی ماسن دارند (مسن؛ ۱۸۰۰×).



شکل ۲: الف) سفره ماهی قهوه‌ای (*Aetobatus flagellum*) ب) خار دمی سفره ماهی قهوه‌ای. ج) مقطع عرضی خار (هماتوکسیلین- ائوزین؛ ٤٥×). د) سلول‌های اپی‌درمی (E) و گرانول‌های ترشحی درون آنها به رنگ پاس واکنش مثبت نشان می‌دهند (پاس؛ ۷۲۰×). ه) وجود تعداد زیادی از سلول‌های ترشحی بزرگ (G) در بین سلول‌های اپیدرمی (E) را نشان می‌دهد. در این شکل واکنش مثبت سلول‌های اپی‌درمی به رنگ السین‌بلو را می‌توان دلیل بر وجود موکوپلی ساکارید دانست (السین‌بلو؛ ۷۲۰×). ی) گرانول‌های فراوان و واکنش مثبت آنها به رنگ‌آمیزی پاس (پاس؛ ۱۸۰×)



شکل ۳ : الف) سفره ماهی پروانه‌ای (*Gymnura poecilura*)، ب) تصویر خار و موقعیت قرارگیری خار. ج) مقطع عرضی از خار این گونه (هماتوکسیلین- ائوزین؛ ٤٥×). عدم حضور سلول‌های مخصوص تولیدکننده زهر را در این گونه نشان می‌دهد. د) در این تصویر سلول‌های گرد لایه اپیدرمی با هسته‌های آبی (E) و اتصالات محکم بین این سلول‌ها مشاهده می‌شود. گرانول‌های ترشحی این سلول‌ها دارای موکوپلی ساکارید هستند و به رنگ پاس واکنش مثبت نشان می‌دهند (پاس؛ ۷۲۰×).

بحث

در مقایسه نتایج حاصل از این بررسی مشخص شد که در گونه سفره ماهی دم‌پری سلول‌های ترشح کننده زهر وجود دارد و در سفره ماهی پروانه‌ای و سفره ماهی قهوه‌ای این سلول‌ها وجود ندارند.

سلول‌های تولید کننده زهر در گونه دم‌پری، در ارتباط با بافت اپیدرمی که خار را می‌پوشاند وجود دارند. Porta (۱۹۰۵) عنوان کرد که سلول‌های ترشح کننده زهر در خار سفره ماهیان در درم (پوست) قرار دارد این نظر توسط Evans (۱۹۱۶) و Fleury (۱۹۵۰) تایید شد. در تحقیقات بعدی مشخص شد که این سلول‌ها در ناحیه درم قرار نداشته و در ارتباط با لایه اپیدرمی (روپوست) می‌باشند (Russell & Lewis, 1956). Pearson (۱۹۶۷) در تحقیقات انجام شده روی اندام‌های انتقال زهر در ۷ گونه از سفره ماهیان آبهای استرالیا نشان داد که سلول‌های زهر در لایه اپیدرمی غلاف پوشاننده خار قرار دارند. در این تحقیق هم هیچ سلول زهری در ناحیه درمی خار مشاهده نشده است. Barbaro و همکاران (a۲۰۰۷) به بررسی ساختار بافت‌شناسی خار دمی ۲ گونه مربوط به جنس *Dasyatis* از سفره ماهیان دریایی سواحل برزیل و ۳ گونه مربوط به جنس *Potamotrygon* که در رودخانه‌های کشور برزیل وجود دارند، پرداخته‌اند و مشخص نمودند که سلول‌های ترشح کننده زهر در زیر بافت اپی‌درم پوشیده شده بر سطح خار وجود دارند، اگرچه مکان قرارگیری این سلول‌ها در گونه‌های مختلف، متفاوت می‌باشد.

این سلول‌ها در سفره ماهی دم‌پری در سمت پشتی و شکمی شیارهای کناری خارها وجود دارند. تحقیق روی چندین گونه از سفره ماهیان مشخص نمود که در اغلب موارد این سلولها در شیارهای کناری خارها و در برخی از موارد در سطح شکمی خارها قرار دارند (Halstead, 1970). در تحقیق دیگری هم مشخص شد که در دو گونه دریایی *Dasyatis guttata* و *Aetobatus narinari* سلول‌های ترشح کننده زهر تنها در سمت شکمی شکاف‌های کناری حضور دارند و در گونه‌های رودخانه‌ای *Potamotrygon falkneri*، *P. orbignyi* و *P. leopoldi* دور تا دور خار را پوشانیده‌اند (Barbaro *et al.*, 2007a).

سلول‌های اپیدرمی گرد با هسته گرد کناری و دارای گرانول‌های ترشحی ریز بسیاری درون سیتوپلاسم خود مشاهده شدند که نسبت به رنگ‌آمیزی‌های آلسین‌بلو و پاس واکنش مثبت نشان داده و رنگ می‌گیرند. این خصوصیات، آنها را به سلول‌های عمومی ترشح کننده موکوس سطح بدن جانوران شبیه ساخته و شکل آنها به سلول‌های ترشح کننده موکوس بدن ماهی‌ها شباهت بسیاری دارد (Barbaro *et al.*, 2007a). از طرف دیگر، در گونه‌های *P. sephen*، *G. poecilura* و *A. maculatus* سلول‌های غده‌ای لوله‌ای شکل ترشحی خاصی وجود دارند که در گونه‌های مختلف تراکم متفاوتی دارند این سلول‌ها بسیار بزرگتر از سلول‌های دیگر بافت اپیدرمی بوده و به رنگ‌آمیزی آلسین‌بلو واکنش مثبت دارند. این سلول‌ها در گونه سفره‌ماهی دم‌پری تنها در شیارهای کناری پشتی و شکمی به تعداد زیاد قرار دارند و در سطوح پشتی و شکمی بافت اپیدرمی مشاهده نمی‌شوند. در گونه‌های *G. poecilura* و *A. maculatus* این نوع سلول‌ها در کل اپی‌درم اطراف خار قابل مشاهده‌اند و در گونه *A. maculatus* تراکم بالایی دارند. سلول‌های ترشحی غده‌ای در سطح خارجی سلول‌های بافت اپیدرمی ۳ گونه از سفره ماهیان رودخانه‌ای جنس *Potamotrygon* در برزیل هم مشاهده شده است، این سلول‌ها مملو از ترشحات حاوی پروتئین هیالین در سیتوپلاسم خود می‌باشند و در بررسی گونه *P. falkneri* گزارش گردیده که این سلول‌ها در اپی‌درم برخی از نقاط دیگر بدن به جز خار هم وجود دارند. همچنین این سلول‌ها در گربه ماهیان هم مشاهده شده‌اند (AL-Hassan *et al.*, 1987; Barbaro *et al.*, 2007a).

سلول‌های مخصوص ترشح کننده زهر در سفره ماهی دم‌پری (*Pastinachus sephen*) گرد، بیضی تا استوانه‌ای مشاهده گردیدند و نسبت به رنگ‌آمیزی آلسین‌بلو و پاس واکنش منفی نشان دادند که نشان‌دهنده عدم حضور موکوپلی‌ساکاریدها در آنها می‌باشد. در بررسی گونه‌های جنس‌های *Potamotrygon* و *Dasyatis* در برزیل این سلول‌ها فلاکس شکل مشاهده شده و در رنگ‌آمیزی برومو فنول بلو واکنش مثبت نشان دادند که نشان‌دهنده وجود پروتئین زیاد در آنها می‌باشد (Barbaro *et al.*, 2007a). این نکته تایید کننده نتایج آنالیز زهر سفره

ماهیان گونه *D. guttata* و گونه‌های متفاوتی از جنس *Potamotrygon* می‌باشد که میزان زیادی از پروتئین‌های آنزیمی را در ترکیب آنها نشان داده است (Barbaro *et al.*, 2007b).

از نتایج کسب شده از این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که بافت پوشاننده خار در این ماهی‌ها مانند بافت پوشاننده سطح عمومی بدن ماهیان است؛ همچنین از میان گونه‌های مورد مطالعه، تنها سفره ماهی دم‌پری (*Pastinachus sephen*) دارای ترشحات سمی روی خار دمی خود است و دو گونه دیگر توان تولید زهر را در بافت خار دمی خود ندارند.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از مسئولین و کارکنان اداره کل شیلات استان هرمزگان به دلیل کمک به تسهیل در امر نمونه‌برداری تشکر و قدردانی می‌نماییم.

منابع

Al-Hassan J.M., Thomson M., Summers B. and Criddle R.S., 1987. Protein composition of the threat induced epidermal secretion from the Arabian Gulf catfish, *Arius thalassinus* (Ruppell). Comparative Physiology and Biochemistry, 88:813–822.

Barbaro C.K., Pedroso M.C., Jared C., Almeida C.P., Almeida P.M., Neto G.D., Lira S.M., Haddad J.V. and Antoniazzi M.M., 2007a. Morphological characterization of the venom secretory epidermal cells in the stinger of marine and freshwater stingrays. Toxicon, 50:688- 697.

Barbaro C.K., Lira S.M., Malta B.M., Soares L.S., Neto G.D., Cardoso C.L.J., Santoro L.M. and Haddad J.V., 2007b. Comparative study on extracts from the tissue covering the stingers of (*Dasyatis guttata*) stingrays. Toxicon, 50:676–687.

Campbell J., Grenon M. and You K.C., 2003. Pseudoaneurysm of the superficial femoral artery resulting from stingray envenomation. Annals of Vascular Surgery, 17:217–220.

Detolla L.J., Srinivas S., Whitaker B.R., Andrews C., Hecker B., Kane A.S. and Reimschuessel R., 1995. Guidelines for the care and use of fish in research. Institute for Laboratory Animal Research Journal, 37:159-173.

Evans H.M., 1916. The poison organ of the stingray (*T. pastinaca*). Proceedings of the Zoological Society, 29: 431-440.

Fenner J.P., 1998. Dangers in the ocean: The traveler envenomation. II. Marine traveler and marine vertebrate. Journal of Travel Medicine, 5:213–216.

Fleury R., 1950. L'appareil venimeux des se´ laciens trygoniformes. Memoires Societe Zoologique de France, 30:1–37.

Halstead B.W., 1970. Poisonous and venomous marine animals of the world. Vol. 3. US Government Printing Office, Washington, D.C., USA. 1006P.

Luna L.G., 1968. Manual of histologic staining methods of armed forces institute of pathology. Third ed. American Registry of Pathology, New York, USA. 258P.

Moyle B.P. and Cech J.J., 2004. Fishes, an introduction to ichthyology. Prentice- Hall Press, NJ., USA. 726P.

Pearson R.B., 1967. The venom apparatus of selected Queensland stingrays. Thesis, University of Queensland, Brisbane, 139P.

Pedroso C.M., Jared C., Charvet-Almeida P., Almeida M.P., Garrone-Neto D., Lira M.S., Haddad Jr., V., Barbaro K.C. and Antoniazzi M.M., 2007. Morphological characterization of the venom secretory epidermal cells in the stinger of marine and freshwater stingrays. Toxicon, 50:688–697.

Perkins A.R. and Morgan S.S., 2004. Poisoning, envenomation, and trauma from marine creatures. American Family Physician, 69:885–890.

Porta A., 1905. Ricerche anatomich sull apparecchio velenifero di alcuni pesci. Anatomischer Anzeiger Tena, 26:232–247.

Quay W.B., 1972. Integument and the environment: Glandular composition, function and evolution. American Zoologist, 12:95–108.

Russell E.F., 1969. Poisons and venoms. *In*: (W.S. Hoar & D.J. Randall eds.), Fish Physiology, Vol. III. Academic Press, New York, USA. pp.401–449.

Russell E.F. and Lewis R., 1956. Evolution of the current status of therapy for stingray injuries. *In*: (E.E. Buckley & N. Porges eds.), Venoms. A.A.A.S, Washington, D.C., USA. 43P.

Russell E.F., Panos C.T., Kang W.L., Warner M.A. and Colket C.T., 1958. Studies on the mechanism of death from stingray venom a report of two fatal cases. American Journal of Medical Sciences, 235:566–584.

Scharf J.M., 2002. Cutaneous injuries and envenomation from fish, shark and ray. Dermatology and Therapy, 15:47–57.

Thorson B.T., Langhammer K.J. and Oetinger I.M., 1988. Periodic shedding and replacement of venomous caudal spines, with special reference to South American freshwater stingrays, *Potamotrygon* spp. Environmental Biology of Fishes, 23:299–314.

Uzel P.A., Massicot M. and Jean M., 2002. Stingray injury to the ankle. European Journal of Orthopedic Surgery and Traumatology, 12:115–116.

Weiss F.B. and Wolfenden D.H., 2001. Survivor of a stingray injury to the heart. Medical Journal of Australia, 175:33–34.

Morphological study of epithelial tissue of tail spine in Cow-tail stingray (*Pastinachus sephen*) brown eagle ray (*Aetobatus flagellum*) and butterfly ray (*Gymnura poecilura*) in the Persian Gulf and Oman Sea

Dehghani H.*[(1)]; Sajjadi M.M.[(2)]; Parto P.[(3)]; Rajaeian H.[(4)] and Jalaei J.[(5)]

Haddehghani@gmail.com

1,2-Department of Marine Biology, Hormozgan University, P.O.Box: 3995 Bandar Abbass, Iran

3-Department of Biology, Faculty of Science, Razi University, P.O.Box: 5414 Kermanshah, Iran

4,5-Department of Pharmacology, Faculty of Veterinary, Shiraz University, P.O.Box: 71345 Shiraz, Iran

Received: August 2012 Accepted: October 2012

Keywords: Cartilag fish, Venom secretory cells, Persian Gulf and Oman Sea

Abstract

Ray fishes have spines on their whip-like tails. In this study, histological survey was undertaken to explore venom secretory cells in spines of the 3 species of ray fish in the Persian Gulf and Oman Sea. Separated spines were preserved in formalin to transfer them to the laboratory, and spines were dip in EDTA 4%, for decalcification and in the end part, histological study were done. Results showed that venom secretory cells occurred in cow-tail stingray (*P. sephen*) but no venom secretory cell was found in brown eagle ray (*A. flagellum*) and butterfly ray (*G. poecilura*) species. This suggest that layers covering spine is similar to common covering structure of fishe body.

*Corresponding author