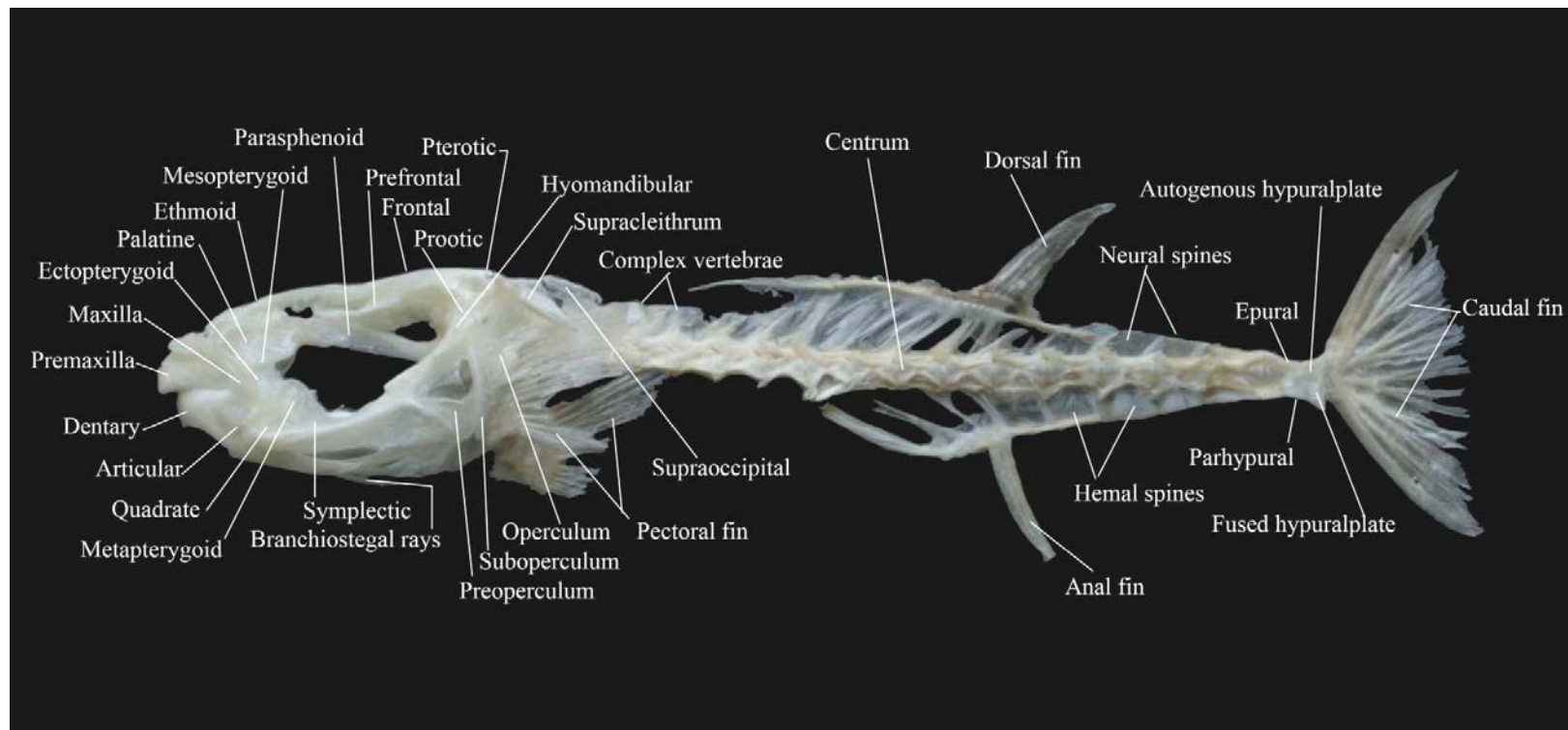
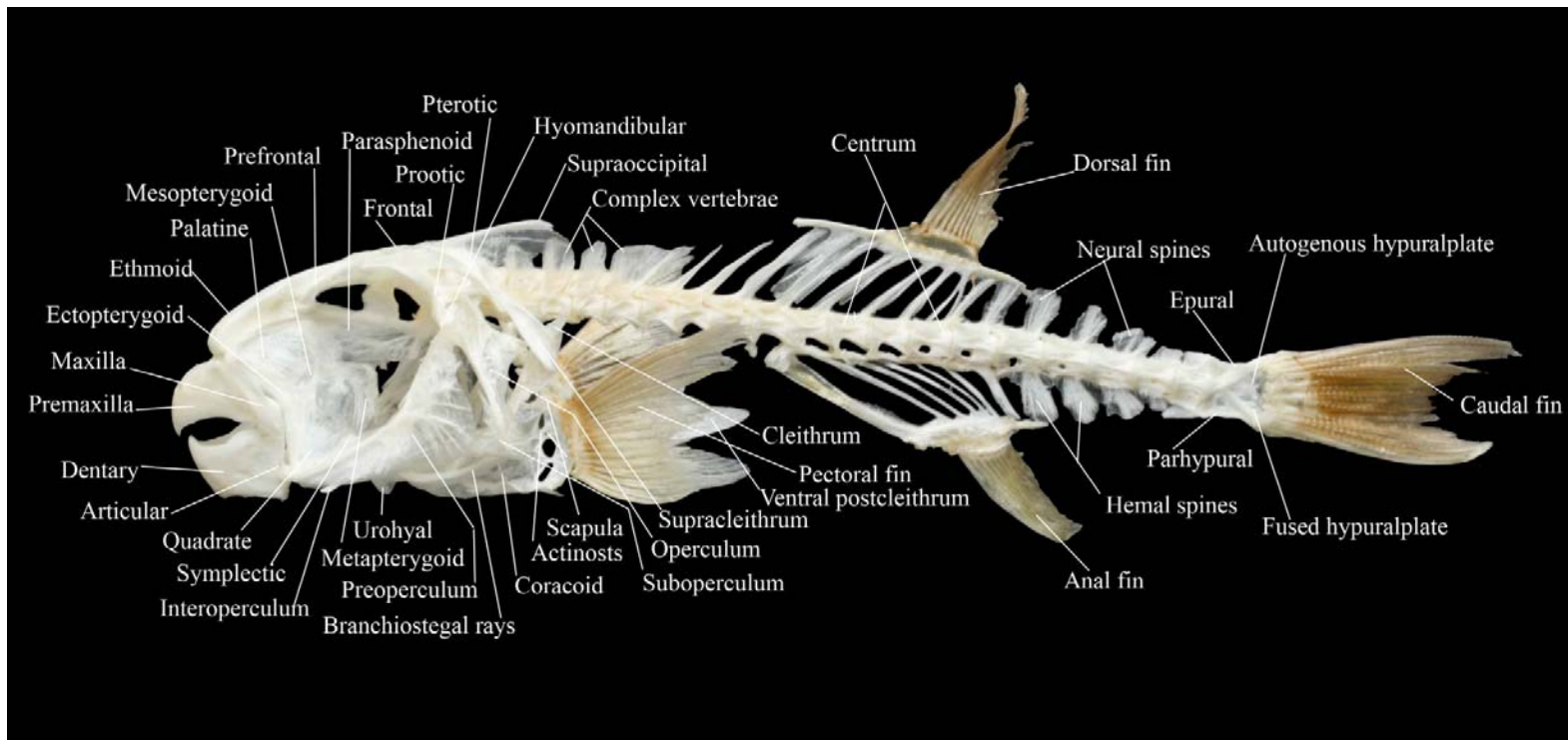
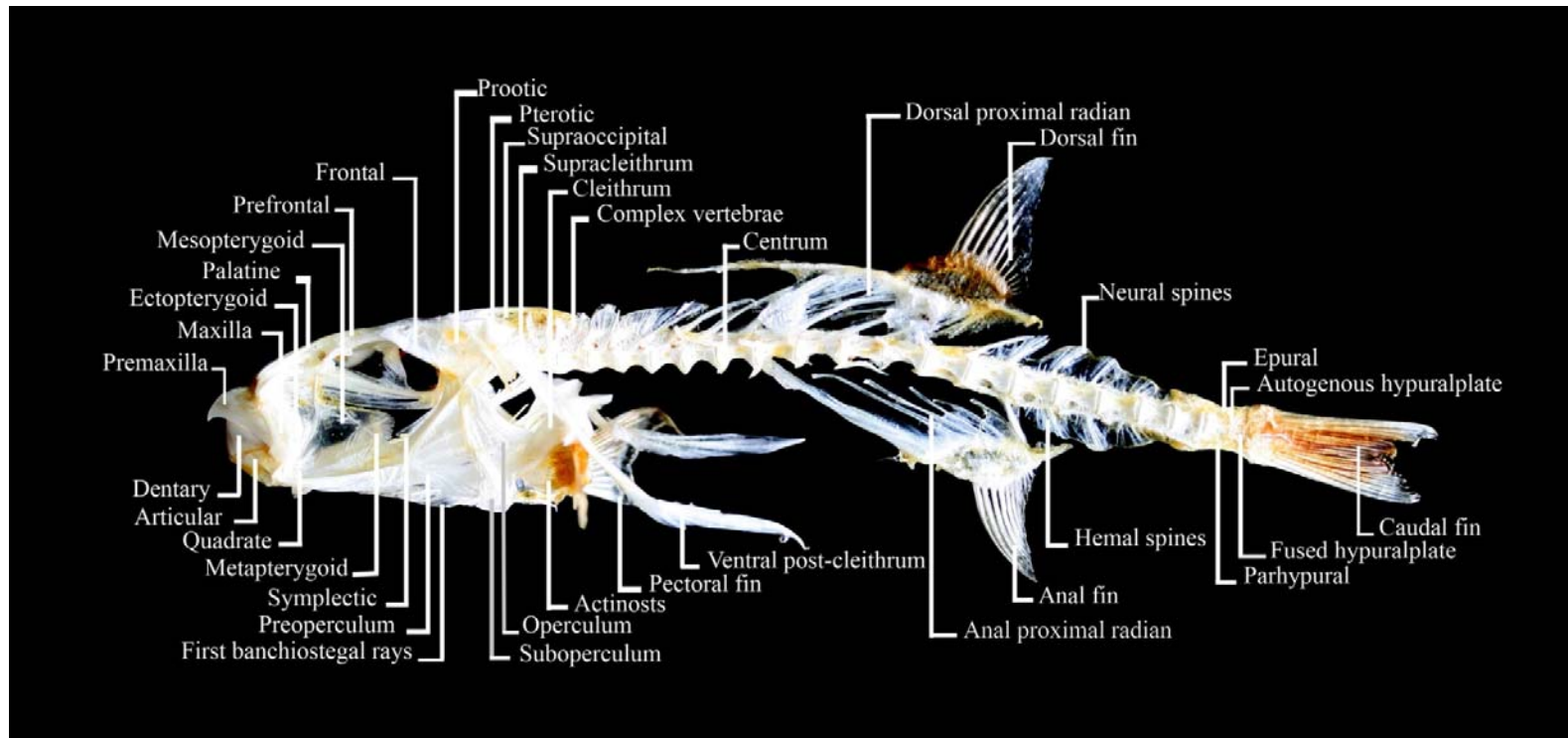




ภาพที่ 2-76 กระดูกของ *Lagocephalus suezensis* (ปลามีความยาวมาตรฐาน 126 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 2-77 กระดูกของ *Lagocephalus spadiceus* (ปลาที่มีความยาวมาตรฐาน 195 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 2-78 ลักษณะโครงกระดูกของปลา *Lagocephalus gloveri* (ปลามีความยาวมาตรฐาน 127 มิลลิเมตร)

ตารางที่ 1-1 เปรียบเทียบลักษณะของกระดูกในกลุ่มปลาปักเป้าทั้งหมด 7 สกุล ตัวแทนชนิด คือ *Arothron stellatus*, *Canthigaster solandri*, *Chelonodon patoca*, *Lagocephalus gloveri*, *Torquigener hypselogeneion*, *Xenopterus naritus* และ *Tetraodon fluviatilis*

	<i>Arothron</i>	<i>Canthigaster</i>	<i>Chelonodon</i>	<i>Lagocephalus</i>	<i>Torquigener</i>	<i>Tetraodon</i>	<i>Xenopterus</i>
opercle	คล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	เป็นแท่งแบนส่วนปลายด้านล่างแหลมตรงกลางมีแผ่นกระดูกเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว	คล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	เป็นแผ่นแบนคล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่าด้านล่างเว้า	เป็นแท่งคล้ายเข็ม ตรงปลายด้านบนแยกเป็นสองแฉก ปลายด้านล่างแหลม ด้านข้างมีแผ่นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วขนาดเล็ก	คล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	เป็นแท่งโค้งหนา ปลายด้านบนแยกเป็นสองแฉก
preoperculum	คล้ายรูปตัวแอลกลับด้าน ขอบด้านหลังโค้งมน	คล้ายรูปตัวแอลกลับด้าน	คล้ายรูปตัวแอลกลับด้าน ขอบด้านหลังโค้งมน	คล้ายรูปตัวแอลกลับด้าน	คล้ายรูปตัวแอลกลับด้าน ขอบด้านหลังโค้งมน	คล้ายรูปตัวแอลกลับด้าน ขอบด้านหลังโค้งมนเกือบเป็นรูปครึ่งวงกลม	คล้ายรูปตัวแอลกลับด้าน ขอบด้านหลังโค้งมนเกือบเป็นรูปครึ่งวงกลม
suboperculum	เว้าลึกปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างโค้งมนส่วนโค้งหันไปทางขวา	เว้าลึก ขอบด้านล่างโค้งมนส่วนโค้งหันไปทางซ้าย	เว้าลึกปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างโค้งมนส่วนโค้งหันไปทางขวา	เว้าลึกปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ปลายด้านล่างตัดตรงเฉียงทำมุม 45 องศา	เว้าลึกปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างแหลม	เว้าลึกปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างโค้งมน	เว้าลึกปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างโค้งมนส่วนโค้งหันไปทางขวา
interoperculum	เป็นเส้นตรงยาว ตรงกลางมีสันรูปสามเหลี่ยมยกสูงขึ้น	เป็นเส้นตรงยาว ตรงกลางมีสันรูปสี่เหลี่ยมยกสูงขึ้นด้านหลังเว้า	เป็นเส้นตรงยาว ตรงกลางมีสันโค้งมนขนาดเล็ก	เป็นเส้นตรงยาว ตรงกลางมีสันโค้งมน ด้านหลังมีแยกเป็นแฉกแหลมยื่นยาว	เป็นเส้นตรงยาว ตรงกลางมีสันรูปสี่เหลี่ยมยกสูงขึ้นด้านหลังเว้า	เป็นเส้นตรงยาว ตรงกลางมีสันรูปสี่เหลี่ยมยกสูงขึ้นด้านหลังเว้า	เป็นเส้นตรงยาว ตรงกลางมีสันรูปสี่เหลี่ยมยกสูงขึ้นด้านหลังเว้า

ตารางที่ 1-1 (ต่อ)

	<i>Arothron</i>	<i>Canthigaster</i>	<i>Chelonodon</i>	<i>Lagocephalus</i>	<i>Torquigener</i>	<i>Tetraodon</i>	<i>Xenopterus</i>
quadrate	คล้ายรูปสามเหลี่ยม หน้า จั่ว ขอบ ด้านหน้าส่วนปลาย ไม่เป็นแท่งแหลม	เป็นรูปสามเหลี่ยม ค่อนข้างแบน ปลาย ด้านหนึ่งเป็นแท่ง แหลม	คล้ายรูปสามเหลี่ยม หน้าจั่ว ขอบด้านหน้า หนาและสัน ขอบด้าน หนึ่งเป็นแท่งหนาส่วน ปลายแหลม	คล้ายรูปสามเหลี่ยม หน้าจั่ว ขอบด้านหน้า หนาและสัน ขอบด้าน หนึ่งเป็นแท่งหนา ส่วนปลายแหลม	คล้ายรูปสามเหลี่ยมหน้า จั่ว ขอบด้านหน้าหนาและ สัน ขอบด้านหนึ่งเป็นแท่ง หนาส่วนปลายแหลม	คล้ายรูปสามเหลี่ยมหน้า จั่ว ขอบด้านหน้าหนาและ สัน ขอบด้านหนึ่งเป็นแท่ง หนาส่วนปลายแหลม	คล้ายรูปสามเหลี่ยมหน้า จั่ว ขอบด้านหน้าหนาและ สัน ขอบด้านหนึ่งเป็นแท่ง หนาส่วนปลายแหลม
hyomandibular	แบนค่อนข้างแผ่ กว้าง คล้ายพัด ด้านล่างเป็นแท่งตรง	เป็นแท่งแบนทั้งแท่ง	แบนค่อนข้างแผ่กว้าง คล้ายพัด ด้านล่างเป็น แท่งตรง	แบนค่อนข้างแผ่กว้าง คล้ายพัด ด้านล่างเป็น แท่งตรง	แบนค่อนข้างแผ่กว้าง คล้ายพัด ด้านล่างเป็นแท่ง ตรง	โค้งมนคล้ายกระบอก ปลายด้านบนมีแท่งขนาดเล็กและแบน	แบนแผ่กว้างมาก ด้านล่าง เป็นแท่งแบน
premaxilla	เป็นสันยกสูงขึ้น ด้านล่างเว้า ด้านหน้า โค้ง ส่วนปลาย แหลม กระดูก ค่อนข้างยาว	เป็นสันยกสูงขึ้น ด้านล่างตัดตรง ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน กระดูก ค่อนข้างสั้น	เป็นสันยกสูงขึ้น ด้านล่างเว้าเล็กน้อย ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน กระดูก ค่อนข้างยาว	เป็นสันยกสูงขึ้น ด้านล่างเว้า ด้านหน้า โค้ง ส่วนปลายแหลม กระดูกค่อนข้างยาว	เป็นสันยกสูงขึ้น ด้านล่าง เว้าเล็กน้อย ด้านหน้าโค้ง ส่วนปลายโค้งมน กระดูก ค่อนข้างยาว	เป็นสันยกสูงขึ้น ด้านล่าง ตัดตรง ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน กระดูก ค่อนข้างยาว	เป็นสันยกสูงขึ้น ด้านล่าง เว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายแหลม กระดูก ค่อนข้างยาว
dentary	เป็นสันยกขึ้น ด้านล่างโค้งเว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายแหลม	เป็นสันยกขึ้น ด้านล่าง ตัดตรง ด้านหน้าโค้ง ส่วนปลายแหลม กระดูกค่อนข้างสั้น ป้อม	เป็นสันยกขึ้น ด้านล่าง โค้งเว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วนปลายโค้งมน	เป็นสันยกขึ้น ด้านล่างโค้งเว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายแหลม	เป็นสันยกขึ้น ด้านล่างโค้ง เว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน	เป็นสันยกขึ้น ด้านล่างโค้ง เว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน	เป็นสันยกขึ้น ด้านล่างโค้ง เว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายแหลม

ตารางที่ 1-1 (ต่อ)

	<i>Arothron</i>	<i>Canthigaster</i>	<i>Chelonodon</i>	<i>Lagocephalus</i>	<i>Torquigener</i>	<i>Tetraodon</i>	<i>Xenopterus</i>
first branchiostegal ray	โค้งมนคล้ายหลังเต่า	โค้งมนด้านหลังยกสูงขึ้นเป็นแผ่นแบนแผ่กว้าง	โค้งมนคล้ายหลังเต่า	ค่อนข้างตรงขอบด้านบนโค้ง	โค้งมนคล้ายหลังเต่า	เป็นแผ่นยกสูงคล้ายสามเหลี่ยมหน้าจั่วปลายด้านบนโค้งมน	เป็นแผ่นคล้ายสามเหลี่ยมหน้าจั่วปลายด้านบนค่อนข้างแหลม ส่วนฐานค่อนข้างยาว
dorsal post-cleithrum	เป็นแท่งเกือบตรงคล้ายตัวไอ ปลายทั้งสองด้านแหลม มีสันตรงกลาง	ตรงส่วนส่วนปลายด้านหลังเป็นแผ่นแบน ส่วนปลายด้านหน้าแหลม	เป็นแท่งเกือบตรงคล้ายตัวไอ ปลายทั้งสองด้านแหลม มีสันตรงกลาง	เป็นแท่งเกือบตรงคล้ายตัวไอ ปลายทั้งสองด้านแหลม มีสันตรงกลาง	เป็นแท่งเกือบตรงคล้ายตัวไอ ปลายทั้งสองด้านแหลม มีสันตรงกลาง	เป็นแท่งเกือบตรงคล้ายตัวไอ ปลายทั้งสองด้านแหลม มีสันตรงกลาง	เป็นแผ่นแบนและโค้ง
ventral post-cleithrum	เป็นแท่งกลม	เป็นแท่งกลม	เป็นแท่งกลม	เป็นแผ่นแบน	เป็นแท่งกลม	เป็นแท่งกลม	เป็นแท่งกลม
cleithrum	ค่อนข้างยาว ปลายด้านหน้าแหลม ขอบด้านหลังมีลักษณะโค้งเว้า	เป็นแท่งแบนคล้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขอบด้านหลังเว้า	ค่อนข้างยาว ปลายด้านหน้าแหลม ขอบด้านหลังมีลักษณะโค้งเว้า	ค่อนข้างยาว ปลายด้านหน้าแหลม ขอบด้านหลังมีลักษณะโค้งเว้า	เป็นแผ่นแบนโค้งงอ ส่วนปลายด้านหน้าแหลม	เป็นแผ่นแบน ปลายด้านล่างเรียวและแหลม	เป็นแท่งโค้งงอคล้ายคันธนู ปลายด้านล่างแหลม ส่วนปลายด้านบนเป็นแผ่นแบน

ตารางที่ 1-2 ก่อสร้างสมอง (neurocranium) เมื่อมองจากด้านบนของปลาปักเป้าสกุลต่างๆ ในวงศ์ Tetraodontidae

	<i>Arothron</i>	<i>Canthigaster</i>	<i>Chelonodon</i>	<i>Lagocephalus</i>	<i>Torquigener</i>	<i>Tetraodon</i>	<i>Xenopterus</i>
ลักษณะของกล่องสมองด้านบน	เป็นรูปสี่เหลี่ยม คางหมู ส่วนปลายด้านหน้าของ กะโหลกศีรษะ (กระดูก ethmoid) แยกออกจาก กันเล็กน้อยเป็นรูปตัว Y ปลายทั้งสองข้างแหลม	คล้ายรูปสามเหลี่ยม ส่วน ปลาย ของ กะโหลกศีรษะ (กระดูก ethmoid) แยกเป็นสองแฉก เล็กน้อยปลายทู่	มีลักษณะเป็นรูปสี่ เหลี่ยม คางหมู ส่วน ปลายด้านหน้าของ กะโหลกศีรษะ (กระดูก ethmoid) แยกออกจาก กันเล็กน้อยเป็นรูปตัว Y ปลายทั้งสองข้างแหลม	มีลักษณะคล้าย รูปสามเหลี่ยม ส่วนปลายของ กะโหลก (กระดูก ethmoid) แยก เป็นสองแฉก เล็กน้อยปลายทู่	มีลักษณะคล้ายรูป สามเหลี่ยมหน้าจั่ว กระดูกหน้าผาก (prefrontal และ frontal) เว้าเข้าลึก มาก	มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม คางหมู ส่วนปลายด้านหน้า ของกะโหลกศีรษะ (กระดูก ethmoid) แยก ออกจากกันเล็กน้อยเป็นรูปตัว Y ปลายทั้งสองข้างแหลม	มีลักษณะเป็นแผ่นเดียวกัน ไม่มีรอยต่อระหว่าง กระดูกหน้าผาก (prefrontal และ frontal) ของกระดูกทั้งสองชิ้น

ตารางที่ 1-3 เปรียบเทียบลักษณะของกระดูกปลาปักเป้าในสกุลของ *Arothron* ทั้งหมด 7 ชนิด คือ *Arothron hispidus*, *A. immaculatus*, *A. mappa*, *A. nigropunctatus*, *A. reticularis*, *A. stellatus* และ *A. leopardus*

	<i>Arothron hispidus</i>	<i>A. immaculatus</i>	<i>A. mappa</i>	<i>A. nigropunctatus</i>	<i>A. reticularis</i>	<i>A. stellatus</i>	<i>A. leopardus</i>
operculum	คล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	คล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	คล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	คล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า ปลายด้านหลังยกสูงและแหลม	คล้ายรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว	คล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	คล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
suboperculum	คล้ายรูปหัวใจ ขอบด้านบนเว้าลึก ปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างตัดตรง	คล้ายรูปหัวใจ ขอบด้านบนเว้าลึก ปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างโค้งมน	คล้ายรูปหัวใจ ขอบด้านบนเว้าลึก ปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างตัดตรง	คล้ายรูปหัวใจ ขอบด้านบนเว้าลึก ปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างตัดตรง	คล้ายรูปหัวใจ ขอบด้านบนเว้าลึก ปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างตัดตรง	คล้ายรูปหัวใจ ขอบด้านบนเว้าลึก ปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างตัดตรง	คล้ายรูปหัวใจ ขอบด้านบนเว้าลึก ปลายด้านบนมีลักษณะแหลมและยาว ขอบด้านล่างตัดตรง
interoperculum	ส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้างของกระดูกเป็นรูปสี่เหลี่ยม	ส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้างของกระดูกเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	ส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้างของกระดูกเป็นรูปสี่เหลี่ยม	ส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้างของกระดูกเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	ส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้างของกระดูกเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	ส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้างของกระดูกเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า	ส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้างของกระดูกเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า
quadrate	คล้ายรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ขอบด้านหน้าหนาและสัน ด้านล่างตรง	คล้ายรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ขอบด้านหน้าหนาและสัน ด้านล่างตรง	คล้ายรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ขอบด้านหน้าหนาและสัน ด้านล่างตรง	คล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า ขอบด้านบนหนาและปลายด้านหนึ่งยื่นยาวออกมา	คล้ายรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ขอบด้านหน้าหนาและสัน ด้านล่างตรง	คล้ายรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ขอบด้านหน้าหนาและสัน ด้านล่างตรง	คล้ายรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ขอบด้านหน้าหนาและสัน ด้านล่างตรง
hyomandibular	แบนค่อนข้างแผ่กว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม	แบนค่อนข้างแผ่กว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม	แบนขนาดเล็กคล้ายรูปสี่เหลี่ยม	แบนค่อนข้างแผ่กว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม	แบนค่อนข้างแผ่กว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม	แบนค่อนข้างแผ่กว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม	แบนค่อนข้างแผ่กว้างเป็นรูปสามเหลี่ยม

ตารางที่ 1-3 (ต่อ)

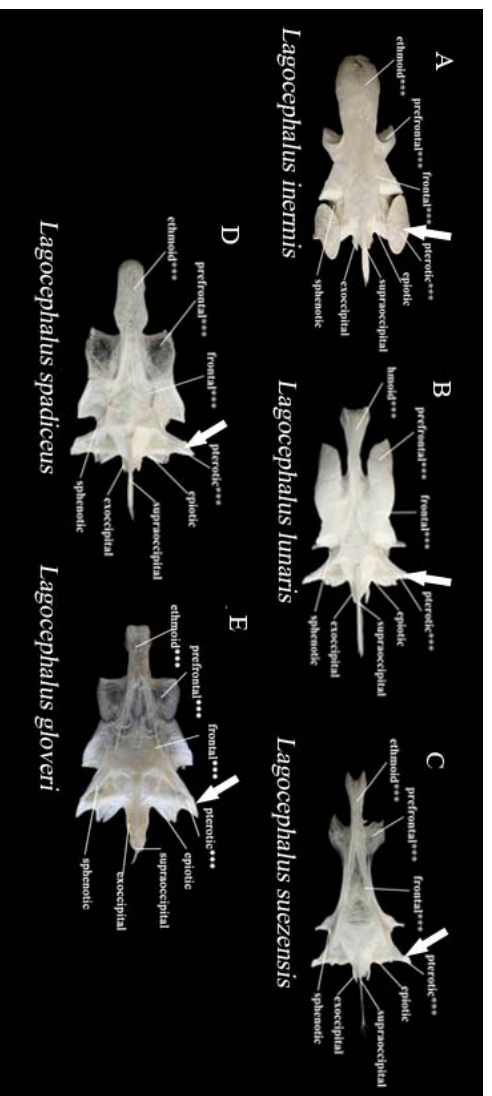
	<i>Arothron hispidus</i>	<i>A. immaculatus</i>	<i>A. mappa</i>	<i>A. nigropunctatus</i>	<i>A. reticularis</i>	<i>A. stellatus</i>	<i>A. leopardus</i>
premaxilla	เป็นก้อนขนาดเล็ก ด้านล่างตัดตรง ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน กระดูก ค่อนข้างยาว	ก้อนขนาดเล็ก ด้านล่างตัด ตรง ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน กระดูก ค่อนข้างสั้น	เป็นก้อนขนาดเล็ก ด้านล่างเว้า ด้านหน้า โค้ง ส่วนปลายแหลม กระดูกค่อนข้างยาว	เป็นก้อนขนาดเล็ก ด้านล่างเว้า ด้านหน้า โค้ง ส่วนปลาย แหลม กระดูก ค่อนข้างยาว	เป็นก้อนขนาดเล็ก ด้านล่างตัดตรง ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน กระดูก ค่อนข้างยาว	เป็นก้อนขนาดเล็ก ด้านล่างเว้า ด้านหน้า โค้ง ส่วนปลายแหลม กระดูกค่อนข้างยาว	เป็นก้อนขนาดเล็ก ด้านล่างตัดตรง ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน กระดูก ค่อนข้างยาว
dentary	สันยกขึ้น ด้านล่างโค้ง เว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายแหลม	เป็น ก้อน ขนาด เล็ก ด้านล่างโค้งเว้า ด้านหน้า โค้ง ส่วนปลายโค้งมน	สันยกขึ้น ด้านล่างโค้ง เว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายแหลม	สันยกขึ้น ด้านล่าง โค้งเว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วนปลายแหลม	เป็นก้อนขนาดเล็ก ด้านล่างโค้งเว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน	สันยกขึ้น ด้านล่างโค้ง เว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายแหลม	เป็นก้อนขนาดเล็ก ด้านล่างโค้งเว้า ด้านหน้าโค้ง ส่วน ปลายโค้งมน
first branchiostegal ray	เป็นแผ่นแบน ขอบ ด้านบนโค้งมน ด้านหลังยกสูงขึ้น	เป็น แผ่น แบน ขอบ ด้านบนโค้งมนด้านหลัง ยกสูงขึ้น	เป็นแผ่นค่อนข้างเรียว ขอบด้านบนโค้งมน คล้ายหลังเต่า	เป็นแผ่นแบน ขอบ ด้านบนโค้งมน ด้านหลังยกสูงขึ้น	เป็นแผ่นแบน ขอบ ด้านบนโค้งมน ด้านหลังยกสูงขึ้น	เป็นแผ่นค่อนข้างเรียว ขอบด้านบนโค้งมน คล้ายหลังเต่า	เป็นแผ่นค่อนข้างเรียว ขอบด้านบนโค้งมน คล้ายหลังเต่า
cleithrum	ค่อนข้างยาว ปลาย ด้านหน้าแหลม ขอบ ด้านหลังมีลักษณะโค้ง เว้า	ค่อนข้างยาว ปลาย ด้านหน้าแหลม ขอบ ด้านหลังมีลักษณะโค้งเว้า	ค่อนข้างยาว ปลาย ด้านหน้าแหลม ขอบ ด้านหลังมีลักษณะโค้ง เว้า	ค่อนข้างยาว ปลาย ด้านหน้าแหลม ขอบ ด้านหลังมีลักษณะ โค้งเว้า	เป็นแผ่นแบนคล้ายรูป สี่เหลี่ยมด้านขนาน ปลายด้านหน้าเรียวและ แหลม	ค่อนข้างยาว ปลาย ด้านหน้าแหลม ขอบ ด้านหลังมีลักษณะ โค้งเว้า	ค่อนข้างยาว ปลาย ด้านหน้าแหลม ขอบ ด้านหลังมีลักษณะโค้ง เว้า

ตารางที่ 1-4 กล้องสมอง (neurocranium) ของปลาชนิดต่างๆ ในสกุล *Arothron*

	<i>Arothron hispidus</i>	<i>A. immaculatus</i>	<i>A. mappa</i>	<i>A. nigropunctatus</i>	<i>A. reticularis</i>	<i>A. stellatus</i>	<i>A. leopardus</i>
กะโหลกศีรษะด้านบน	เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ด้านหน้าเรียบบริเวณส่วนปลายของกะโหลกจะมีลักษณะแยกออกเป็นรูปตัว Y ปลายแหลม	เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ด้านหน้าเรียบบริเวณส่วนปลายของกะโหลกจะมีลักษณะแยกออกเป็นรูปตัว Y ปลายแหลม	เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ด้านหน้าเรียบบริเวณส่วนปลายของกะโหลกจะมีลักษณะแยกออกเป็นรูปตัว Y ปลายแหลม	เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ด้านหน้าเรียบบริเวณส่วนปลายของกะโหลกจะมีลักษณะแยกออกเป็นรูปตัว Y ปลายแหลม	เป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนปลายของกะโหลกจะมีลักษณะแยกออกเป็นจุ่มรูปตัว Y ซึ่งแต่ละจุ่มจะมีลักษณะเป็นแผ่น รูปสี่เหลี่ยมคางหมูขนาดเล็กปลายแหลมส่วนของกระดูกหน้าผากหนาไม่เรียบ	เป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนปลายของกะโหลกจะมีลักษณะแยกออกเป็นจุ่มรูปตัว Y ซึ่งแต่ละจุ่มจะมีลักษณะเป็นแผ่น รูปสี่เหลี่ยมคางหมูขนาดเล็กปลายแหลมส่วนของกระดูกหน้าผากหนาไม่เรียบ	เป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนปลายของกะโหลกจะมีลักษณะแยกออกเป็นจุ่มรูปตัว Y ซึ่งแต่ละจุ่มจะมีลักษณะเป็นแผ่น รูปสี่เหลี่ยมคางหมูขนาดเล็กปลายแหลมส่วนของกระดูกหน้าผากหนาไม่เรียบ
กะโหลกศีรษะด้านข้าง	จะงอยเฉียงลง	จะงอยเฉียงลง	ส่วนหน้าแหลม ส่วนของจะงอยบางชนิดจะมีลักษณะจุ่มลง	มีจะงอยชี้ตรง	ส่วนหน้าแหลม ส่วนของจะงอยบางชนิดจะมีลักษณะจุ่มลง	ส่วนหน้าแหลม ส่วนของจะงอยบางชนิดจะมีลักษณะจุ่มลง	จะงอยปากเฉียงลง
ด้านข้างตำแหน่งกระดูก prefrontal	กระดูก prefrontal โค้งเข้า	กระดูก prefrontal จะมีลักษณะโค้งเข้า และเฉียงลง ซึ่งชนิดที่มีลักษณะเฉียงลง	กระดูก prefrontal โค้งเข้า	กระดูก prefrontal จะมีลักษณะโค้งเข้า และเฉียงลง ซึ่งชนิดที่มีลักษณะเฉียงลง	กระดูก prefrontal โค้งเข้า	กระดูก prefrontal โค้งเข้า	กระดูก prefrontal โค้งเข้า

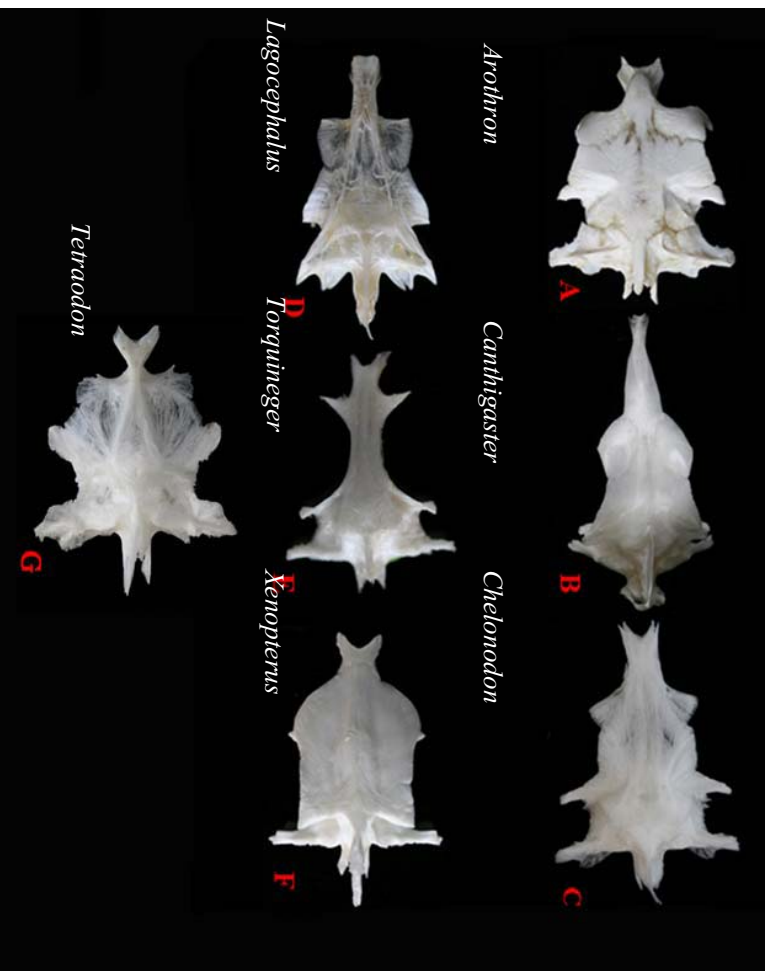
คู่มือจำแนกชนิดของปลาปักเป้าวงศ์ Tetraodontidae โดยใช้ลักษณะของกระดูก

1a. กระดูก ventral post-cleithrum มีลักษณะแบน (<i>Lagocephalus</i>)	2
1b. กระดูก ventral post-cleithrum มีลักษณะเป็นแท่งกลม.....	5
2a. กระดูก pterotic มีลักษณะเป็นแผ่นรูปวงรี ส่วนท้ายของกระดูก supraoccipital โค้งลง เมื่อมองจากด้านบนข้างและด้านบน (ภาพที่ 2-79 A).....	<i>Lagocephalus inermis</i>
2b. กระดูก pterotic ไม่เป็นแผ่นรูปวงรี (ภาพที่ 2-79 B-E).....	3
3a. กระดูกส่วนหัวหนา กระดูก frontal ขึ้นไปด้านหลังจนทำให้เกิดช่องว่างระหว่างกระดูก ethmoid ส่วนท้ายของกระดูก supraoccipital ขึ้นตรงไปทางด้านหลัง (ภาพที่ 2-79 B).....	<i>Lagocephalus lunaris</i>
3b. กระดูกส่วนหัวบาง ด้านข้างของกระดูก frontal เว้าเข้ามา ส่วนท้ายของกระดูก supraoccipital โค้งลงเมื่อมองจากด้านบนข้าง (ภาพที่ 2-79 C).....	<i>Lagocephalus suezensis</i>
4a. กระดูก ethmoid มีขนาดใหญ่และมีส่วนปลายกลม กระดูก epiotic ขึ้นออกด้านบนข้างใน แนวตรงส่วนท้ายของ กระดูก supraoccipital โค้งงอลง เมื่อมองจากด้านบนข้าง มีกระดูก สันหลังส่วนลำตัว จำนวน 8 ข้อ มีกระดูกสันหลังส่วนหางจำนวน 10 ข้อ (ภาพที่ 2-79 D)	<i>Lagocephalus spadiceus</i>
4b. กระดูก ethmoid มีขนาดเล็กและมีส่วนปลายตัดตรง กระดูก epiotic ขึ้นออกด้านบนข้างใน แนวเฉียงไปทางต้นหลัง ส่วนท้ายของกระดูก supraoccipital ขึ้นตรงไปทางต้นหลัง มีกระดูกสันหลังส่วนลำตัว จำนวน 12 ข้อ มีจำนวนข้อกระดูกสันหลังส่วนหางจำนวน 7 ข้อ (ภาพที่ 2-79 E).....	<i>Lagocephalus gloveri</i>



ภาพที่ 2-79 ด้านบนของส่วนหัวปลาในสกุล *Lagocephalus* ที่มีกระดูก pterotic แตกต่างกัน

- 5a. กระดูกกล่องสมองด้านบน (prefrontal และ frontal) เชื่อมต่อกันสนิท และแบนเรียบ ด้านหน้าของกระดูก prefrontal โผล่ออก (ภาพที่ 2-80 F) มีกระดูก dorsal proximal radial จำนวน 33 ก้าน มีกระดูก anal proximal radial อันแรกเป็นแผ่นแบน มีจำนวน 24 ก้าน มีจำนวนข้อกระดูกสันหลังส่วนลำตัวจำนวน 12 ข้อ และข้อกระดูกสันหลังส่วนหางจำนวน 16 ข้อ.....
Xenopeltus naris
- 5b. กระดูกกล่องสมองด้านบน เชื่อมต่อกันแบบมีรอย และไม่เป็นระเบียบมีรอยขรุขระของกระดูกด้านหน้าของกระดูก prefrontal ส่วนใหญ่เว้าเข้า (ภาพที่ 2-80 A, C, D, E และ G) มีกระดูก dorsal proximal radial จำนวนน้อยกว่า 30 ก้าน มีกระดูก anal proximal radial อันแรกเป็นแท่งกลม อาจแบนเล็กน้อย มีจำนวนน้อยกว่า 20 ก้าน มีจำนวนข้อกระดูกสันหลังส่วนลำตัวจำนวนไม่เกิน 8 ข้อ และข้อกระดูกสันหลังส่วนหางจำนวนไม่เกิน 12 ข้อ.....6
- 6a. ส่วนท้ายของกระดูก prefrontal และกระดูก frontal เว้าเข้าด้านในมาก จนมีลักษณะเป็นแท่ง (ภาพที่ 2-80 E) มีกระดูก anal proximal radial จำนวน 1 ก้าน.....
Torquigaster hypselogeneration
- 6b. ตำแหน่งของกระดูก prefrontal และกระดูก frontal ไม่เว้าเข้า (ภาพที่ 2-80 A, B, C, D, F และ G).....7



ภาพที่ 2-80 ก้อนสมองด้านบนของปลาในสกุลต่างๆ ของวงศ์ Tetraodontidae

7a. มีสิ่งยงกระดูกตั้งอยู่ทางด้านหน้าของกระดูก prefrontal กระดูก frontal หนุนและกว้างเหมือนหลังคา (ภาพที่ 2-80 G)..... *Tetradodon fluvialis*

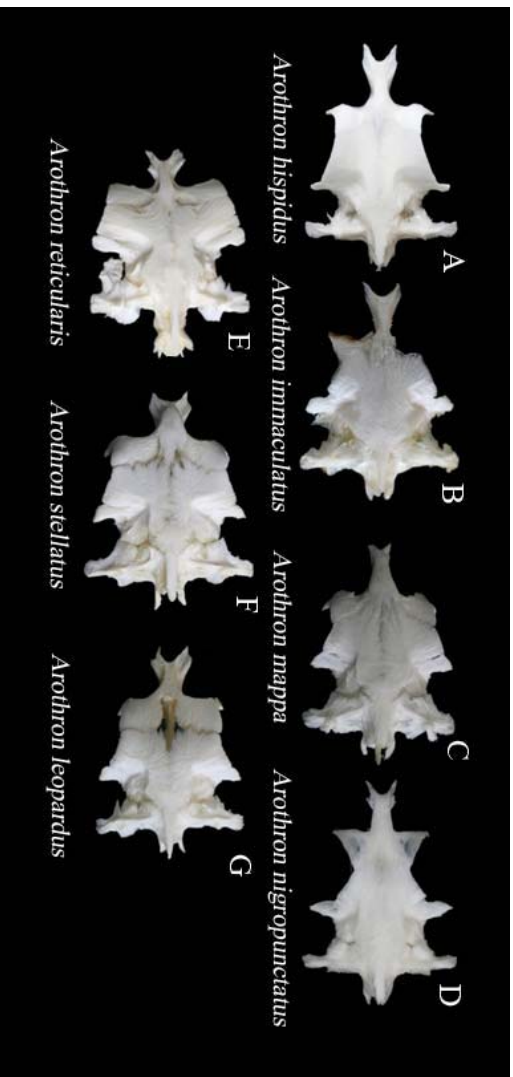
7a. ไม่มีสิ่งยงกระดูกตั้งอยู่ทางด้านหน้าของกระดูก prefrontal กระดูก frontal หนุนเล็กน้อยและไม่เหมือนหลังคา (ภาพที่ 2-80 A, B และ C).....8

8a. ด้านบนของกระดูกก่อก้อนสมองรูปทรงสามเหลี่ยม ส่วนของกระดูก prefrontal หนุนออกทั้งสองข้าง ไม่มีซี่งที่ยื่นออกมาด้านข้างของกระดูก prefrontal และกระดูกชิ้นอื่นๆ กระดูก preopercle มีขนาดใหญ่และยื่น ไปถึงขากรรไกรล่าง กระดูกก่อก้อนสมองเรียบเป็นมันวาว (ภาพที่ 2-80 B).....*Canthigaster solandri*

8b. ด้านบนของกระดูกก่อก้อนสมองรูปทรงสี่เหลี่ยม ส่วนของกระดูก prefrontal และ opercle เชื่อมต่อกันและแผ่ออกเป็นแผ่น มีซี่งที่ยื่นออกมาด้านข้างของกระดูก prefrontal และกระดูกชิ้นอื่นๆ กระดูก preopercle มีหลายขนาด กระดูกก่อก้อนสมองไม่เรียบ (ภาพที่ 2-80 A และ C).....8

9b. ส่วนปลายด้านหน้าของกระดูก prefrontal ไม่ฝังลง ส่วนของกระดูก epiotic เป็นแท่งยาวยื่นออกมา ก่อก้อนสมองข้างกลม ไม่แบนกว้าง (ภาพที่ 2-80 C)..... *Chelonodon patoca*

9b. ส่วนปลายด้านหน้าของกระดูก prefrontal จุ่มลงด้านล่าง ส่วนของกระดูก epiotic เป็นแท่งยื่นออกมาไม่มาก ก่อสมองแผ่กว้าง ขึ้นกระดูกหน้า (*Arothron*) (ภาพที่ 2-80 A).....10



ภาพที่ 2-81 กล้องสมองด้านบนของปลาปักเป้าในสกุล *Arothron*

- 10a. รอยเชื่อมของกระดูก prefrontal และกระดูก frontal เชื่อมกันไม่สนิท (ภาพที่ 2-81G).....*Arothron leopardus*
- 10b. รอยเชื่อมของกระดูก prefrontal และกระดูก frontal เชื่อมกันสนิท (ภาพที่ 2-81 A, B, C, D, E และ F).....11
- 11a. มีกระดูกคำจุนครีบก้นน้อยกว่า 6 ก้าน.....12
- 11b. มีกระดูกคำจุนครีบก้นมากกว่า 6 ก้าน.....15
- 12a. มีกระดูกคำจุนครีบก้น 3 อัน ด้านหน้าของกระดูก prefrontal มีรอยเว้าและมีปมกระดูกปลายแหลมจำนวน 1 ปม.....*A. mappa*
- 12b. มีกระดูกคำจุนครีบก้น 4-6 อัน ด้านหน้าของกระดูก preopercle เรียบ.....13
- 13a. มีกระดูกสันหลังส่วนลำตัว 6 ซี่*A. immaculatus*
- 13b. มีกระดูกสันหลังส่วนลำตัวมากกว่า 6 ซี่.....14
- 14a. ด้านหน้าของกระดูก prefrontal โค้งและเว้า ก่อสมองด้านบนนูนขึ้น.....*A. hispidus*
- 14a. ด้านหน้าของกระดูก prefrontal ตรง ก่อสมองด้านบนแบน.....*A. nigropunctatus*
- 15a. ส่วนปลายของกระดูก prefrontal เหยียดไปด้านหลังส่วนหัว*A. reticularis*
- 15b. ส่วนปลายของกระดูก prefrontal งอขึ้นไปทางด้านล่าง.....*A. stellatus*

ตอนที่ 3

เปรียบเทียบลักษณะกล้ามเนื้อปลาปักเป้าทะเลเพื่อป้องกันชนิด

จากการศึกษากล้ามเนื้อของปลาปักเป้าทะเลในวงศ์ Tetraodontidae พบว่ามีจำนวนทั้งหมด 7 สกุล 17 ชนิด คือสกุล *Arothron*, *Canthigaster*, *Chelonodon*, *Lagocephalus*, *Tetraodon*, *Torquigener* และ *Xenopierus* จำนวน 17 ชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้ พบว่ากล้ามเนื้อสามารถแบ่งกล้ามเนื้อที่ศึกษาออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ได้แก่ กล้ามเนื้อบริเวณหัว กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว และกล้ามเนื้ออวัยวะ ซึ่งในแต่ละกลุ่มสามารถแยกเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้ดังนี้ กลุ่มแรกกล้ามเนื้อบริเวณหัว ประกอบด้วย กล้ามเนื้อข้างหัว กล้ามเนื้อส่วนบนของ branchial กล้ามเนื้อ hyoid กล้ามเนื้อส่วนล่างของ branchial และกล้ามเนื้อช่วยกลอกกลูกตา กลุ่มที่สอง กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว เป็นกล้ามเนื้อที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในตัวปลา ใช้ประโยชน์มากที่สุด และกลุ่มสุดท้าย กล้ามเนื้ออวัยวะ ประกอบด้วย กล้ามเนื้อครีบเดี่ยว เช่น กล้ามเนื้อครีบหลัง กล้ามเนื้อครีบกัน และกล้ามเนื้อครีบหาง กล้ามเนื้อครีบคู่ เช่น กล้ามเนื้อครีบหู เนื่องจากมีปลาปักเป้าหลายชนิดจากการศึกษา และแต่ละชนิดมีความใกล้เคียงกัน ในเรื่องของลักษณะของกล้ามเนื้อ จึงขอยกตัวอย่างเพียงชนิดเดียว คือปลาปักเป้าหลังน้ำตาล และเปรียบเทียบลักษณะที่แตกต่างกันในตารางที่ 3-1, 3-2 และ 3-3

กล้ามเนื้อของปลาปักเป้าหลังน้ำตาล

ลักษณะของกล้ามเนื้อของปลาปักเป้าหลังน้ำตาล *Lagocephalus spadiceus* 4 ตัว โดยทั้งสี่ตัวมีความยาวดังนี้ ตัวหนึ่งมีความยาวมาตรฐาน 219 มิลลิเมตร (ภาพที่ 3-1) ตัวที่สองมีความยาวมาตรฐาน 178 มิลลิเมตร ตัวที่สามมีความยาวมาตรฐาน 125 มิลลิเมตร และตัวที่สี่สุดท้ายมีความยาวมาตรฐาน 130 มิลลิเมตร



ภาพที่ 3-1 ลักษณะภายนอกของปลาปักเป้าหลังน้ำตาล *Lagocephalus spadiceus*
(ปลามีความยาวมาตรฐาน 219 มิลลิเมตร)

สามารถแบ่งกล้ามเนื้อที่ศึกษาออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

1. กล้ามเนื้อบริเวณหัว ประกอบด้วย กล้ามเนื้อข้างหัว กล้ามเนื้อส่วนบนของ branchial กล้ามเนื้อ hyoid กล้ามเนื้อส่วนล่างของ branchial และกล้ามเนื้อช่วยกลอกลูกตา
2. กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว เป็นกล้ามเนื้อที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในตัวปลา
3. กลุ่มสุดท้ายกล้ามเนื้ออวัยวะ ประกอบด้วย กล้ามเนื้อครีบเดี่ยว เช่น กล้ามเนื้อครีบหลัง กล้ามเนื้อครีบกัน และกล้ามเนื้อครีบหาง กล้ามเนื้อครีบคู่ เช่น กล้ามเนื้อครีบหู

1. กล้ามเนื้อบริเวณหัว ประกอบด้วย กล้ามเนื้ออย่างหัว

1. Adductor mandibularis เป็นกล้ามเนื้อที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในบรรดากล้ามเนื้อส่วนหัวทั้งหมด ประกอบด้วยมัดกล้ามเนื้อ 4 กลุ่ม คือ

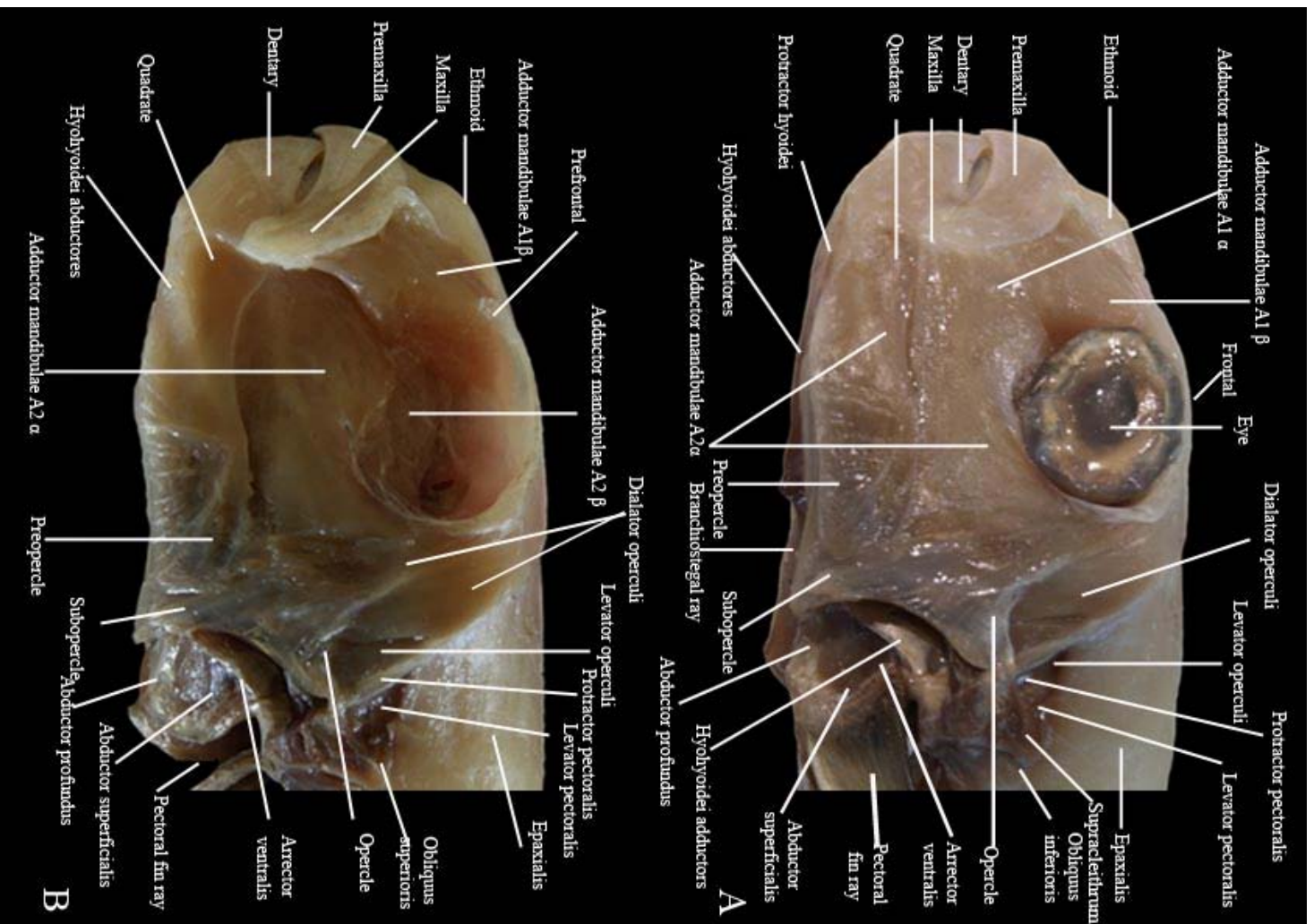
1.1 Adductor mandibulae A1 ประกอบด้วยมัดกล้ามเนื้อ 2 มัด คือ adductor mandibulae A1 α (ภาพที่ 3-2A) และ adductor mandibulae A1 β (ภาพที่ 3-2)

กล้ามเนื้อ A1 α มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆคล้ายรูปสามเหลี่ยม มีจุดเริ่มต้นอยู่บริเวณ maxilla ตอนล่าง ทอดยาวไปกล้ามเนื้อ A2 α ด้านบน ไปสิ้นสุดบริเวณด้านหลังกระดูก preopercle ตอนบน

ส่วนกล้ามเนื้อ A1 β มีขนาดใหญ่กว่ากล้ามเนื้อ A1 α กล้ามเนื้อ A1 β มีลักษณะคล้ายแท่งสามเหลี่ยมแบบมีมิติ มีจุดเริ่มต้นมาจากด้านหลังของกระดูก maxilla ตอนบน กระดูก premaxilla และส่วนหน้ามีจุดเริ่มต้นมาจากด้านข้างของกระดูก palatine กระดูก vomer และกระดูก ethmoid กล้ามเนื้อทอดยาวไปจนถึงส่วนหน้าของกระดูก prefrontal จึงแยกเป็น 2 แฉกโอบล้อมกระดูก prefrontal ส่วนหน้าเพียงเล็กน้อย กล้ามเนื้อส่วนล่างของทั้ง 2 แฉกเชื่อมต่อกัน ไปสิ้นสุดที่ด้านหลังของกระดูก prefrontal ด้านข้างส่วนหลัง

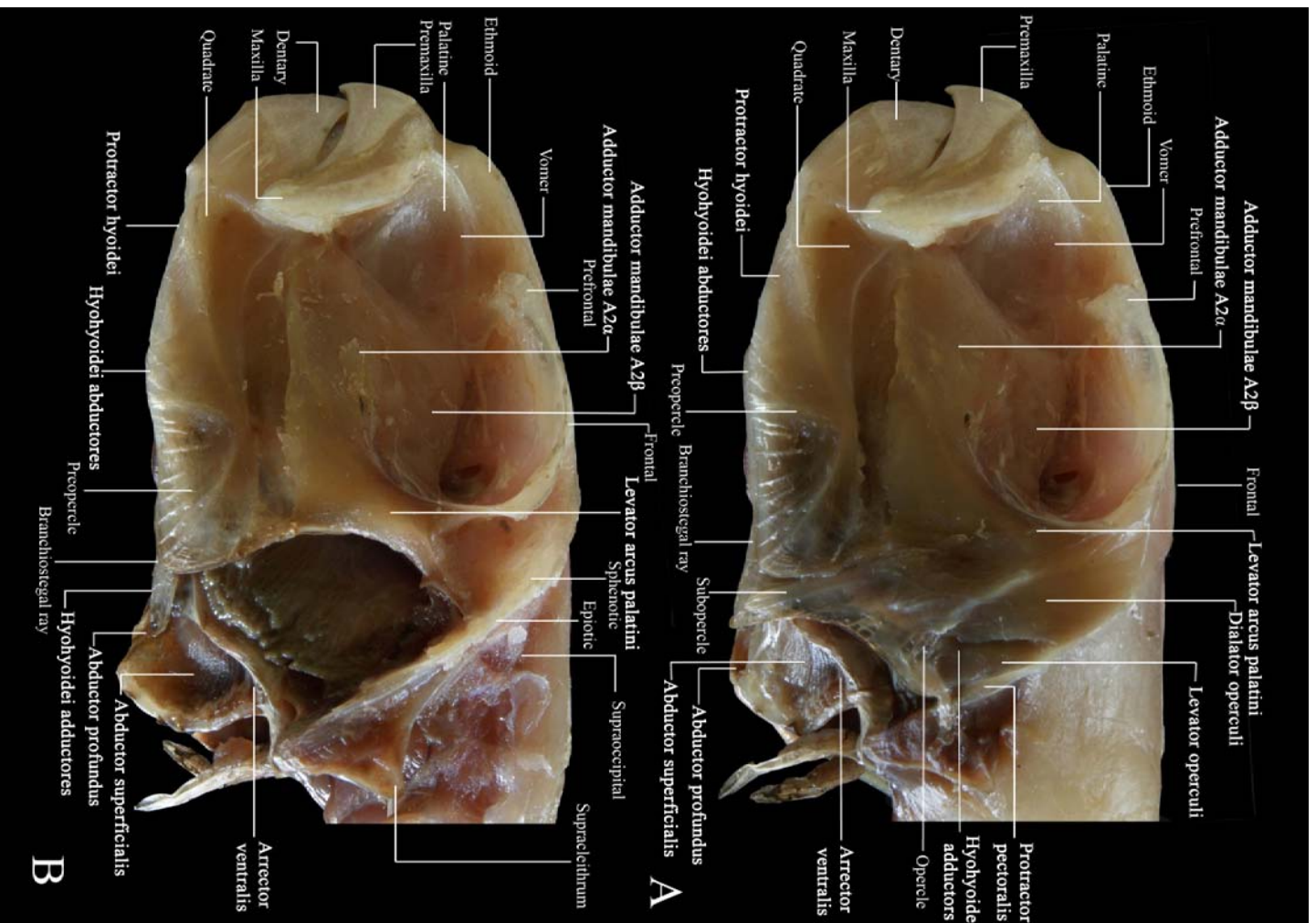
1.2 Adductor mandibulae A2 ประกอบด้วยมัดกล้ามเนื้อ 2 มัดคือ adductor mandibulae A2 α (ภาพที่ 3-2 และ 3-3) และ adductor mandibulae A2 β (ภาพที่ 3-2B, 3-3 และ 3-4A) ตอนต้นของกล้ามเนื้อ A2 มีลักษณะเป็นแผ่นของเส้นเอ็น อยู่ติดกับกระดูก dentary ด้านใน ลอดผ่านกระดูก maxilla จึงแยกออกเป็น A2 α และ A2 β

กล้ามเนื้อ A2 α จะติดกับกลุ่มกระดูก maxillary ด้านล่าง ด้านข้างกระดูก quadrate ในส่วนหน้า ทอดยาวคลุมกระดูก preopercle ด้านข้างและด้านบน ส่วนตอนบนของกล้ามเนื้อจะมีตาข่ายอยู่ และ A2 α จะทับ A2 β ตอนท้ายเริ่มมีริ้วขาวเฉียงขึ้นด้านบนผ่านกล้ามเนื้อ levator arcus palatini ไปสิ้นสุดด้านล่างส่วนท้ายของกระดูก hyomandibular



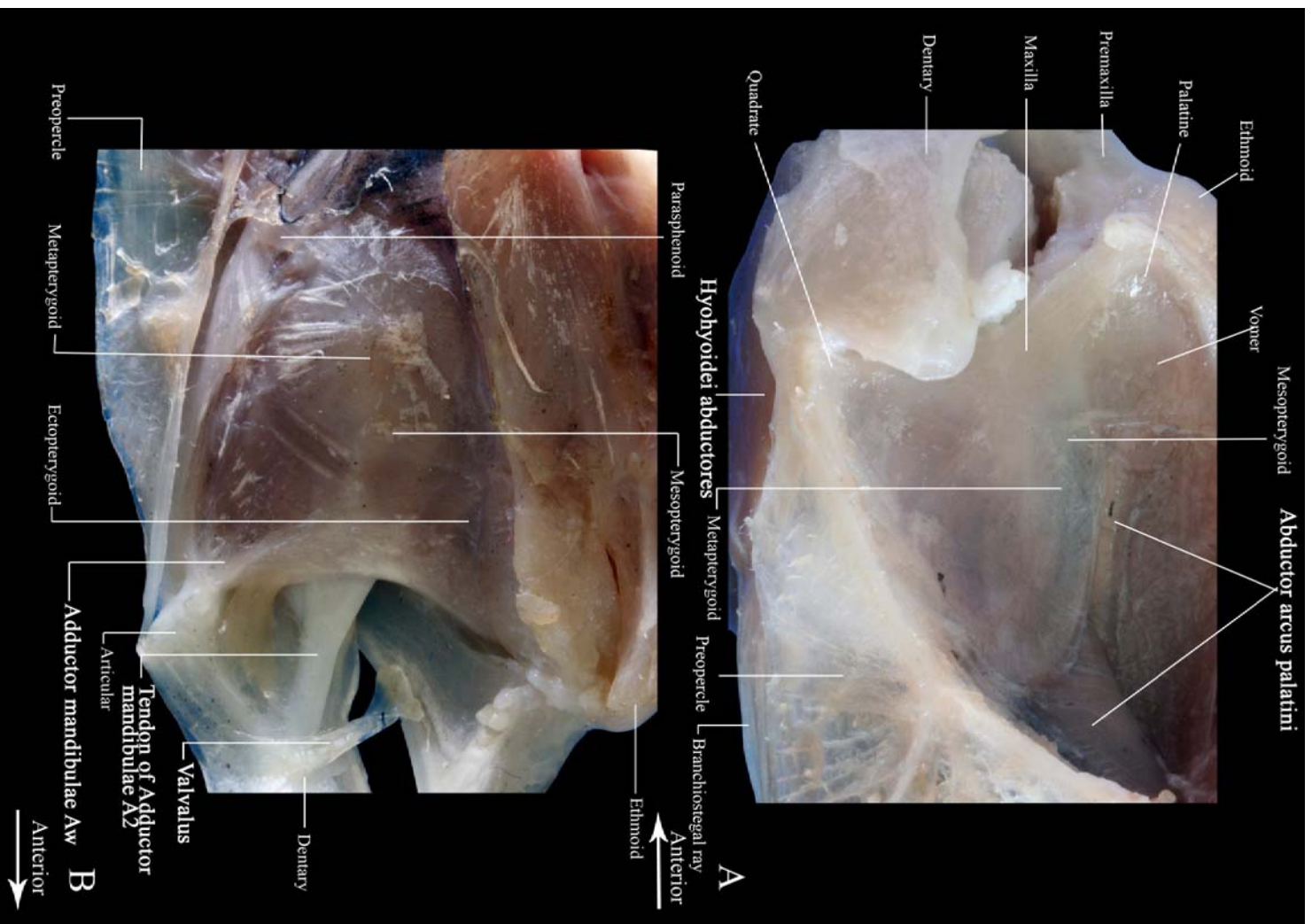
ภาพที่ 3-2 กล้ามเนื้อด้านข้างของส่วนหัว A: ด้านนอก (A: มีปลามีความยาวมาตรฐาน 219 มิลลิเมตร)

B: เวกกล้ามเนื้อ adductor mandibulae A1 α ออก (B: ปลามีความยาวมาตรฐาน 178 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-3 กล้ามเนื้อข้างของส่วนหัว A: เอากล้ามเนื้อ adductor mandibulae A1β ออก

B: เอากล้ามเนื้อ dialator operculi ออก (A และ B: ไปตามความยาวมาตรฐาน 178 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-5 กล้ามเนื้อด้านข้างของส่วนหัว A: เอากล้ามเนื้อ adductor mandibulae A3 ออก

B: บริเวณด้านในของกระดูก dentary (A และ B: ปรมาณความยาวมาตรฐาน 219 มิลลิเมตร)

ส่วนกล้ามเนื้อ A2 β ตอนต้นเมื่อแยกแผ่นเส้นเอ็น A2 ผ่านกระดูก maxilla ออกแล้วจะมีจุดเริ่มต้นจากด้านบนของกระดูก preopercle และ quadrate มองเห็นเป็นเส้นเอ็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นแท่งเฉียงขึ้น เส้นเอ็นคลุมส่วนเริ่มต้นและส่วนล่างของกล้ามเนื้อ ทอดยาวทับกล้ามเนื้อ A3 และ adductor arcus palatini จนกระทั่งถึงด้านหน้าของกระดูก hyomandibular และ prootic ไปสิ้นสุดที่ด้านข้างของกระดูก parasphenoid ซึ่งกล้ามเนื้อแผ่ออกคล้ายรูปวงรี 1 วง

1.3 Adductor mandibulae A3 (ภาพที่ 3-4B) มีลักษณะเป็นวงรี ด้านหน้าเป็นเส้นเอ็นบางๆ ติดกับเส้นเอ็นของ A2 เป็นกล้ามเนื้อที่ยื่นมาจากด้านหน้าของกระดูก ectopterygoid ด้านข้างล่างของกระดูก vomer และกล้ามเนื้อเฉียงขึ้นเล็กน้อยส่วนใหญ่ที่อยู่บนกระดูก metapterygoid กล้ามเนื้อสิ้นสุดก่อนถึงเยื่อหุ้มส่วนล่างของกล้ามเนื้อ adductor arcus palatine

1.4 Adductor mandibulae Aw (ภาพที่ 3-5B) เป็นกล้ามเนื้อที่มีขนาดเล็ก มีจุดเริ่มต้นจากส่วนขอบของกระดูก ectopterygoid ยาวไปตามแนวกลางทางด้านข้างและยึดติดกับ A3 แล้วเฉียงลงทางด้านล่างไปสิ้นสุดที่ กระดูก dentary โดยมีบางส่วนยื่นออกมาจากส่วนขอบด้านล่างของ meckelian fossa

2. Levator arcus palatini (ภาพที่ 3-3 และ 3-4A) เป็นกล้ามเนื้อที่มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม เส้นใยด้านบนของกล้ามเนื้อนี้มีลักษณะเป็นเอ็น เชื่อมต่อกับส่วนของกล้ามเนื้อ dilator operculi โดยมีจุดเริ่มต้นมาจากด้านข้างของกระดูก frontal จนถึงส่วนที่ยื่นเข้าไปในส่วนหน้าของกระดูก hyomandibular มีลักษณะเป็นโพรงแบนข้างในส่วนท้ายของกล้ามเนื้อ จะถูกทับด้วยกล้ามเนื้อ adductor mandibulae A2 α เล็กน้อย

3. Dilator operculi (ภาพที่ 3-2 และ 3-3A) มีลักษณะเหมือนกล้ามเนื้อที่แตกตัวออกเป็น 2 ข้าง ส่วนหน้าของกล้ามเนื้อนี้มีจุดเริ่มต้นจากด้านข้างหลังของกระดูก frontal และกระดูก sphenotic ไป จนถึงด้านข้างส่วนหลังของกระดูก hyomandibular เส้นใยจะยื่นยาวผ่านทับกล้ามเนื้อ levator arcus palatini ด้านข้างและกล้ามเนื้อ adductor mandibulae A2 α ด้านท้าย ไปจนถึงบริเวณกระดูก opercle ด้านบน และขอบด้านหน้าที่อยู่ใกล้กับกระดูก preopercle

4. Levator operculi (ภาพที่ 3-2 และ 3-3A) กล้ามเนื้อมีลักษณะคล้ายสามเหลี่ยมมุมฉาก บริเวณส่วนหน้าของกล้ามเนื้อเริ่มจากด้านข้างล่างของกระดูก frontal และส่วนบนของกระดูก supracleithrum เส้นใยกล้ามเนื้อจะยื่นยาวออกไปบริเวณส่วนหน้าด้านหลังของกระดูก opercle โดยเส้นใยกล้ามเนื้อส่วนล่างบางส่วนจะยึดติดกับเส้นใยกล้ามเนื้อส่วนหลังของกระดูก opercle protactor pectoralis เล็กน้อย

5. Adductor arcus palatini (ภาพที่ 3-4B และ 3-5A) ลักษณะคล้ายขวานตามยาวมีจุดเริ่มต้นจากด้านข้างด้านล่างของกระดูก prootic ด้านข้างของกระดูก parasphenoid และด้านข้างของส่วนหลังของกระดูก vomer เส้นใยกล้ามเนื้อจะยื่นไปถึงส่วนของกระดูก ectopterygoid กระดูก metapterygoid กระดูก mesopterygoid และ myomandibular ในบางส่วน

กล้ามเนื้อส่วนบนของ Branchial

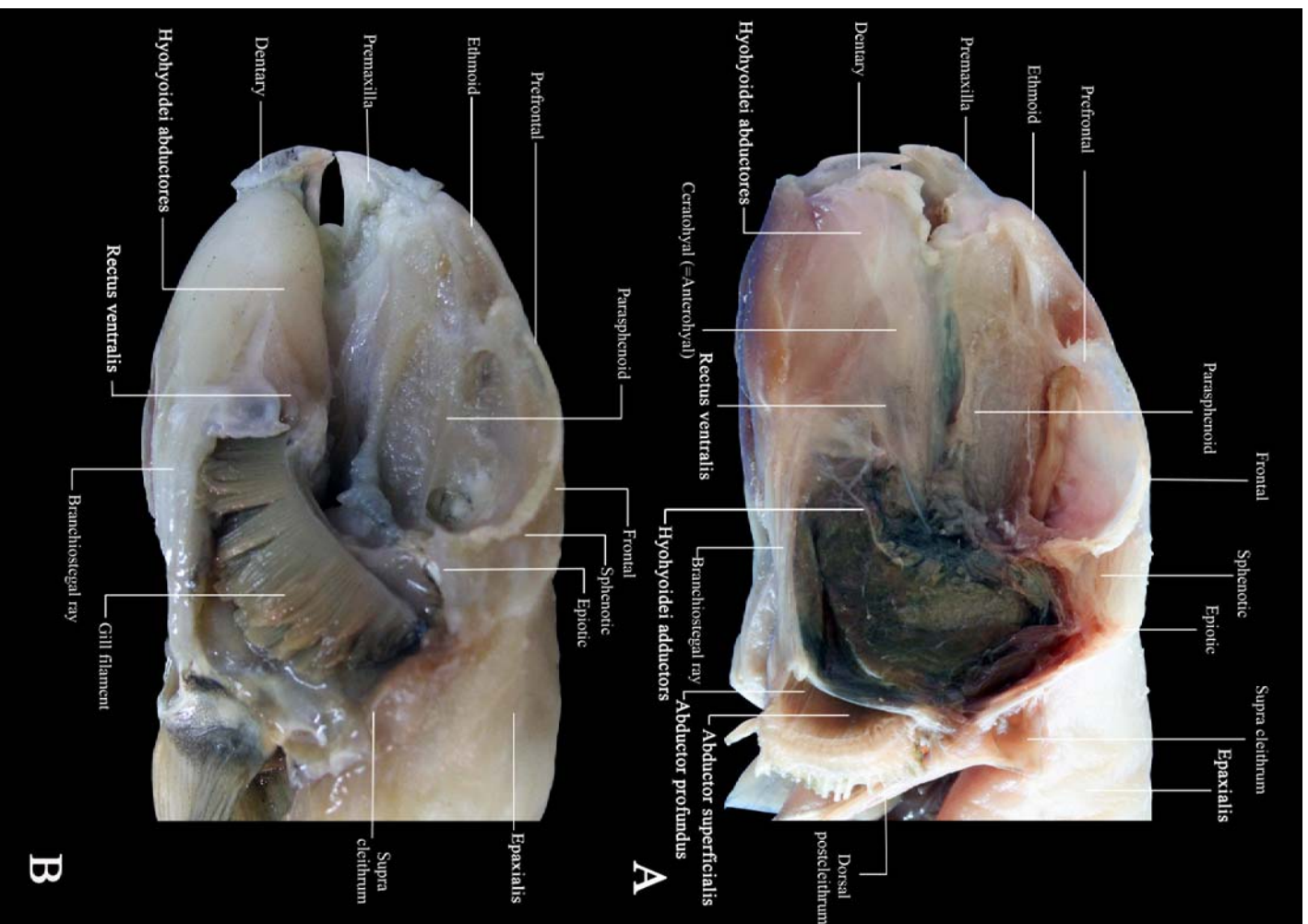
1. Levatores externi (ภาพที่ 3-7) กล้ามเนื้อชนิดนี้มีจุดเริ่มต้นมาจากส่วนหน้าของกระดูก prootic และ pterotic เชื่อมต่อกับส่วนที่มีลักษณะแบนเป็น โพรงด้านในของกระดูก hyomandibular โดยจะยื่นออกไปสิ้นสุด 4 จุด คือจุดแรก ยื่นเข้าไปด้านหลังของกระดูก epibranchial คู่ที่ 1 ติดกับ epibranchial คู่ที่ 2 จุดที่สอง ยื่นเข้าไปส่วนหน้าของกระดูก epibranchial คู่ที่ 2 และคู่ที่ 3 จุดที่สาม จะยื่นเข้าไปส่วนหน้าของ epibranchial คู่ที่ 4 และส่วนที่สี่ จะยื่นไปติดส่วนหน้าของกระดูก supracleithrum และส่วนบนด้านหลังของกระดูก cleithrum

2. Levatores interni (ภาพที่ 3-8) กล้ามเนื้อชนิดนี้มีลักษณะคล้ายเส้นสองเส้น ไขว้กันอยู่ โดยเส้นแรก มีจุดเริ่มต้นมาจากส่วนหลังของ pterotic และจะถูกกล้ามเนื้อ levatores interni อีกเส้นทับในตอนกลาง ส่วนกลางถึงส่วนล่างของกล้ามเนื้อจะเชื่อมต่อกับกล้ามเนื้อ transversus dorsalis ยื่นผ่านส่วนหน้าและสิ้นสุดที่ ส่วนกลางของกระดูก pharyngobranchial คู่แรก และเส้นที่สอง มีจุดเริ่มต้นมาจากส่วนล่างของกระดูก sphenoic อยู่ใกล้กับส่วน โพรงของกระดูก hyomandibular ที่มีลักษณะแบน ทอดยาวตรงลงมาทับกล้ามเนื้อ levatores interni เส้นแรกและไปสิ้นสุดระหว่างกระดูก pharyngobranchial คู่ที่ 2 และ 3

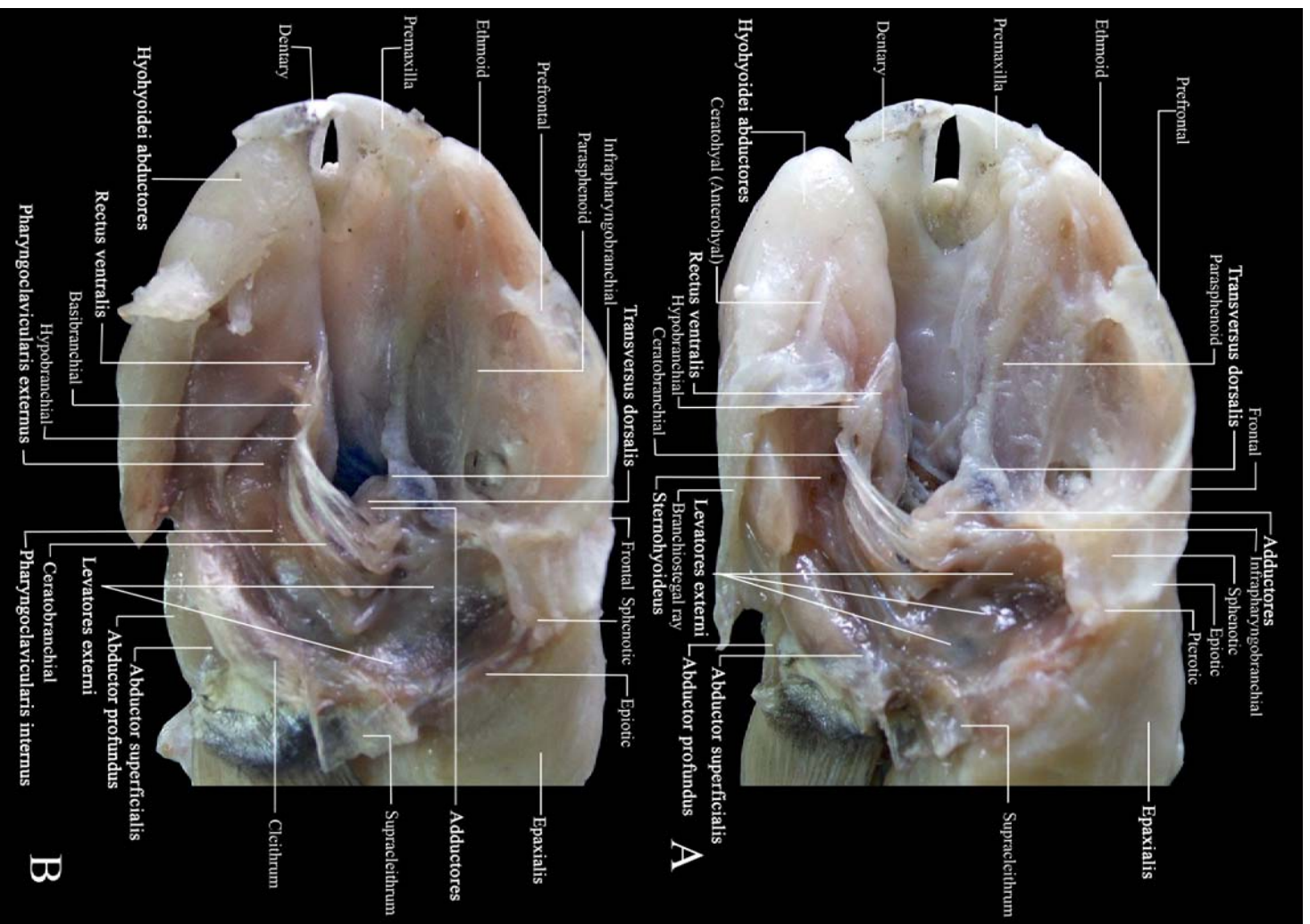
3. Transversus dorsalis (ภาพที่ 3-7 และ 3-8) มีจุดเริ่มต้นมาจากส่วนท้ายของกระดูก parashenoid เจริญ คลายไปมกรอบคลุมกระดูก pharyngobranchial โดยยื่นข้างของกล้ามเนื้อจะยึดติดกับกล้ามเนื้อ levatores interni เส้นแรก ส่วนล่างของกล้ามเนื้อจะยึดติดกับกระดูก epibranchial ส่วนหลังของกล้ามเนื้อจะยึดติดกับกล้ามเนื้อส่วน หน้าของ sphincter oesophagi

4. Retractor dorsalis (ภาพที่ 3-8A และ 3-17B) มีจุดเริ่มต้นมาจากส่วนข้างและส่วนล่างของกระดูกสัน หลังข้อที่ 1 และ 2 ทอดยาวไปบริเวณส่วนหน้าด้านบนของกระดูก epibranchial และไปสิ้นสุดที่ กระดูก pharyngobranchial

5. Adductores (ภาพที่ 3-7, 3-8, 3-10, 3-11 และ 3-12) มีจุดเริ่มต้นบริเวณส่วนหน้าของกระดูก ceratobranchial คู่ที่ 4 และส่วนท้ายด้านบนของกระดูก ceratobranchial คู่ที่ 1-3 ทอดยาวไปจนถึงส่วนหน้าของ กระดูก epibranchial คู่ที่ 1-4



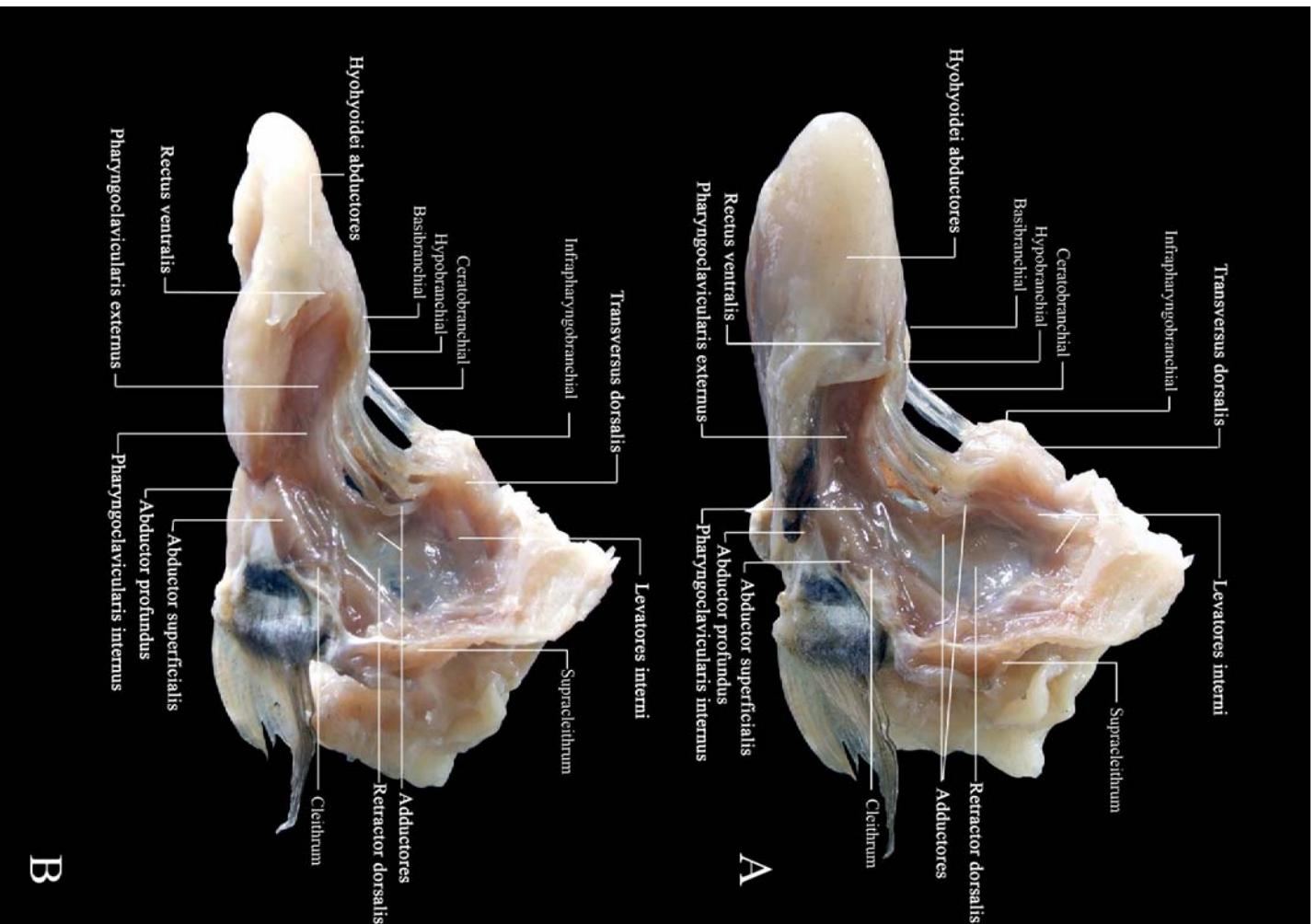
ภาพที่ 3-6 กล้ามเนื้อด้านข้างของส่วนหัว A: เอากล้ามเนื้อกลุ่ม operculum กระดูกกลุ่ม maxillary กระดูก dentary กระดูก quadrate กระดูก ectopterygoid กระดูก metapterygoid และกระดูก mesopterygoid ออก (A: ปลามีความยาวมาตรฐาน 219 มิลลิเมตร) B: เอากล้ามเนื้อ hyohyoidei adductores ออก (B: ปลามีความยาวมาตรฐาน 125 มิลลิเมตร)



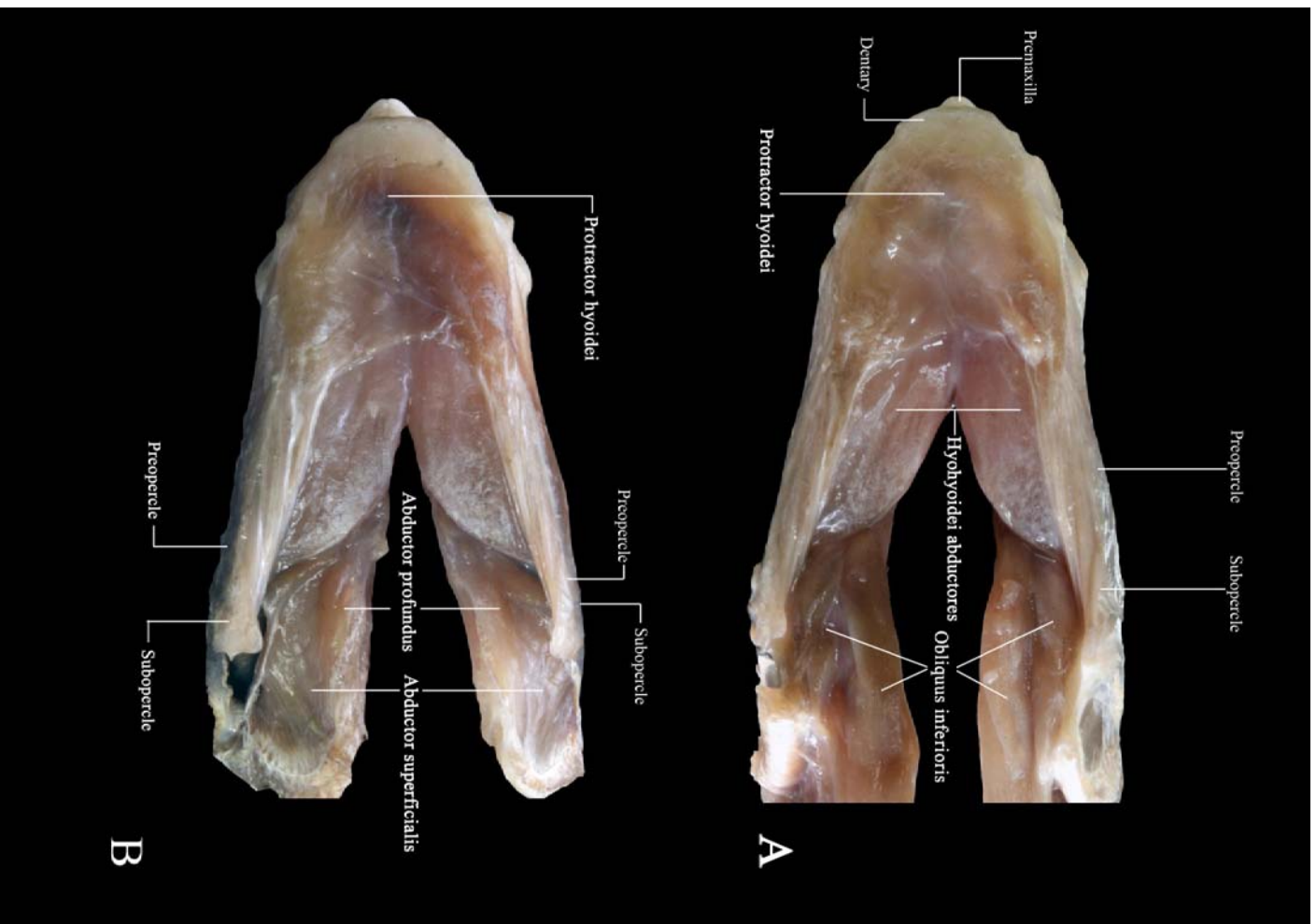
ภาพที่ 3-7 กล้ามเนื้อด้านข้างของส่วนหัว A: เอวที่รอกเหงือก (gill filament) ออก

B: เอวกระดูก ceratohyal กระดูก epilyal และกระดูก branchiostegal ray บางส่วนออก

(A และ B: ปลามีความยาวมาตรฐาน 125 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-8 กล้ามเนื้อข้างของส่วนหัว A: เอากล้ามเนื้อ Levatores externi ออก
 B: เอากล้ามเนื้อ Levatores interni ออกหนึ่งชิ้น (A และ B: ปลายความยาวมาตรฐาน 125 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-9 กล้ามเนื้อด้านท้องของส่วนหัว A: กล้ามเนื้อบริเวณคางด้านนอก

B: เจอกกล้ามเนื้อ obliquus inferioris ออก (A และ B: ปลายมีความยาวมาตรฐาน 130 มิลลิเมตร)

กล้ามเนื้อ Hyoid

1. Valvulas (ภาพที่ 3-5B) มีจุดเริ่มต้นมาจากหัวส่วนหน้าของ interopercle มีลักษณะคล้ายเอ็นยื่นยาวออกมาติดกับส่วนหน้าด้านในของกล้ามเนื้อ protractor hyoidei โค้งยาวออกไปผ่านกล้ามเนื้อ adductor mandibulae Aw และทับผ่านแผ่นเอ็นเอ็นของกล้ามเนื้อ adductor mandibulae A2 ไปสิ้นสุดบริเวณส่วนบนของกระดูก dentary

2. Protractor hyoidei (ภาพที่ 3-2A, 3-4A และ 3-9) จุดเริ่มต้นมาจากขอบด้านล่างของกระดูก dentary กระดูก angular กระดูก interopercle และด้านล่างส่วนหน้าของกระดูก preopercle โดยกล้ามเนื้อจะพาดทับกล้ามเนื้อส่วน hyohyoidei abductores ยื่นยาวไปสิ้นสุดบริเวณส่วนหน้าของกระดูก ceratohyal (anterohyal)

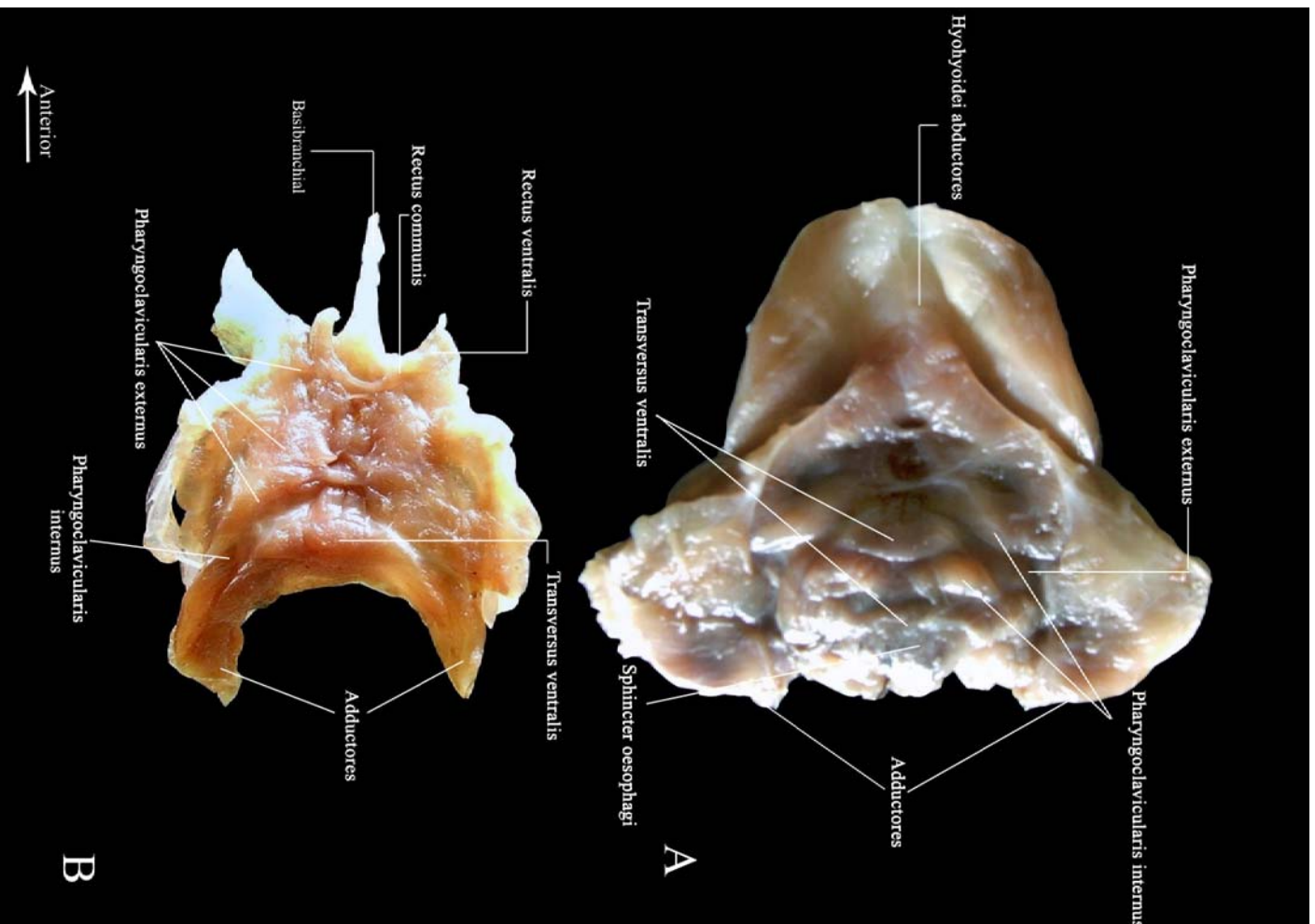
3. Hyohyoidei abductores (ภาพที่ 3-2A, 3-3, 3-4, 3-5A, 3-6, 3-7, 3-8, 3-9 และ 3-10A) เป็นกล้ามเนื้อที่มีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน มีจุดเริ่มต้นมาจากหัวด้านข้างของด้านหน้า และด้านล่างของกระดูก ceratohyal (anterohyal) ยื่นยาวลงไป ในส่วนของกระดูก branchiostegal ray โดยทอดยาวโค้งกลับด้านบนลักษณะคล้ายปลาฉลามเอ็นเอ็นจะยื่นเข้าไปโอบล้อมในส่วนบริเวณด้านหน้าของกระดูก basibranchial จนกระทั่งถึงส่วนบริเวณกระดูก hypobranchial เมื่มองจากด้านล่างจะเห็นเป็นปมที่เล็กเรียวยาวอยู่ติดกับกระดูก cleithrum และกล้ามเนื้อบริเวณครีบทู

4. Hyohyoidei adductors (ภาพที่ 3-2, 3-3, 3-4 และ 3-6A) กล้ามเนื้อชนิดนี้ถูกสร้างขึ้นมาโดยมีลักษณะคล้ายเนื้อเยื่อต่างๆ ปกคลุมบริเวณ gill filament โดยเริ่มจุดเริ่มต้นบริเวณส่วนล่างของกระดูก hyomandibular ผ่านบริเวณด้านล่างข้างในของกระดูก opercle และตรงหลังด้านในของกระดูก preopercle ทอดยาวออกไปทางส่วนหน้าของกล้ามเนื้อยึดติดกันกับส่วนล่างของกระดูก coracoid ด้านหลังของกระดูก epinyal และบริเวณกระดูก branchiostegal ray ส่วนหลังของกล้ามเนื้อทอดผ่านกระดูก cleithrum และกล้ามเนื้อบริเวณด้านนอกของครีบทู (กล้ามเนื้อ arrector ventralis กล้ามเนื้อ abductor superficialis และกล้ามเนื้อ abductor profundus) เป็นแนวโค้งไม่สิ้นสุดที่บริเวณด้านหลังของกระดูก supracleithrum

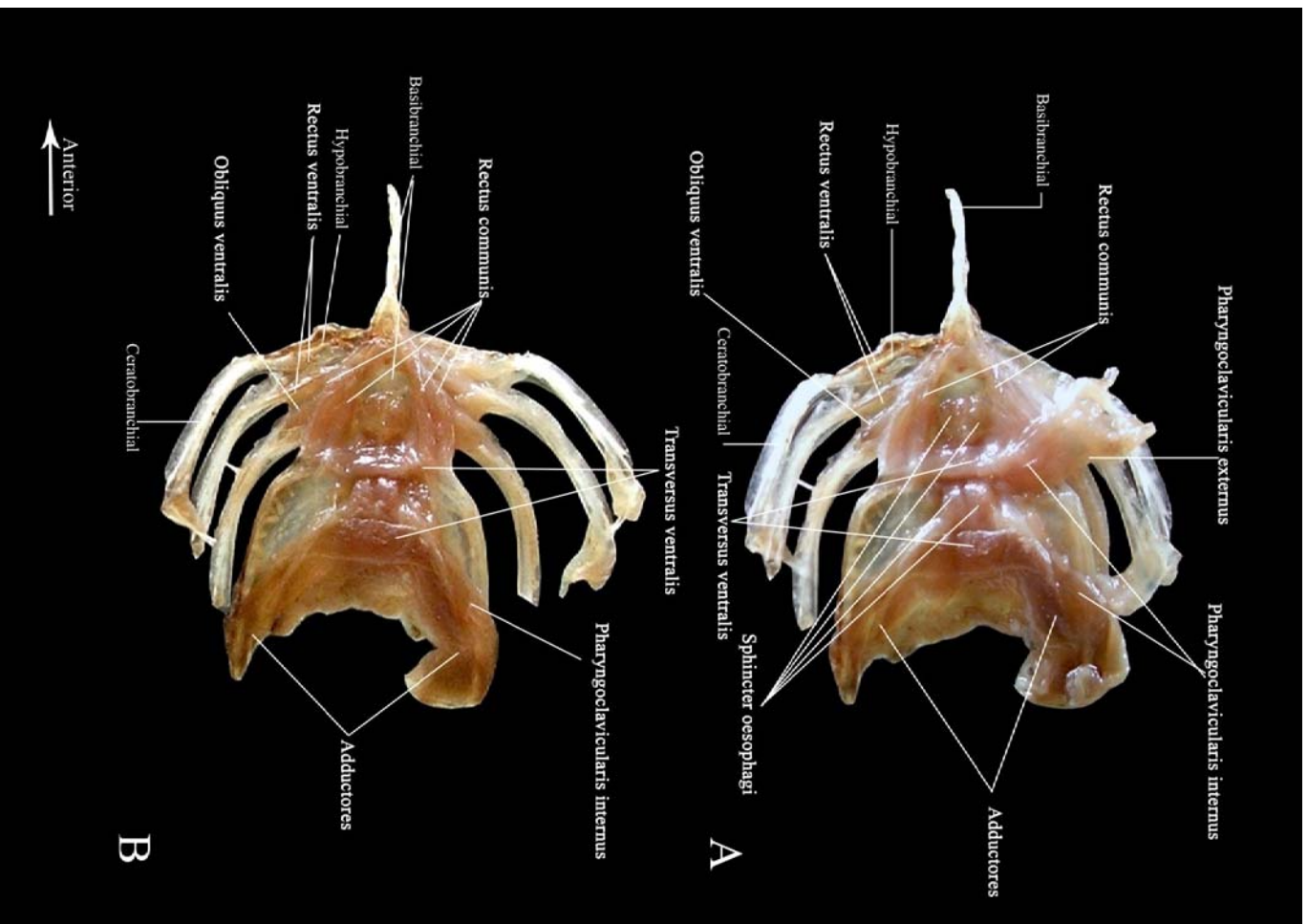
5. Sternohyoideus (ภาพที่ 3-7A) กล้ามเนื้อนี้มีลักษณะคล้ายรูปกรวยคว่ำอยู่ โดยส่วนฐานของกล้ามเนื้อยึดติดกับกระดูก ceratohyal (anterohyal) ด้านในตอนที่หายใจทอดยาวติดกับกระดูก branchiostegal ray คู่ที่ 1 แล้วยื่นยาวออกไปด้านหน้าของกระดูก cleithrum และสิ้นสุดบริเวณด้านบนตรงส่วนท้ายกระดูก cleithrum

กล้ามเนื้อส่วนล่างของ Branchial

1. Pharygoclavicularis externus (ภาพที่ 3-7B, 3-8, 3-10, 3-11 และ 3-12A) มีจุดเริ่มต้นมาจากทางส่วนหน้าด้านข้างของกระดูก cleithrum โดยผ่านขึ้นไปถึงบริเวณส่วนหลังด้านข้างของกระดูก ceratobranchial ไปสิ้นสุดบริเวณด้านล่างของกระดูก basibranchial



ภาพที่ 3-10 กล้ามเนื้อค้ำจุนเหงือก A: กล้ามเนื้อค้ำจุนเหงือกด้านท้อง (A: ปลามีความยาวมาตรฐาน 178 มิลลิเมตร) B: เอากล้ามเนื้อ hyohyoidei abductores ออก (B: ปลามีความยาวมาตรฐาน 130 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-11 กล้ามเนื้อที่อุ้งเหงือก A: เอากล้ามเนื้อ pharyngoclavicularis externus และกล้ามเนื้อ pharyngoclavicularis internus ทุกเส้นด้านล่าง และกล้ามเนื้อ pharyngoclavicularis internus ด้านบนออก, B: เอากล้ามเนื้อ pharyngoclavicularis externus ด้านบนออก (A และ B: ปลายมีความยาวมาตรฐาน 130 มิลลิเมตร)

2. Pharyngoclavicularis internus (ภาพที่ 3-7, 3-8, 3-10 และ 3-11) มีจุดเริ่มต้นจากด้านข้างส่วนหน้าของกระดูก cleithrum และประกอบด้วยสองส่วนคือ ส่วนแรกจะผ่านบริเวณส่วนหน้าของด้านหลังจนถึงส่วนกลางของกล้ามเนื้อ pharyngoclavicularis externus และคิรูป ceratobranchial คู่ที่ 3 และ 4 ขึ้นไปจนถึงส่วนหลังของ basibranchial คู่ที่ 3 โดยบริเวณส่วนกลางเส้นใยของส่วนนี้จะติดกันกับอีกข้าง และในส่วนหลังจะมีจุดเริ่มมาจาก cleithrum และยื่นเข้าไปในส่วนของ ceratobranchial คู่ที่ 5 จนถึง basibranchial คู่ที่ 5 ถัดมาทางด้านล่างของกระดูก branchial จะเห็นว่า กล้ามเนื้อ pharyngoclavicularis internus ทับกล้ามเนื้อ pharyngoclavicularis externus อยู่
3. Obliquus ventralis (ภาพที่ 3-11 และ 3-12) กล้ามเนื้อชนิดนี้มีจุดเริ่มต้นมาจากตำแหน่งขอบของกระดูก hypobranchial คู่ที่ 3 ในส่วนหน้าและส่วนกลางของกล้ามเนื้อจะติดกับกล้ามเนื้อ rectus ventralis ไปสิ้นสุดที่ด้านในร่องของกระดูก ceratobranchial คู่ที่ 3 ส่วนหน้า
4. Transversus ventralis (ภาพที่ 3-10, 3-11 และ 3-12) กล้ามเนื้อชนิดนี้มีขนาดเล็กอยู่ติดกับ กระดูก ceratobranchial คู่ที่ 4 และ 5 เมื่อมองจากทางด้านล่างของกระดูก branchial จะเห็นลักษณะเป็นเส้นผาดผ่านระหว่างกระดูก ceratobranchial คู่ที่ 4 และ 5 ด้านซ้ายไปด้านขวาโดยทับผ่านกล้ามเนื้อ sphincter oesophagi มี 2 เส้นลักษณะเหมือนอุ้งนาคัน
5. Rectus ventralis (ภาพที่ 3-6B, 3-7, 3-8A, 3-10B, 3-11 และ 3-12) กล้ามเนื้อชนิดนี้มีอยู่หลายส่วนส่วนที่หนึ่ง มีการพัฒนาดี มีขนาดใหญ่ที่สุดในกล้ามเนื้อ rectus ventralis ทั้งหมด มีจุดเริ่มต้นจากด้านข้างของส่วนหน้าของกระดูก ceratohyal (anterohyal) ไปจนถึงกระดูก hypobranchial คู่ที่ 1 (ภาพที่ 3-6B, 3-7, 3-8A, 3-10B และ 3-11A) กล้ามเนื้อ rectus ventralis ส่วนที่สองเชื่อมต่อกับกระดูก hypobranchial คู่ที่ 1 และ 2 โดยจุดเริ่มต้นอยู่ที่กระดูก hypobranchial คู่ที่ 1 ส่วนหลัง และสิ้นสุดที่กระดูก hypobranchial คู่ที่ 2 ส่วนหน้า ส่วนที่สามเชื่อมต่อกับกระดูก hypobranchial คู่ที่ 2 และ 3 โดยจุดเริ่มต้น อยู่ที่กระดูก hypobranchial คู่ที่ 2 ส่วนหลัง และสิ้นสุดที่กระดูก hypobranchial คู่ที่ 3 ส่วนหน้า กล้ามเนื้อ rectus ventralis ส่วนที่สี่ มีจุดเริ่มต้นจากส่วนหลังของกระดูก hypobranchial คู่ที่ 3 จนถึงส่วนหน้าของกระดูก ceratobranchial คู่ที่ 4 โดยด้านหน้าของมัดกล้ามเนื้อ เส้นใยกล้ามเนื้อจะติดอยู่กับเส้นใยกล้ามเนื้อที่ติดถึงของกล้ามเนื้อ obliquus ventralis
6. Rectus communis (ภาพที่ 3-10B, 3-11 และ 3-12) มีจุดเริ่มต้นมาจากส่วนกลางของกระดูก basibranchial พัฒนาการเห็นเป็นแท่งกล้ามเนื้อบริเวณกระดูก hypobranchial คู่ที่ 1 และคู่ที่ 2 เมื่อกระดูก cypobranchial คู่ที่ 3 จะเริ่มเปลี่ยนเป็นเส้นเอ็นขนาดเล็กทอดยาวไปยึดที่กระดูก ceratobranchial คู่ที่ 5

7. Sphincter oesophagi (ภาพที่ 3-10, 3-11 และ 3-12) กล้ามเนื้อชนิดนี้ครอบคลุมยาวตั้งแต่ส่วนล่างของกระดูก brachial ถึงส่วนบน แต่จะเห็นได้ชัดเจนในส่วนล่างโดยมีจุดเริ่มต้นจากส่วนท้ายของกระดูก basibranchial คูที่ 3 ทอดยาวเป็นแท่งคู่ตามบริเวณส่วนพื้นของ esophagus และเมื่อมองจากด้านล่างจะมีกล้ามเนื้อ transversus ventralis ทั่วยู่ 2 ช่วง จนกระทั่งถึงบริเวณของกระดูก ceratobranchial คูที่ 5 เส้นใยกล้ามเนื้อจะเชื่อมต่อกันเป็นแนวกว้าง เมื่อผ่าน ceratobranchial คูที่ 5 จะกลายมาเป็นเส้นแนวยาวตามเส้นกลางไปสิ้นสุดที่กระดูก pharyngobranchial

กล้ามเนื้อที่ช่วยในการกลืนอาหาร

กล้ามเนื้อที่มีหน้าที่ช่วยในการกลืนอาหาร มีอยู่ด้วยกัน 6 มัด แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กล้ามเนื้อโดยตรง (rectus muscles) และกล้ามเนื้อค้ำแขนงมุม (oblique muscles)

กล้ามเนื้อโดยตรงมี 4 มัด ซึ่งที่เกิดอยู่ใกล้กับบริเวณกระดูกอกที่ใต้กระดูกไหปลาร้า

1. Anterior rectus (ภาพที่ 3-12) มีจุดเริ่มต้นจากด้านข้างของกระดูก frontal ด้านหน้าแต่กว้างออกไปสิ้นสุดที่ด้านหน้าในแนวกลางของกระดูกทวารที่ทางหัวของกระดูก โดยจุดสิ้นสุดอยู่ระหว่างจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ inferior oblique และจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ superior oblique จุดสิ้นสุดอยู่ระหว่างจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ inferior oblique และจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ superior oblique

2. Posterior rectus (ภาพที่ 3-12) มีจุดเริ่มต้นจากทางด้านข้างของกระดูก frontal มีลักษณะแบนคล้ายรูปสามเหลี่ยม ไปสิ้นสุดที่ผิวทางด้านท้ายในแนวข้างของกระดูกทวารที่ทางท้ายของกระดูก จุดสิ้นสุดอยู่ระหว่างจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ inferior rectus และจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ superior rectus

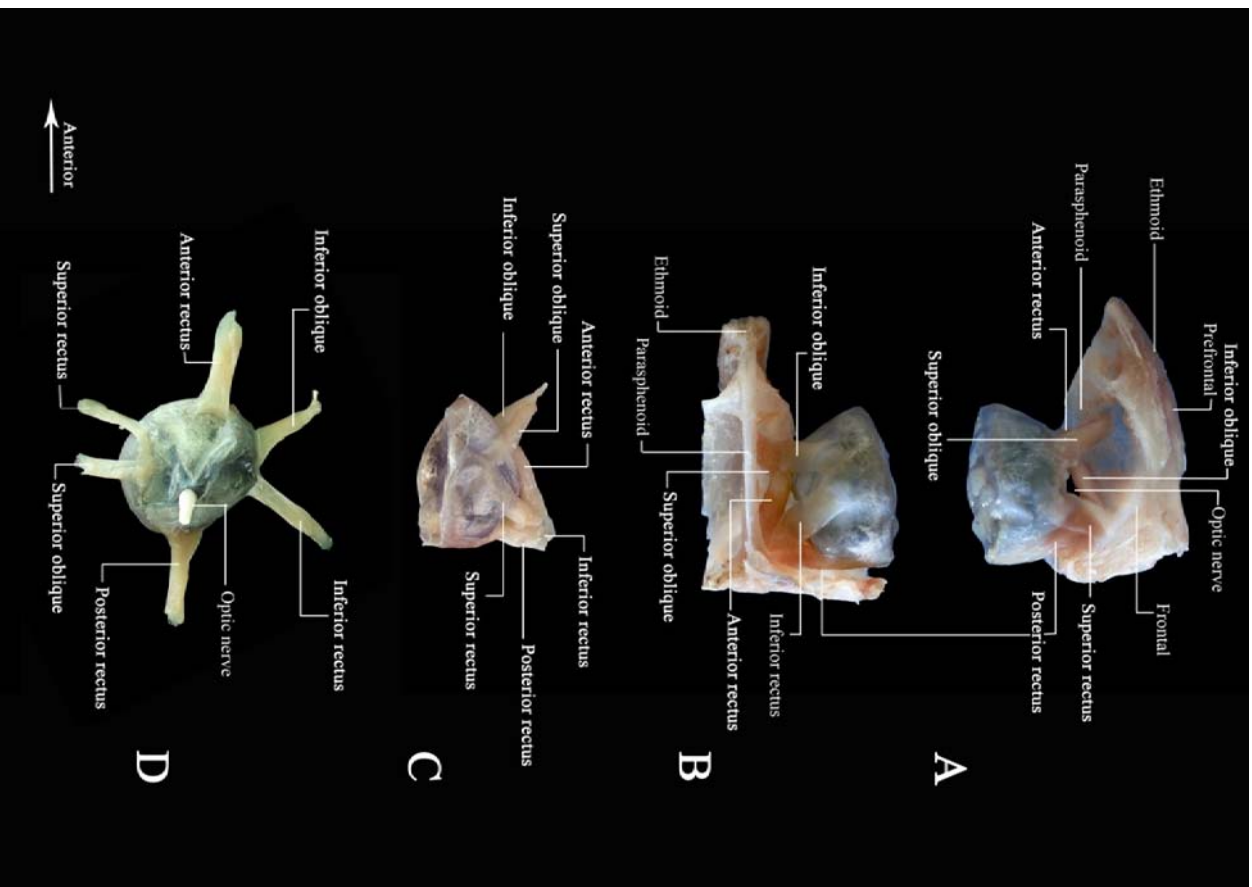
3. Superior rectus (ภาพที่ 3-12A) มีจุดเริ่มต้นอยู่ทางด้านข้างของกระดูก frontal และผ่านไปในทางด้านบนส่วนหน้าไปสิ้นสุดที่ผิวทางด้านบนของกระดูกทวารด้านหลังของกระดูก จุดสิ้นสุดอยู่ระหว่างจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ superior oblique และจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ posterior rectus

4. Inferior rectus (ภาพที่ 3-12B) มีจุดเริ่มต้นอยู่ทางด้านข้างของกระดูก frontal ไปสิ้นสุดที่ผิวทางด้านข้างของกระดูกทวารที่เชื่อมต่อกับกระดูกเป็นแผ่นกล้ามเนื้อที่แผ่ออกก่อนข้างกว้าง ทวารทางด้านข้างของกระดูก จุดสิ้นสุดอยู่ระหว่างจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ inferior oblique และจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ posterior rectus

กล้ามเนื้อค้ำแขนงมุมมี 2 มัด ที่เกาะของกล้ามเนื้อทั้งสองอยู่ใกล้กัน คือ อยู่ปลายด้านหัวของกระดูกอกที่ใต้กระดูกไหปลาร้า

5. Superior oblique (ภาพที่ 3-12) เป็นกล้ามเนื้อที่มีลักษณะแบน มีจุดเริ่มต้นอยู่ทางด้านข้างของกระดูก ethmoid ตรงกับส่วนที่ยื่นออกมา ไปสิ้นสุดที่ผิวทางด้านบนของกระดูกทวารด้านหลังของกระดูก จุดสิ้นสุดอยู่ระหว่างจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ superior rectus และจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ anterior rectus

6. Inferior oblique (ภาพที่ 3-12) มีจุดเริ่มต้นทางด้านข้างของกระดูก ethmoid ตำแหน่งใกล้กับกล้ามเนื้อ superior oblique เฝียข้ไปสิ้นสุดที่ขั้วด้านข้างส่วนหน้าของลูกตา มัดกล้ามเนื้อแผ่ขยายออกไปถึงประมาณแนวกลางทางด้านล่างของลูกตา เกาะที่ด้านท้องของลูกตา จุดสิ้นสุดอยู่ระหว่างจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ inferior rectus และจุดสิ้นสุดของกล้ามเนื้อ anterior rectus



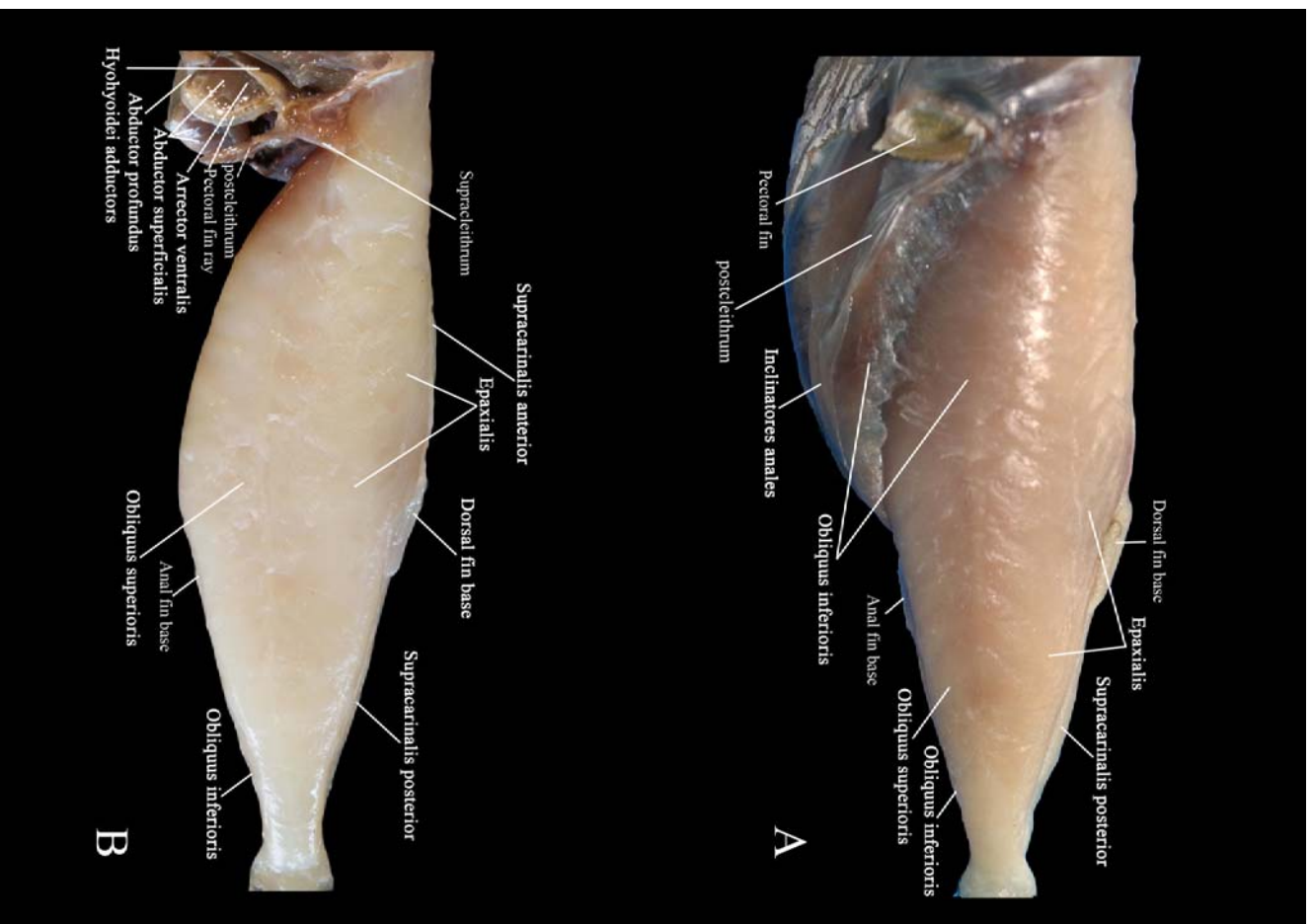
ภาพที่ 3-12 กล้ามเนื้อที่ช่วยในการกลอกลูกตา A: มีกระดูกค้ำยันบน, B: มีกระดูกค้ำยันล่าง (A และ B: ปลามีความยาวมาตรฐาน 219 มิลลิเมตร), C: ไม่มีกระดูกค้ำยันบน (C: ปลามีความยาวมาตรฐาน 130 มิลลิเมตร), D: ไม่มีกระดูกค้ำยันหลัง (D: ปลามีความยาวมาตรฐาน 178 มิลลิเมตร)

กล้ามเนื้อด้านข้างลำตัว

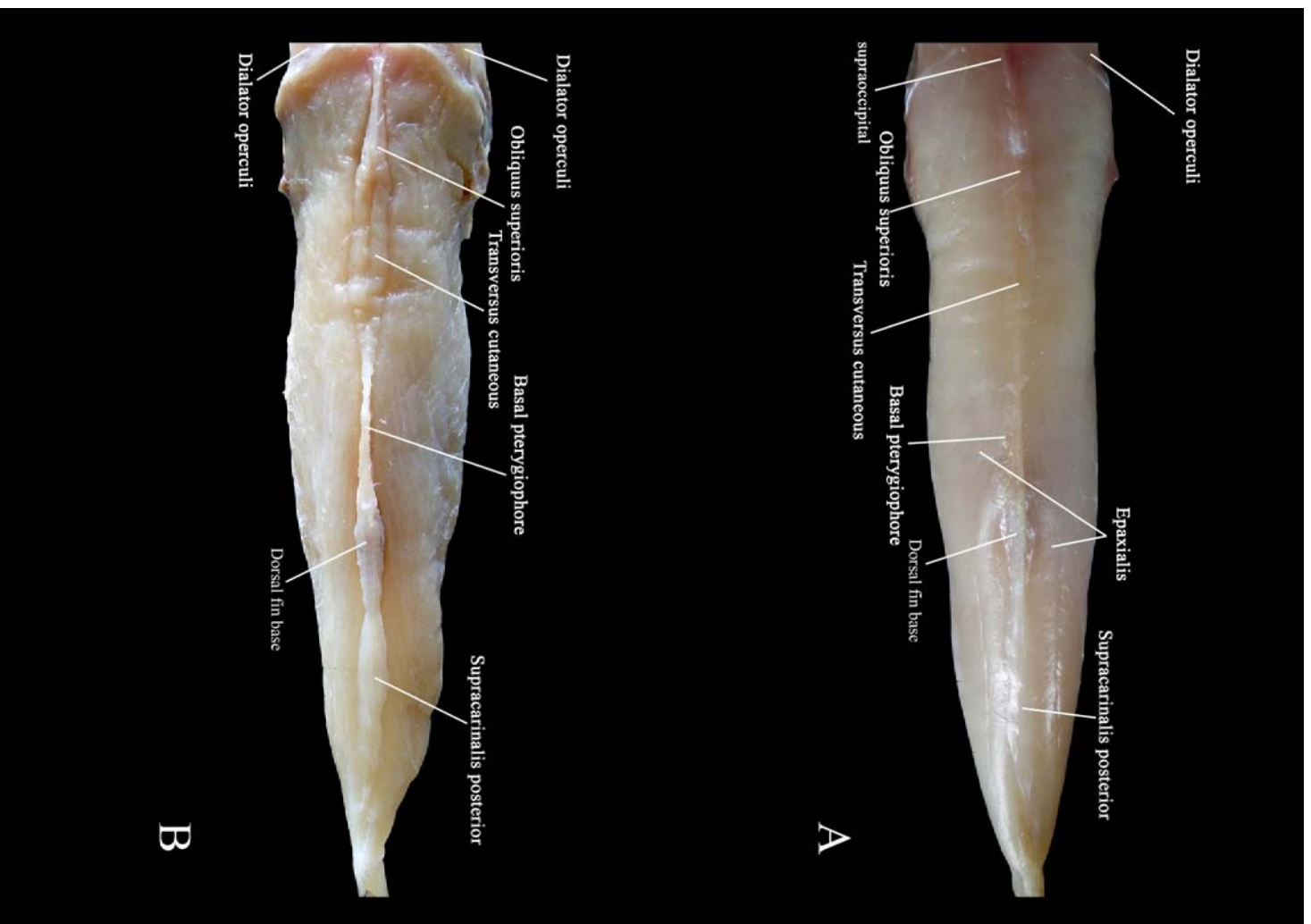
1. Epaxialis (ภาพที่ 3-13 และ 3-14) ส่วนหน้าของกล้ามเนื้ออยู่ติดกับกระดูก suprascapular กระดูก exoccipital กระดูก pterotic กระดูก frontal และกระดูก supracleithrum นอกจากนี้ด้านข้างด้านในของเส้นใยกล้ามเนื้อ ยังมีจุดเริ่มต้นมาจากด้านข้างของกระดูก neural spine และส่วนกลางของกระดูกข้อสันหลัง กล้ามเนื้อทอดยาวไปทางส่วนบนของลำตัวปลา ผ่านครึ่งหลังจนกระทั่งถึงส่วนท้ายจะกลายมาเป็นกล้ามเนื้อที่มีแผ่นเอ็นยึดติดข้างใน มีลักษณะแบนจนกระทั่งถึงส่วนฐานของก้านครีบหาง ในการศึกษาพบว่าจำนวนมัดของกล้ามเนื้อ epaxialis จะเท่ากับจำนวนข้อกระดูกสันหลัง คือ 19 ข้อ

2. Obliquus inferioris (ภาพที่ 3-13A, 3-15A และ 3-16A) กล้ามเนื้อจะมีลักษณะแบน และบาง ถ้าแบ่งตามลักษณะของกล้ามเนื้อจะแบ่งได้ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นเส้นและส่วนที่เป็นแผ่น ส่วนที่เป็นเส้นแบนๆ จะมีจุดเริ่มต้นที่ส่วนหลังของกระดูก coracoid ทอดยาวผ่านกล้ามเนื้อ abductor profundus และกล้ามเนื้อ abductor superficialis ตอนล่างของบริเวณครึ่งอกยาวไปถึงด้านหน้าของกระดูก ventral postcleithrum ลอดผ่านและยึดติดกับกระดูก ventral postcleithrum ด้านล่าง ส่วนหลังแนบติดไปกับมัดกล้ามเนื้อ inclinators anales ยาวไปถึงส่วนฐานของครีบกัน เส้นใยกล้ามเนื้อบางส่วนแทรกเข้าไปยึดติดกล้ามเนื้ออกครีบกัน และส่วนของกระดูก haemal spine ทอดขนานไปกับกล้ามเนื้อ obliquus superioris ก่อนถึงจุดสิ้นสุดได้เปลี่ยนแปลงไปเป็นเส้นเอ็นยึดกับกระดูก parhypural และส่วนฐานของก้านครีบหาง ส่วนที่เป็นแผ่นแบนๆ บางๆ ลักษณะคล้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีจุดเริ่มต้นจากส่วนท้ายของกระดูก supracleithrum และด้านบนเริ่มต้นจากกล้ามเนื้อ epaxialis เส้นใยกล้ามเนื้อทอดยาวลงมาตามแนวขวาง จนถึงขอบด้านบนของกระดูก ventral postcleithrum

3. Obliquus superioris (ภาพที่ 3-13 และ 3-15) เป็นกล้ามเนื้อที่ขนานกันเป็นแนวยาวคู่กับกล้ามเนื้อ epaxialis มีจุดเริ่มต้นอยู่บริเวณส่วนหลังของกระดูก cleithrum บริเวณด้านหลังของกระดูก supracleithrum ทอดยาวไปตามข้อกระดูกสันหลังอยู่ต่างกล้ามเนื้อ obliquus inferioris คลุมส่วนอวัยวะภายใน ทอดยาวผ่านครีบกันจนกระทั่งถึงส่วนท้ายกลายมาเป็นกล้ามเนื้อที่มีแผ่นเอ็นยึดติดอยู่ข้างใน มีลักษณะแบนกระทั่งถึงส่วนฐานของก้านครีบหาง

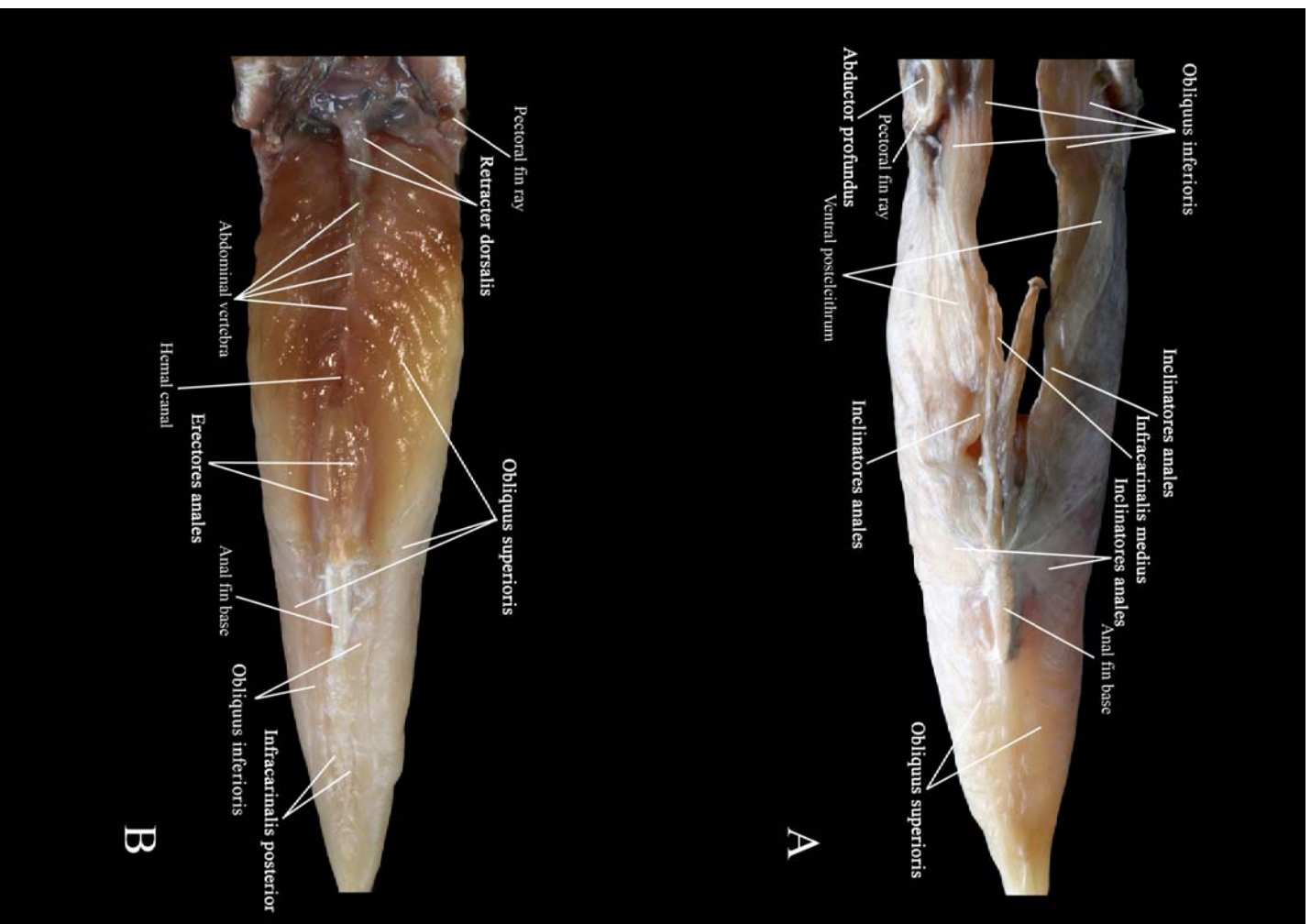


ภาพที่ 3-13 กล้ามเนื้อตัว A: ตัวข้าง, B: เอากล้ามเนื้อ obliquus inferioris กล้ามเนื้อ inclinatores anales และกระดูก ventral postcleithrum ออก (A และ B: ปลาที่มีความยาวมาตรฐาน 161 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-14 กล้ามเนื้อลำตัว A: ด้านบน (A: ปลามีความยาวมาตรฐาน 219 มิลลิเมตร)

B: เอียงที่มุมกล้ามเนื้อสีขาออก (B: ปลามีความยาวมาตรฐาน 125 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-15 กล้ามเนื้อลำตัว A: ด้านท้อง (แทนที่อวัยวะภายในด้วยช่องว่างสีดำ),

B: เอาซี่ที่หุ้มกล้ามเนื้อสีเทาๆใน กล้ามเนื้อ obliquus inferioris กล้ามเนื้อ inclinator anales
 กล้ามเนื้อ infracarinatus medius และกระดูก ventral postcleithrum ออก (A และ B: ปลาที่มีความยาว
 มาตรฐาน 130 มิลลิเมตร)

กล้ามเนื้อรยางค์

กล้ามเนื้ออกครึ่งเดียว

กล้ามเนื้ออกครึ่งบนหลัง

1. Erectores dorsales (ภาพที่ 3-16B) เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหน้าของครึ่งบนหลัง มีจุดเริ่มต้นมาจากส่วนบนของกระดูก abdominal vertebra กระดูก neural spine ส่วนปลายและด้านล่างหน้าของกระดูก proximal radial ทอดยาวขึ้นไปจนถึงส่วนล่างกระดูก basal pterygiophore ไปสิ้นสุดที่ด้านบนส่วนหน้าของกระดูก proximal radial ส่วนปลายกล้ามเนื้อมีลักษณะเป็นเส้นเอ็น ยึดติดกับส่วนฐานของก้านครึ่งบนหลังด้านล่าง มีหลายเส้นสลับกันกับกล้ามเนื้อ depressores dorsales

2. Depressores dorsales (ภาพที่ 3-16B) เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่ด้านหลังของกล้ามเนื้อ erectores dorsales เล็กน้อย มีจุดเริ่มต้นคล้ายกับกล้ามเนื้อ erectores dorsales แต่อยู่ถัดมาโดยเริ่มต้นที่บริเวณส่วนบนของกระดูก abdominal vertebra ทอดผ่านกระดูก neural spine ตอนท้ายของกล้ามเนื้อมีลักษณะเป็นเส้นเอ็นยึดติดกับส่วนฐานของก้านครึ่งบนหลังด้านบน โดยจะอยู่สลับกันกับกล้ามเนื้อ erectores dorsales ที่ก้านครึ่งบนหลังหนึ่งก้านจะมีกล้ามเนื้อ erectores dorsales และ depressores dorsales อย่างละหนึ่งมัดสลับกัน

3. Supracarinalis anterior (ภาพที่ 3-14) มีลักษณะเป็นเส้นอยู่บริเวณส่วนหลังหน้าครึ่งบน มีจุดเริ่มต้นอยู่บริเวณขอบด้านหลังของกระดูก supracoepical และกระดูก epiotic ทอดยาวติดกับส่วนหลังของกระดูก neural spine ของกระดูก abdominal vertebra จนถึงกระดูก neural spine ของกระดูก abdominal vertebra ข้อที่ 5

4. Supracarinalis posterior (ภาพที่ 3-13, 3-14, 3-16, 3-17B, 3-18 และ 3-19) มีลักษณะเป็นเส้นอยู่บริเวณส่วนหลังครึ่งบนหลัง มีจุดเริ่มต้นอยู่บริเวณขอบด้านหลังของกล้ามเนื้อ depressores dorsales มีจุดสุดท้ายและกระดูกส่วนฐานของก้านครึ่งบนหลังก้านสุดท้ายทอดยาวติดกับส่วนหลังของกระดูก neural spine ของกระดูก caudal vertebra ไปจนกระทั่งถึงกระดูก neural spine ของกระดูก caudal vertebra ข้อที่ 18

5. Transversus cutaneous (ภาพที่ 3-13, 3-14 และ 3-18) มีลักษณะเป็นเส้นยาวอยู่บริเวณส่วนหลังหน้าครึ่งบนหลัง จุดเริ่มต้นส่วนหน้าที่อยู่บนกล้ามเนื้อ supracarinalis anterior ทอดยาวไปตามกระดูก neural spine จนกระทั่งสิ้นสุดที่หน้ากระดูก basal pterygiophore

กล้ามเนื้ออกครึ่งบน

1. Inclinator anales (ภาพที่ 3-13A, 3-15A และ 3-18A) มีจุดเริ่มต้นมาจากส่วนหน้าของกระดูก postcleithrum ทอดยาวทับและขนานไปกับกล้ามเนื้อ obliquus inferioris มาสิ้นสุดที่บริเวณจุดเริ่มต้นของก้านครึ่งบนก้านแรก และมีบางส่วนแยกออกจากจุดเริ่มต้นของก้านครึ่งบนก้านแรก กลุ่มนี้ทางข้างของกล้ามเนื้อ obliquus superioris มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยมที่มุมยอดอยู่ด้านล่าง



ภาพที่ 3-16 กล้ามเนื้อครีบทีดยว (ครีบทหลังและครีบทัน) A: กล้ามเนื้อครีบทหลังและครีบทันด้านข้าง
 B: เอากล้ามเนื้อ obliquus inferioris และกล้ามเนื้อ inclinatoris anales ออก
 (A และ B: ปลาหมึกยาวมาตรฐาน 125 มิลลิเมตร)

2. Erectores anales (ภาพที่ 3-18) เป็นมัดกล้ามเนื้อครีบก้นด้านหน้า มีจุดเริ่มต้นมาจากด้านล่างของกระดูก haemal spine ของกระดูก vertebra ข้อที่ 8-13 ทอดยาวลงไปจนถึงฐานของก้านครีบก้น โดยสลับกันไปกับกล้ามเนื้อ depressores anales
3. Depressores anales (ภาพที่ 3-18) เป็นมัดกล้ามเนื้อครีบก้นด้านหลังมีจุดเริ่มต้นมาจากส่วนล่างกระดูก haemal spine ของกระดูก vertebra ข้อที่ 8-13 ทอดยาวลงไปจนถึงฐานของก้านครีบก้น โดยสลับกันไปกับกล้ามเนื้อ erectors anales
4. Infracarinalis medius (ภาพที่ 3-15A และ 3-16A) เป็นมัดกล้ามเนื้อที่มีจุดกำเนิดจากฐานของก้านครีบก้นด้านแรกยื่นยาวไปข้างหน้าแผ่กว้างยึดติดกับผิวหนังบริเวณส่วนท้อง
5. Infracarinalis posterior (ภาพที่ 3-10, 3-17, 3-18 และ 3-19) มีจุดกำเนิดที่ฐานของก้านครีบก้นก้านสุดท้าย มีลักษณะเป็นเส้นทอดยาวขนาดไปกับกระดูก haemal spine ของกระดูก caudal vertebra ไปจนถึงกระดูก haemal spine ของกระดูก caudal vertebra ข้อที่ 18

กล้ามเนื้ออครีบบาง

1. Interradialis (ภาพที่ 3-13, 3-17, 3-18 และ 3-19) เป็นกล้ามเนื้อที่คลุมบริเวณส่วนฐานของก้านครีบบาง มีจุดเริ่มต้นจากกระดูก parhypural กระดูก fused hypural plate และกระดูก autozeugous hypural plate บริเวณส่วนท้ายที่ติดกับฐานของก้านครีบบาง เส้นใยยาวต่อเนื่องเป็นแบบยาววาง ยึดกับฐานของก้านครีบบางต่อเนื่องจนมีลักษณะคล้ายรูปครึ่งวงกลมสิ้นสุดที่ระหว่างก้นครีบก้นที่ 2 และ 3 (จุดที่อยู่กึ่งกลาง)
2. Flexor dorsalis superior (ภาพที่ 3-17B) เป็นกล้ามเนื้อครีบบางส่วนบนที่มีการพัฒนาที่มีจุดเริ่มต้นบริเวณกึ่งกลางส่วนหน้าของกระดูกสันหลังข้อที่ 14 (caudal vertebra) กล้ามเนื้อทอดยาวขนานผ่านกระดูก neural spine ของกระดูก caudal vertebra จนกระทั่งส่วนปลายของกล้ามเนื้อมีลักษณะคล้ายเอ็นยึดติดกับบริเวณขอบของกระดูก autozeugous hypural plate และส่วนฐานของก้านครีบบางก้นแรก (ด้านบน)
3. Flexor ventralis inferior (ภาพที่ 3-17B) เป็นกล้ามเนื้อครีบบางส่วนล่างที่มีการพัฒนาดี มีจุดเริ่มต้นจากกึ่งกลางส่วนหน้าของกระดูกสันหลังข้อที่ 14 (caudal vertebra) ทอดยาวผ่านกระดูก haemal spine ของกระดูก caudal vertebra จนกระทั่งส่วนปลายของกล้ามเนื้อมีลักษณะคล้ายเอ็นยึดติดกับบริเวณขอบของกระดูก parhypural และส่วนฐานของก้านครีบบางก้นสุดท้าย (ด้านล่าง) กล้ามเนื้อ flexor ventralis inferior ทอดขนานไปกับกล้ามเนื้อ flexor dorsalis superior
4. Flexor dorsalis (ภาพที่ 3-17B และ 3-18A) เป็นกล้ามเนื้อครีบบางส่วนบนมีจุดเริ่มต้นบริเวณกึ่งกลางส่วนหน้าของกระดูกสันหลังข้อที่ 16 (caudal vertebra) กล้ามเนื้อทอดยาวผ่านกระดูก neural spine ของกระดูก

caudal vertebra ด้านบนยึดติดกับกระดูก epural โดยส่วนปลายจะมีลักษณะแยกเป็นแฉกๆ คล้ายเส้นเอ็นยึดติดกับกระดูกส่วนฐานของก้านครีบริบหาง

5. Flexor ventralis externus (ภาพที่ 3-17B, 3-18A) เป็นกล้ามเนื้อครีบริบหางส่วนล่างมีจุดเริ่มต้น บริเวณกึ่งกลางส่วนหน้าของกระดูกสันหลังข้อที่ 16 (caudal vertebra) กล้ามเนื้อทอดยาวผ่านกระดูก haemal spine ของกระดูก caudal vertebra ด้านล่างยึดติดกับกระดูก parhypural จนกระทั่งถึงส่วนปลายจะมีลักษณะแยกเป็นแฉกๆ คล้ายเอ็นยึดติดกับกระดูกส่วนฐานของก้านครีบริบหาง กล้ามเนื้อ flexor ventralis externus จะทอดขนานกับกล้ามเนื้อ flexor dorsalis

6. Flexor ventralis (ภาพที่ 3-17B และ 3-18) เป็นกล้ามเนื้อครีบริบหาง มีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยม ด้านฐานยึดติดกับกระดูกสันหลังข้อที่ 18 (caudal vertebra) ทางด้านหลัง ส่วนฐานทอดยาวเฉียงขึ้น ไปทางด้านบนทับกระดูก fused hypural plate และยึดติดบริเวณขอบของกระดูกจากฐานทอดเฉียงลงมาทางด้านล่าง ทับผ่านส่วนข้อของกระดูกที่เชื่อมต่อระหว่างกระดูกสันหลังข้อที่ 18 และ fused hypural plate ทับกล้ามเนื้อ transversus caudalis และกล้ามเนื้อbaudelot's ligament ด้านข้างตอนล่างของกล้ามเนื้อยึดติดกับกระดูก parhypural ส่วนที่ยามีลักษณะคล้ายเอ็นเป็นแผ่น ไปสิ้นสุดที่บริเวณฐานของก้านครีบริบหาง และส่วนขอบของกระดูก fused hypural plate

7. Baudelot's ligament (ภาพที่ 3-17, 3-18 และ 3-19A) เป็นกล้ามเนื้อครีบริบหางที่มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ด้านฐานเป็นกล้ามเนื้อที่ยึดติดกับกระดูก parhypural ทอดผ่านกระดูก fused hypural plate แบบเฉียงขึ้นบน ส่วนกลางของกล้ามเนื้อแยกเข้าทอดยาวทับกล้ามเนื้อ transversus caudalis ส่วนที่ยาเป็นเอ็นบางๆ รวมตัวกันไปยึดติดที่บริเวณฐานของก้านครีบริบหาง และบริเวณขอบของกระดูก autogenous hypural plate

8. Transversus caudalis (ภาพที่ 3-17B, 3-18 และ 3-19) เป็นกล้ามเนื้อหางที่มีลักษณะคล้ายครึ่งหนึ่งของรูปหยดน้ำ ส่วนฐานเป็นกล้ามเนื้อยึดติดบริเวณขอบของกระดูก epural อีกด้านของกล้ามเนื้อเกาะบริเวณกระดูก fused hypural plate ในด้านที่ติดกับกระดูก epural ทอดเฉียงลงมาเล็กน้อยส่วนกลางเปลี่ยนเป็นเอ็นบางๆทอดยาวไปยึดติดกับฐานของก้านครีบริบหางและขอบของกระดูก fused hypural plate

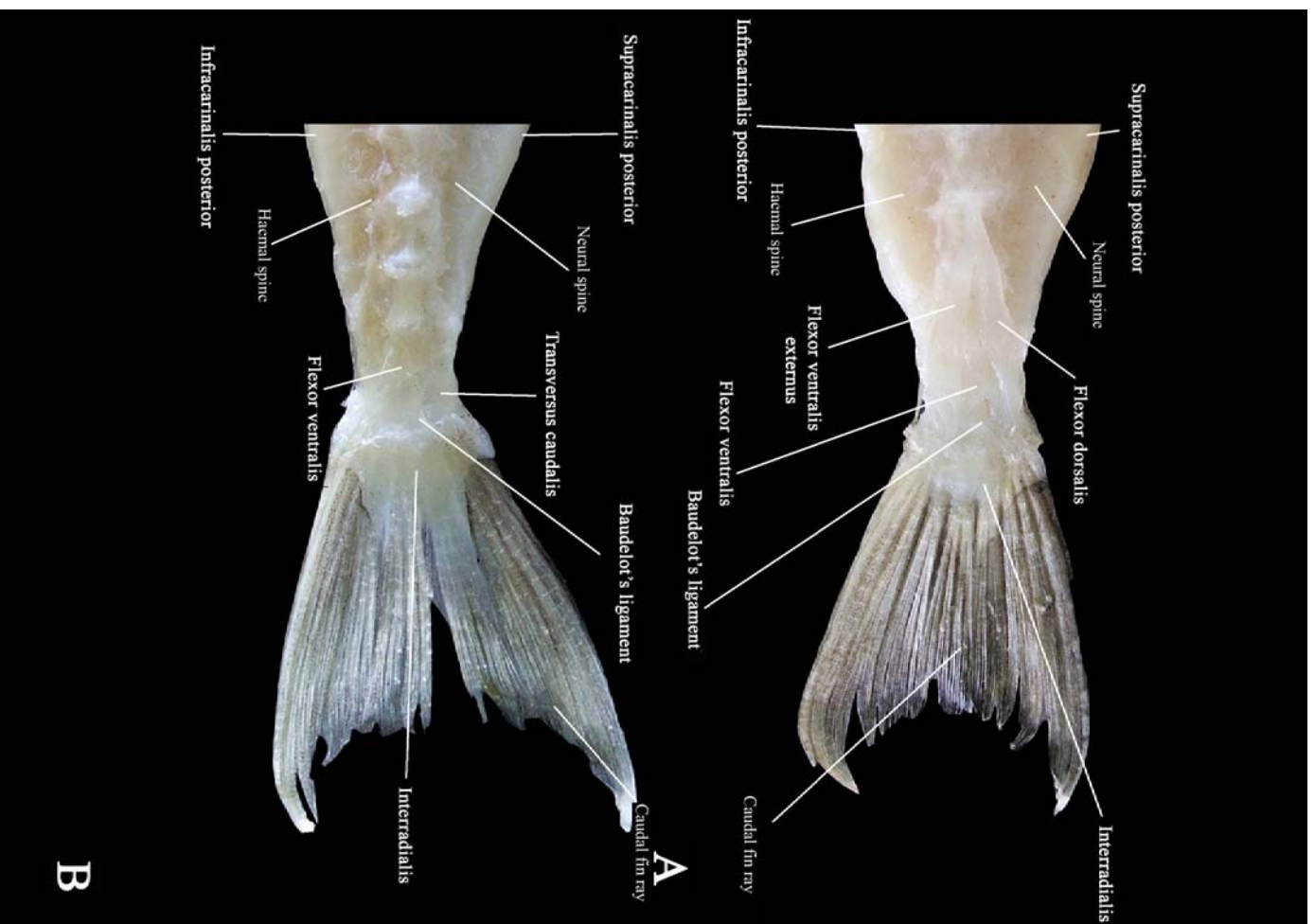
กล้ามเนื้อครีบริบู่

กล้ามเนื้ออบริเวณครีบริบู่

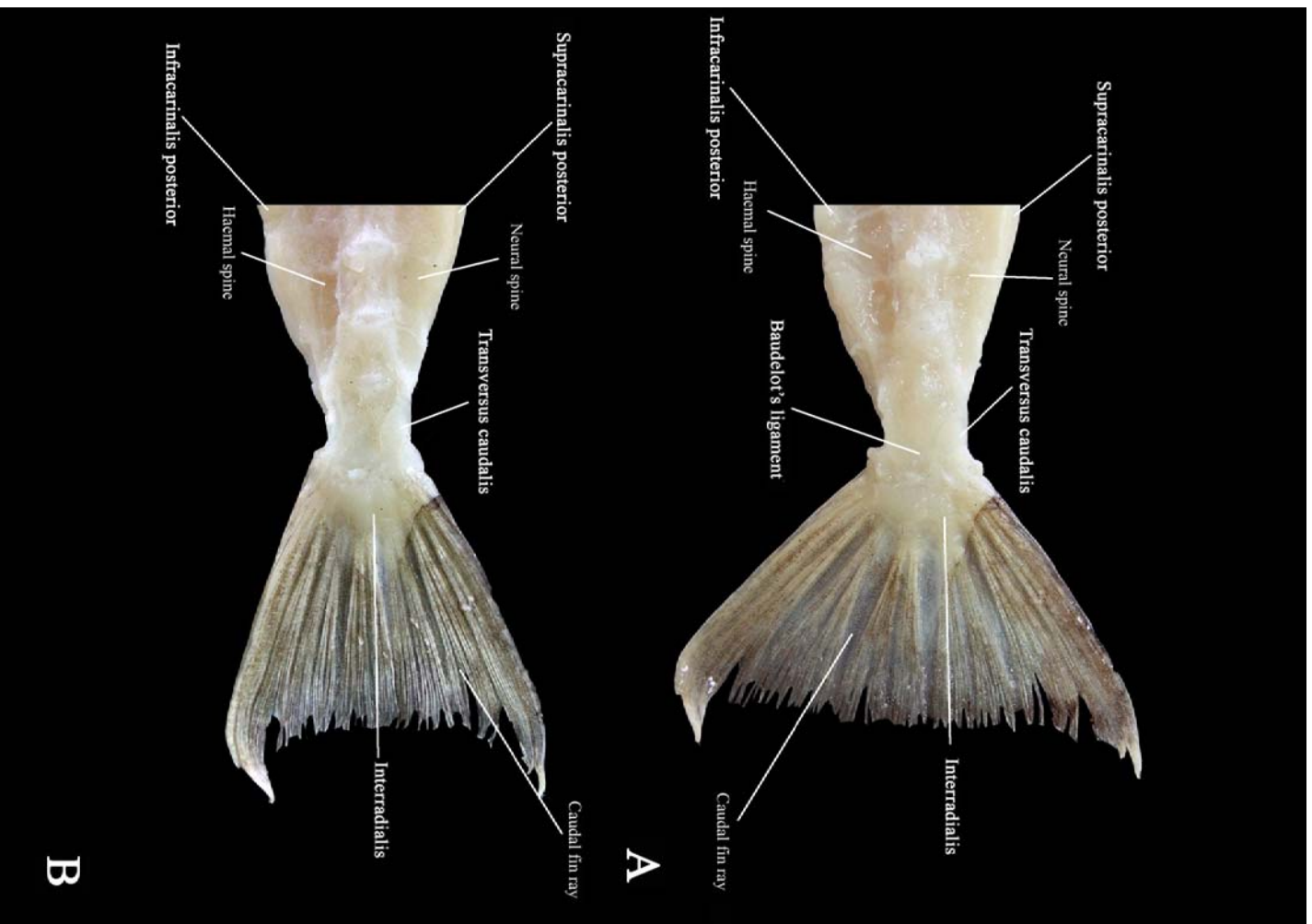
1. Abductor superficialis (ภาพที่ 3-9 และ 3-20) เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณด้านนอกของครีบริบู่ มีจุดเริ่มต้นมาจากส่วนกลาง และส่วนหน้าของกระดูก cleithrum ทอดยาวผ่านกระดูก coracoid ตอนบน กระดูก scapula ตอนล่าง และกระดูก actinosis ชี้นกลางและชี้นบน ไปจนกระทั่งสิ้นสุดที่บริเวณด้านหน้าส่วนฐานของจุดเริ่มต้นของก้านครีบริบู่



ภาพที่ 3-17 กล้ามเนื้อครีบหาง (ครีบหาง) A: กล้ามเนื้อครีบหางด้านข้าง (A: ปลาหมึกความยาวมาตรฐาน 130 มิลลิเมตร) B: เอากล้ามเนื้อ epaxialis กล้ามเนื้อ obliquus superioris และกล้ามเนื้อ obliquus inferioris ออก (B: ปลาหมึกความยาวมาตรฐาน 125 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-18 กล้ามเนื้อครีบหาง (ครีบหาง) A: เอากล้ามเนื้อ flexor dorsalis superior และกล้ามเนื้อ flexor ventralis inferior ออก (A: ปลามีความยาวมาตรฐาน 130 มิลลิเมตร)
 B: เอากล้ามเนื้อ flexor dorsalis และกล้ามเนื้อ flexor ventralis externus ออก
 (B: ปลามีความยาวมาตรฐาน 125 มิลลิเมตร)

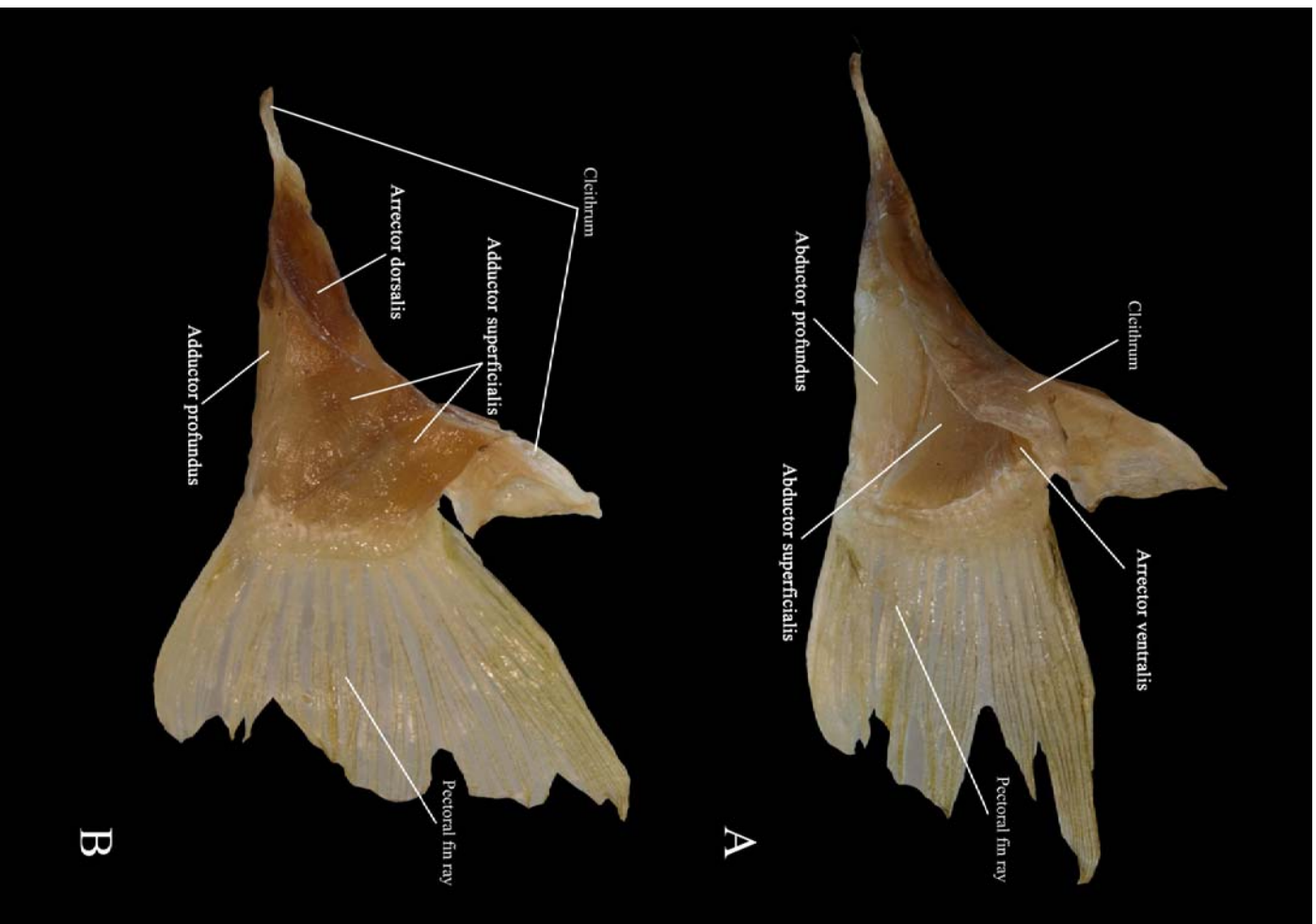


ภาพที่ 3-19 กล้ามเนื้อครีบทีดยว (ครีบหาง) A: เอากล้ามเนื้อ flexor ventralis ออก

B: เอากล้ามเนื้อ (เอ็น) baudelot's ligament ออก

(A และ B: ปลายความยาวมาตรฐาน 130 มิลลิเมตร)

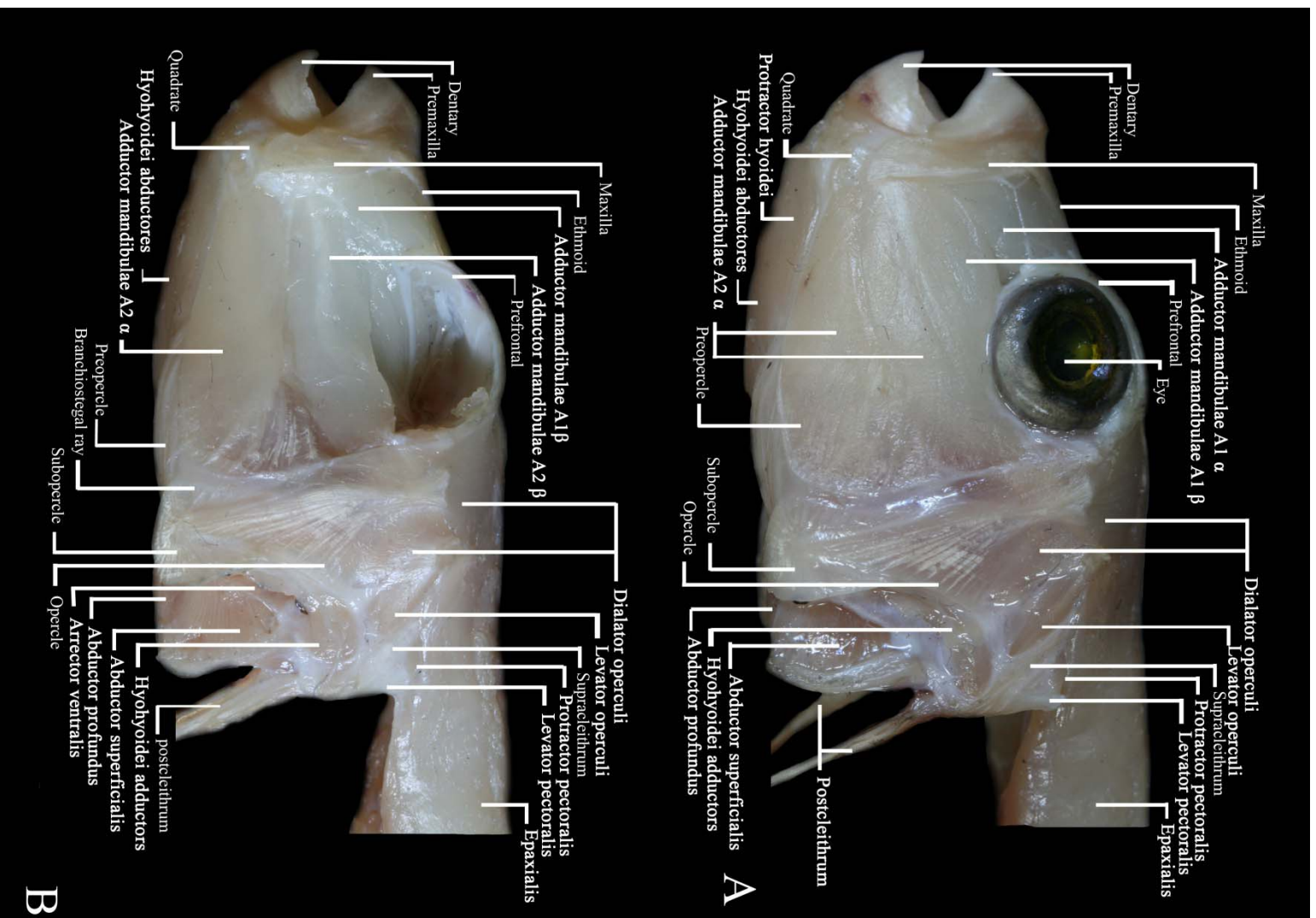
2. Abductor profundus (ภาพที่ 3-19 และ 3-20) เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณด้านนอกของครีบู มีจุดเริ่มต้นมาจากด้านล่างหน้าของกระดูก cleithrum ทอดยาวไปถึงส่วนล่างของกระดูก actinosts ไปสิ้นสุดที่ฐานของจุดเริ่มต้นของก้านครีบูด้านล่าง
3. Arrector ventralis (ภาพที่ 3-19 และ 3-20) เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณด้านนอกของครีบู กล้ามเนื้อที่มีขนาดเล็กกว่า กล้ามเนื้ออีก 2 มัดที่อยู่ใกล้กัน มีจุดเริ่มต้นมาจากด้านข้างของส่วนหลังของกระดูก cleithrum ทอดยาวผ่านกระดูก scapula ด้านบน ไปสิ้นสุดที่ส่วนฐานของก้านครีบูที่มีการลศรูปไป
4. Adductor superficialis (ภาพที่ 3-18) เป็นกล้ามเนื้อที่อยู่บริเวณส่วนในของครีบู มีจุดเริ่มต้นมากจากด้านบนของกระดูก cleithrum เส้นใยกล้ามเนื้อมี 2 ส่วน ส่วนแรกอยู่ทางด้านหลังติดกับกระดูก cleithrum ทอดผ่านจากด้านบนลงมาหาส่วนกลางของกระดูก cleithrum เป็นแนวเฉียง อีกส่วนผ่านทับกล้ามเนื้อ adductor superficialis ส่วนแรก และบางส่วนทางด้านท้ายของกล้ามเนื้อ adductor profundus พาดเป็นแนวเฉียง ไปสิ้นสุดบริเวณฐานครีบู โดยยึดกับก้านครีบู บริเวณจุดเริ่มต้นของก้านครีบูด้านบน
5. Adductor profundus (ภาพที่ 3-18) มีจุดเริ่มต้นมาจากกระดูกส่วนหน้าของ cleithrum และกระดูก coracoid ทอดยาวผ่านกระดูก coracoid กระดูก actinosts และกระดูก scapula ตอนล่าง จนกระทั่งส่วนท้ายจะมีลักษณะคล้ายเส้นเล็กๆ ยึดติดเกาะกับฐานของกระดูกก้านครีบูด้านล่าง
6. Arrector dorsalis (ภาพที่ 3-20B) เป็นกล้ามเนื้อที่มีขนาดเล็ก มีจุดเริ่มต้นจากส่วนหน้าของกระดูก scapula และสิ้นสุดบริเวณส่วนฐานตอนกลางของกระดูกก้านครีบู
7. Coracocoracialis (ภาพที่ 3-20) เป็นกล้ามเนื้อที่มีลักษณะเป็นเส้น จะเริ่มจากส่วนฐานของครีบูอื่น สูดท้ายและส่วนหลังของกระดูก coracoid ที่ยื่นยาวออกไป ทอดยาวเป็นเส้นโค้ง ไปสิ้นสุดที่ด้านหน้าส่วนล่างของกระดูก cleithrum
8. Protractor pectoralis (ภาพที่ 3-2 และ 3-3A) มีจุดเริ่มต้นอยู่ที่ตรงกลางของส่วนล่างของกระดูก pterotic มัดกล้ามเนื้อจะพาดผ่าน ส่วนหน้าจนถึงส่วนล่างตอนบนของกระดูก supracleithrum และสิ้นสุดบริเวณส่วนบนด้านหลังของกระดูก cleithrum
9. Levator pectoralis (ภาพที่ 3-2 และ 3-3A) มีจุดเริ่มต้นจากส่วนขอบด้านหลังของกระดูก pterotic ไปสิ้นสุดบริเวณขอบด้านบนของกระดูก supracleithrum



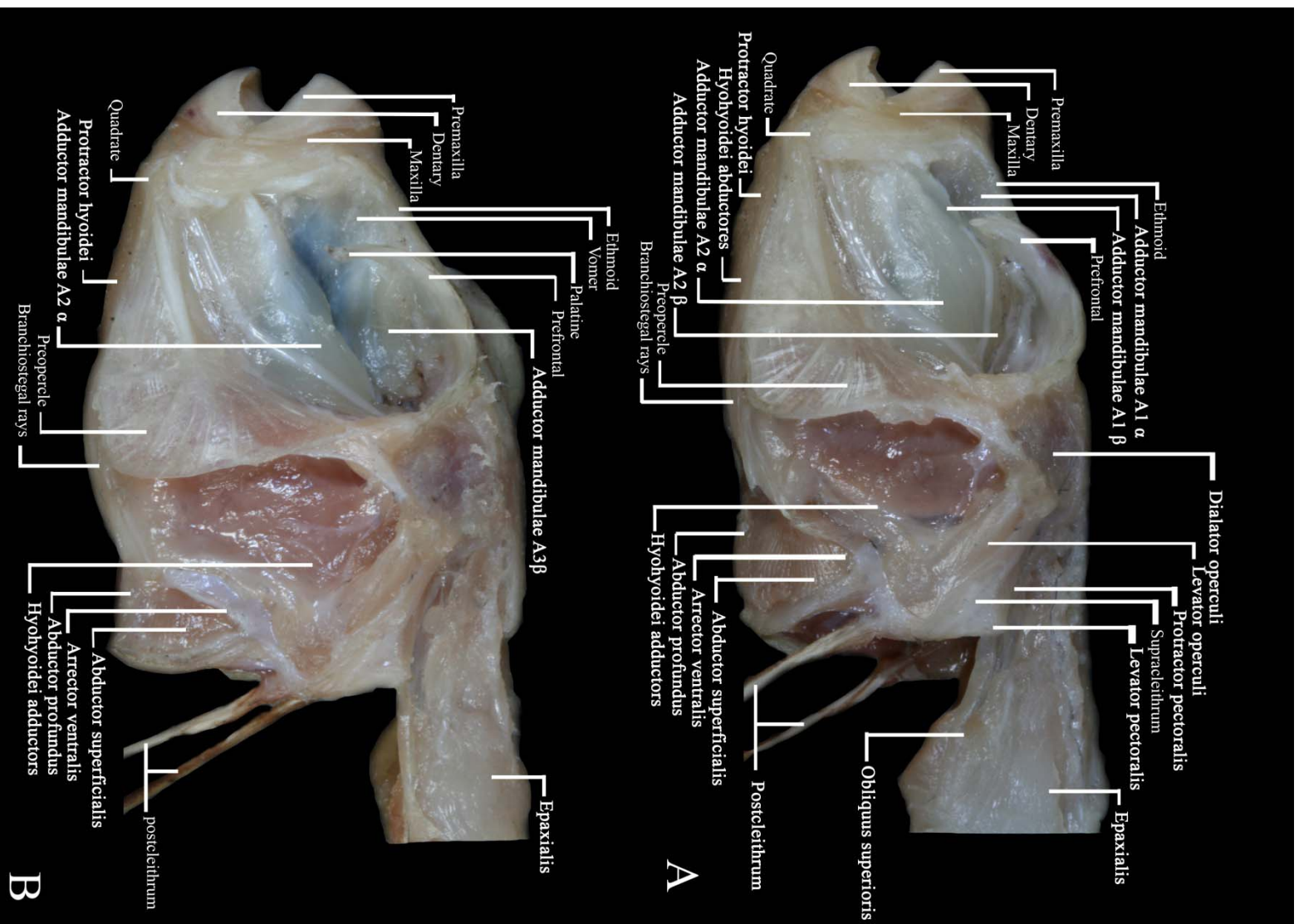
ภาพที่ 3-20 กล้ามเนื้อครีบอก A: กล้ามเนื้อครีบอกด้านนอก (ข้างซ้าย) B: กล้ามเนื้อครีบอกด้านใน (ข้างขวา)
(A และ B: ปลาหมึกยาวมาตรฐาน 178 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-21 ปลาปักเป้าจุดขาว *Arothron hispidus* (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)

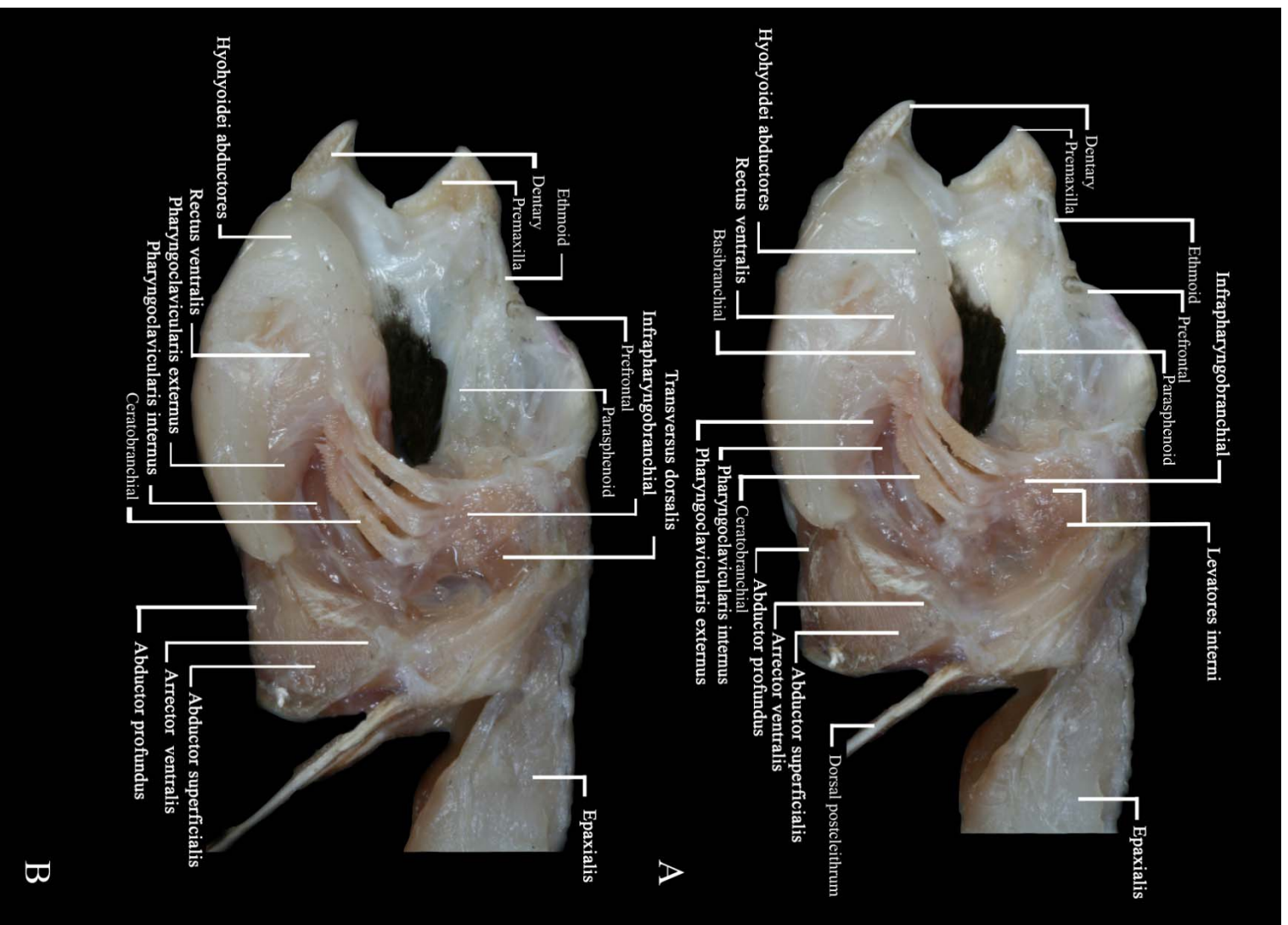


ภาพที่ 3-22 กล้ามเนื้อด้านข้างของส่วนหัว A: ด้านนอก B: เือกกล้ามเนื้อ adductor mandibulae A1 α ออก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)

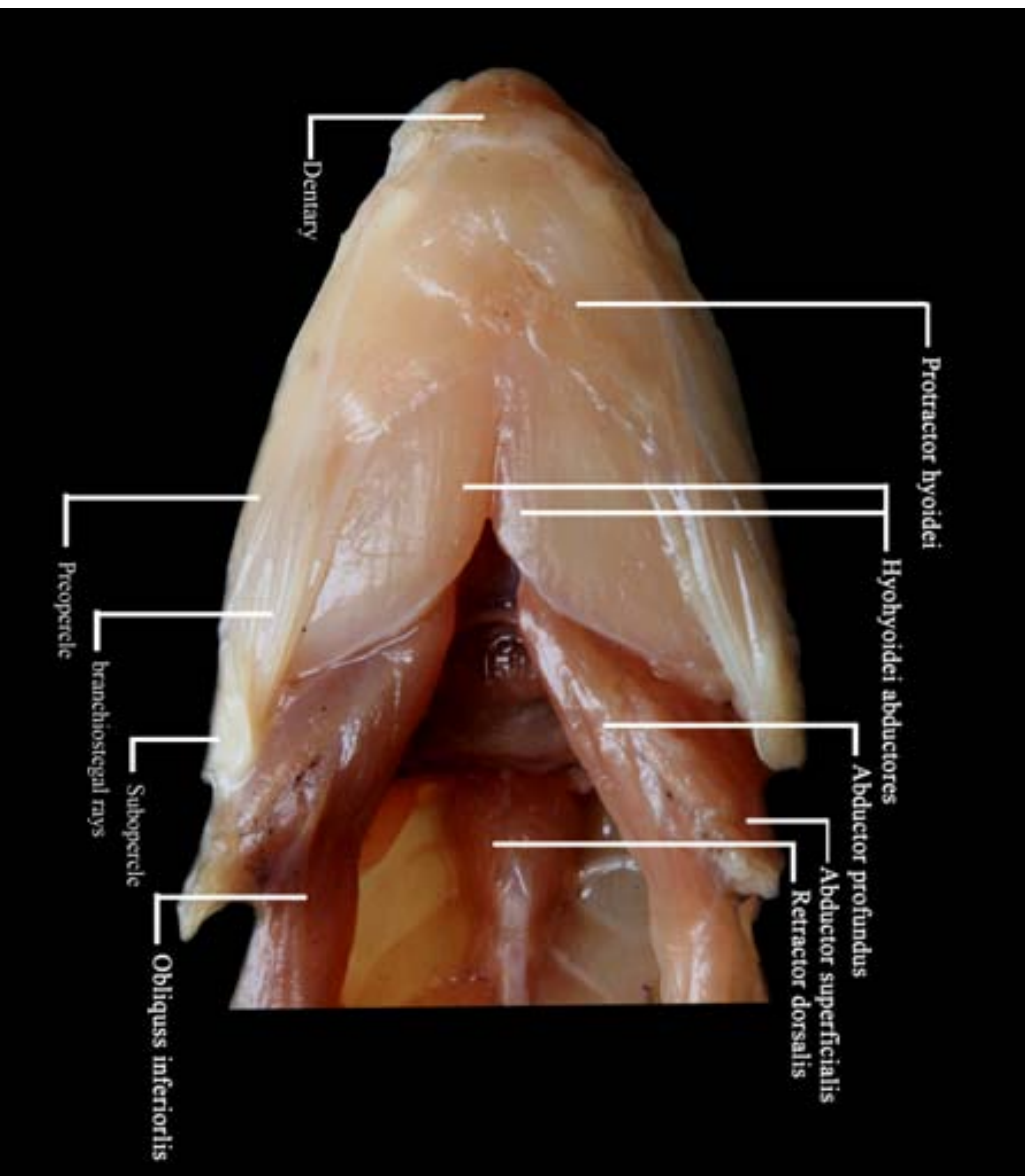


ภาพที่ 3-24 กล้ามเนื้อด้านข้างของส่วนหัว A: เอากล้ามเนื้อ adductor mandibulae A2α ออก

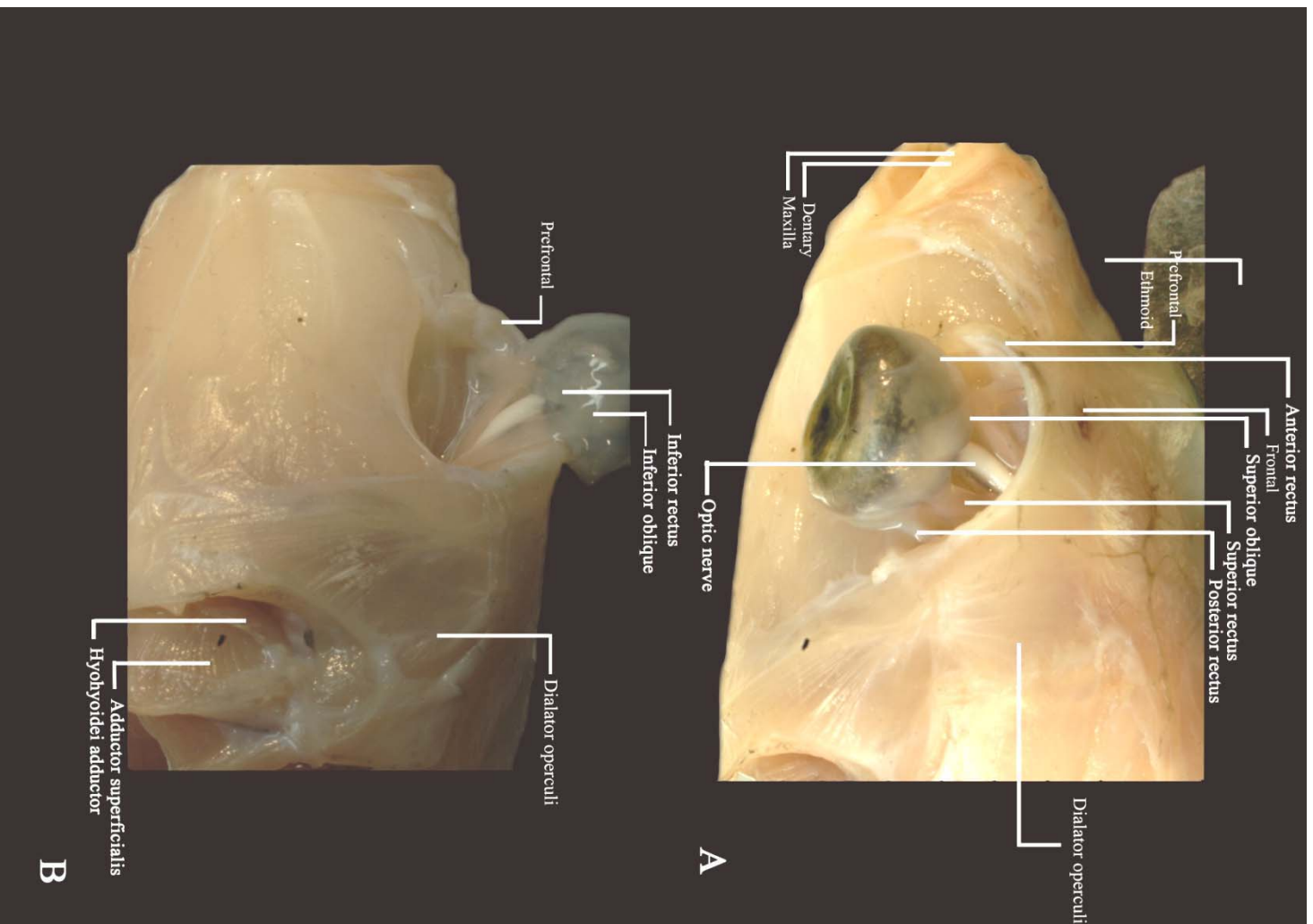
B: เอากล้ามเนื้อ adductor mandibulae A2β ออก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



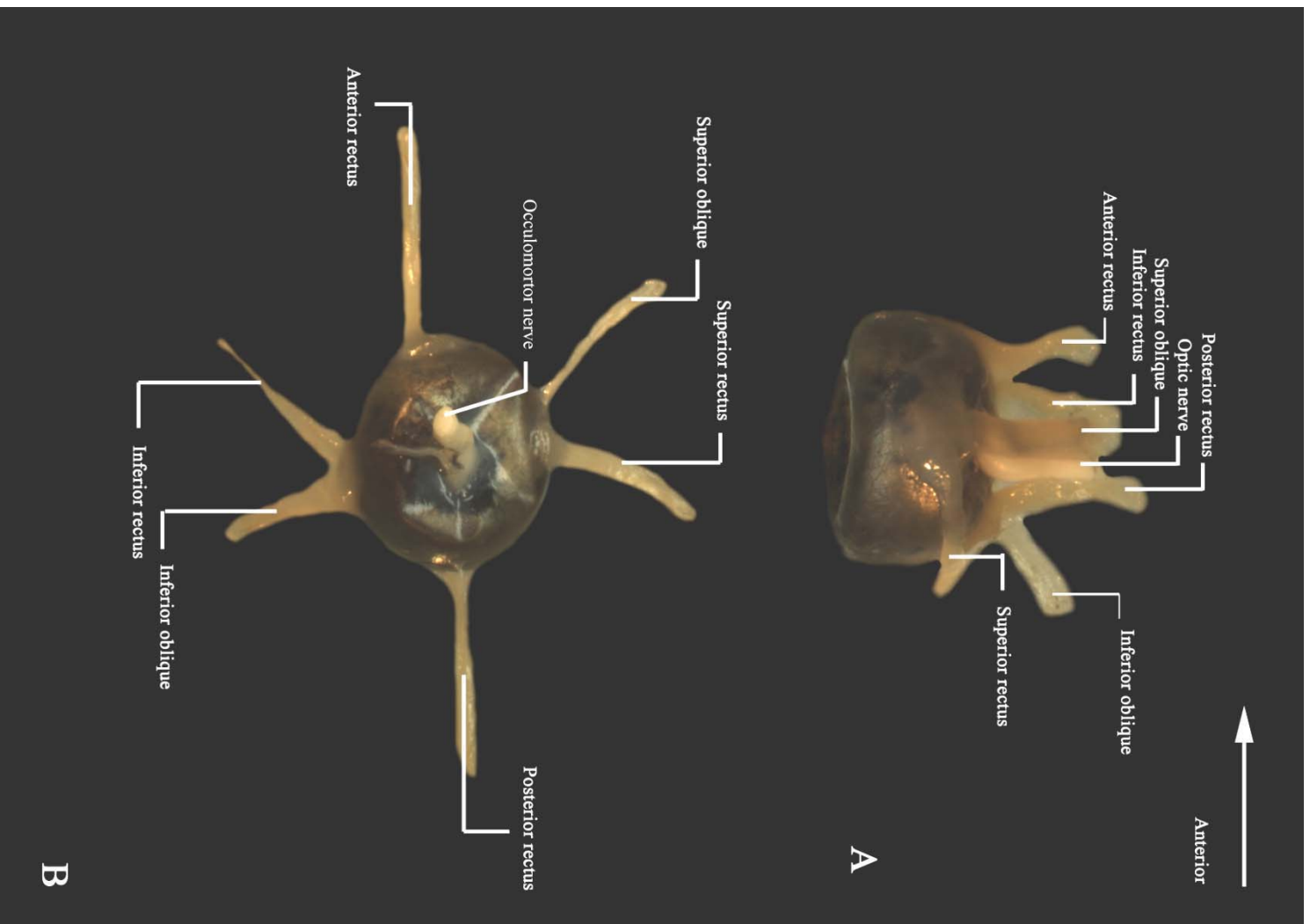
ภาพที่ 3-26 กล้ามเนื้อด้านข้างของส่วนหัว A: เอากล้ามเนื้อเหงือก (gill filament) กระดูก ceratohyal กระดูก epiphyal และกระดูก banchiostegal ray บางส่วน ออก B: เอากล้ามเนื้อ levatores externi ออก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



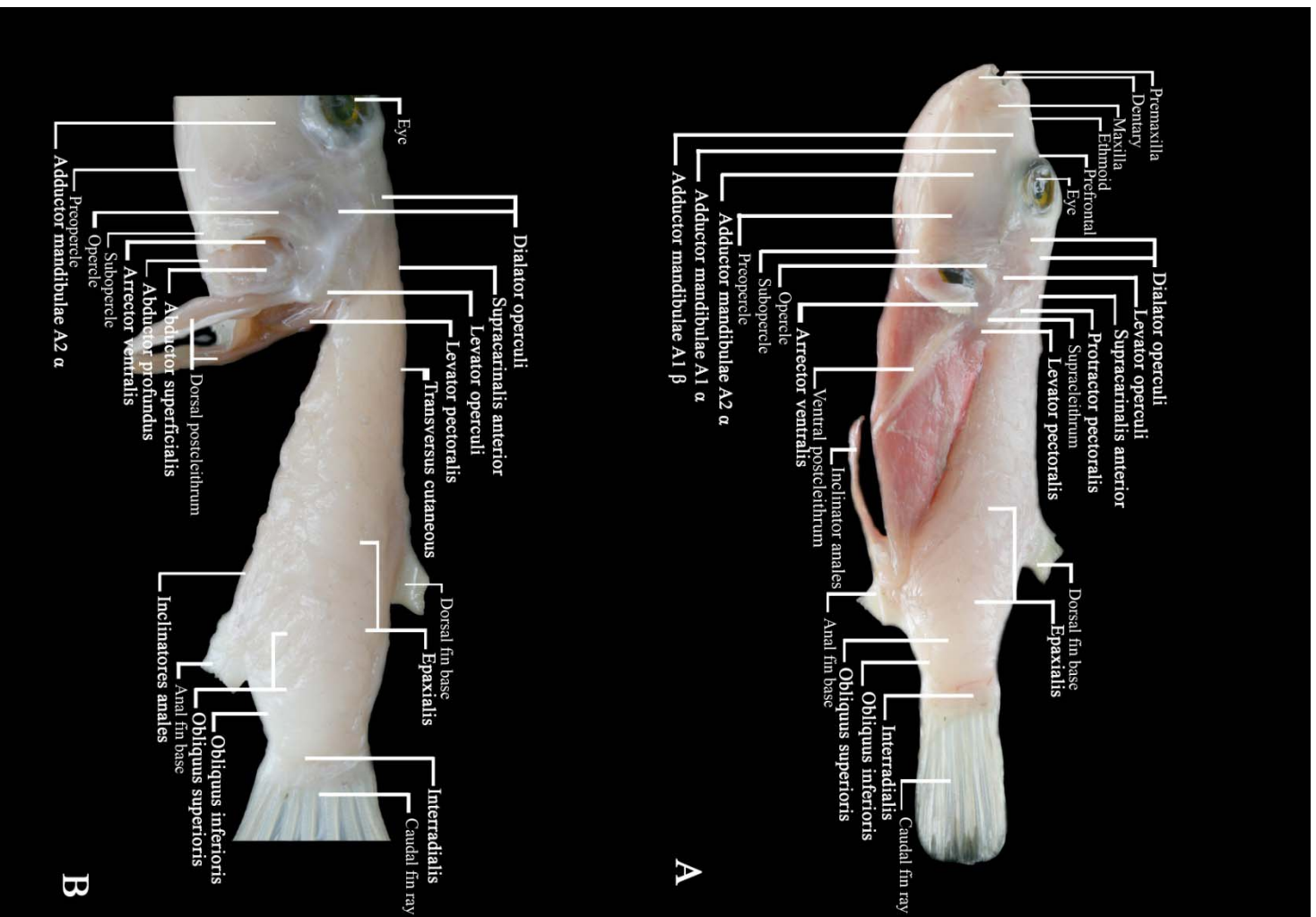
ภาพที่ 3-27 กล้ามเนื้อด้านท้องของส่วนหัว (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-28 กล้ามเนื้อที่ช่วยในการกลอกลูกตา A: ด้านบน (มองจากกระดูก frontal ลงมา) B: ด้านล่าง (มองจากกระดูก parasphenoid ขึ้นไป) (แปลความตามมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)

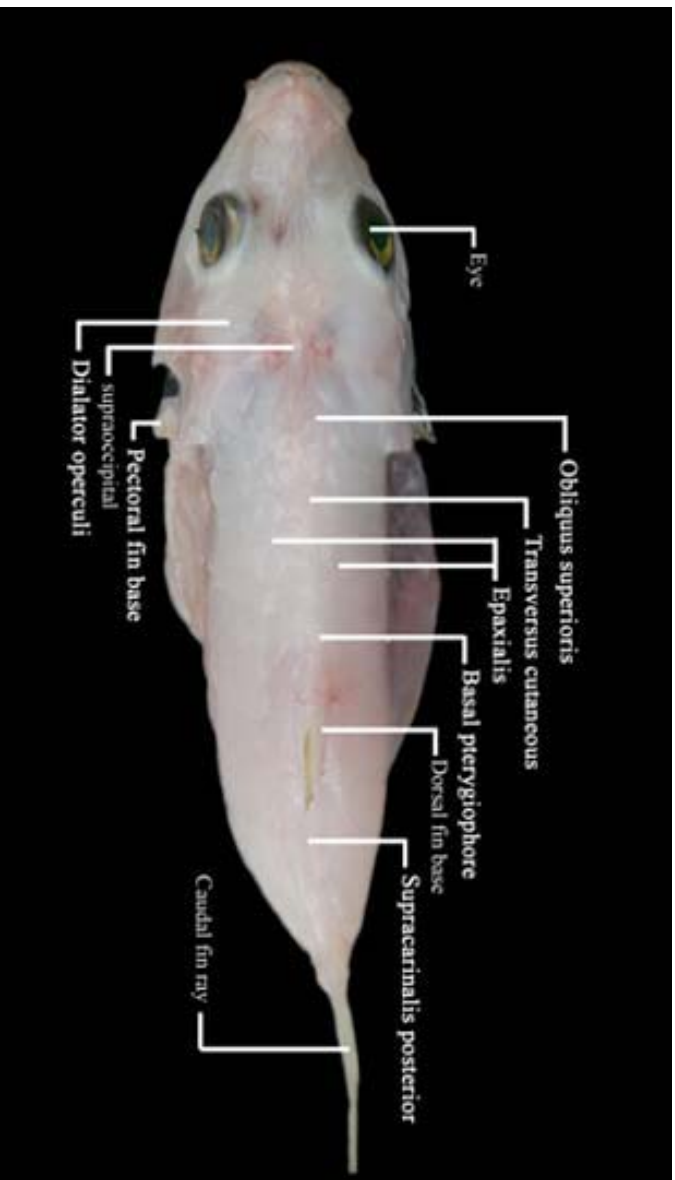


ภาพที่ 3-29 กล้ามเนื้อที่ช่วยในการกลอกลูกตา (เอาระดูกออก) A: ด้านบน B: ด้านหลัง
(ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)

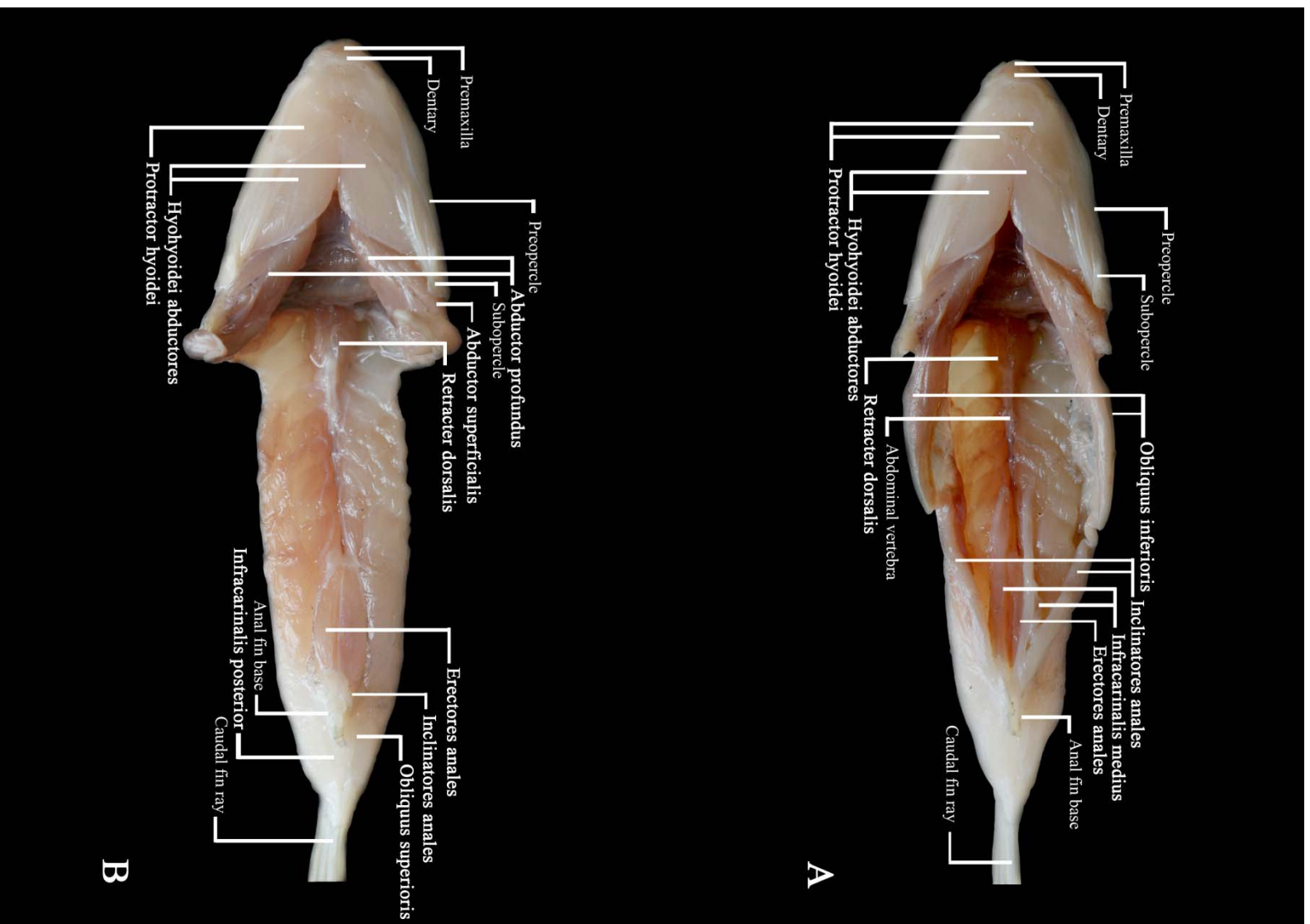


ภาพที่ 3-30 กล้ามเนื้อตัวA: ด้านข้างB: เือกกล้ามเนื้อ obliquus inferioris กล้ามเนื้อ inclinatores

anales และกระดูก ventral postcleithrum ออก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



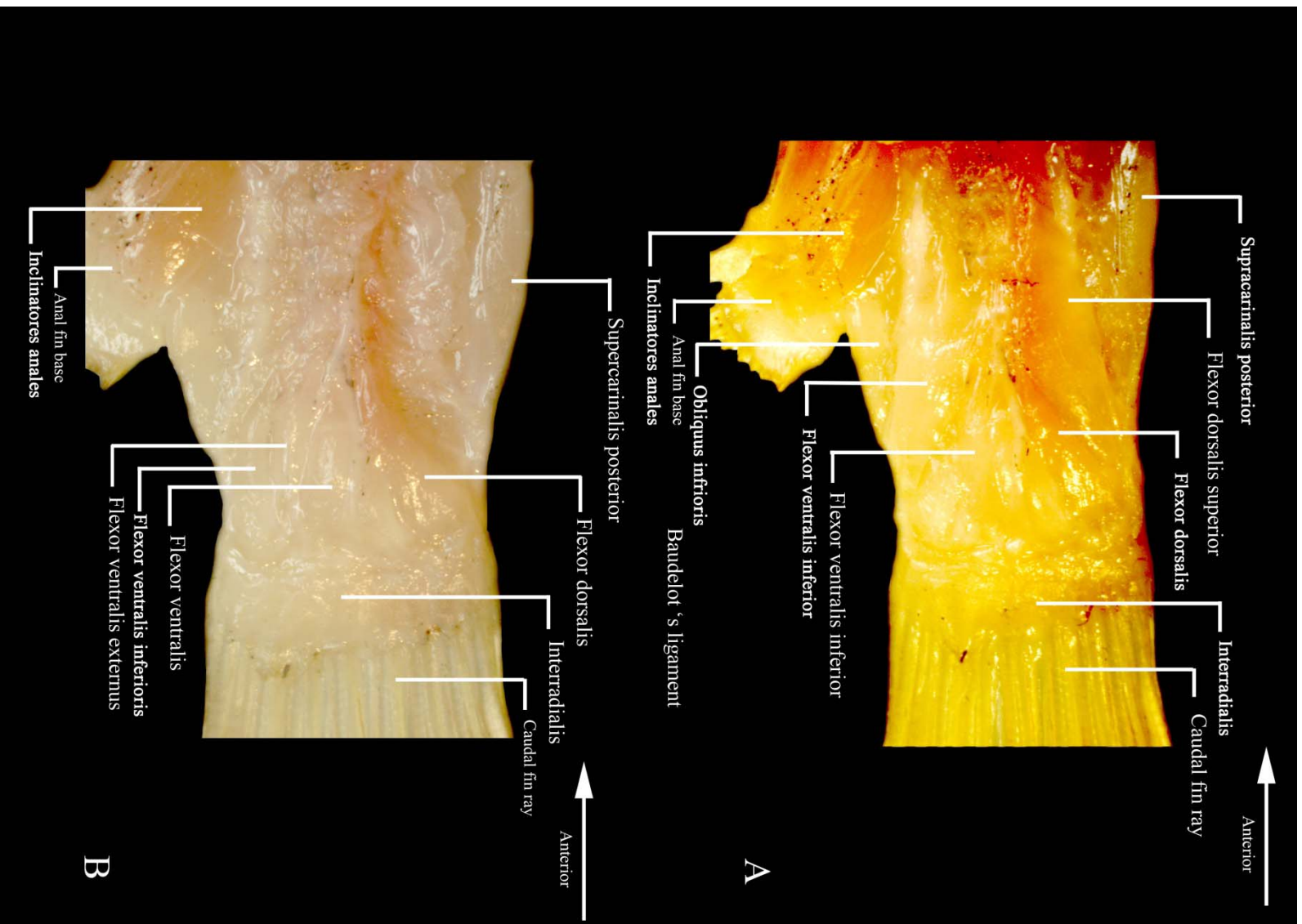
ภาพที่ 3-31 กล้ามเนื้อลำตัวอ่อนหุ้มกล้ามเนื้อออก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



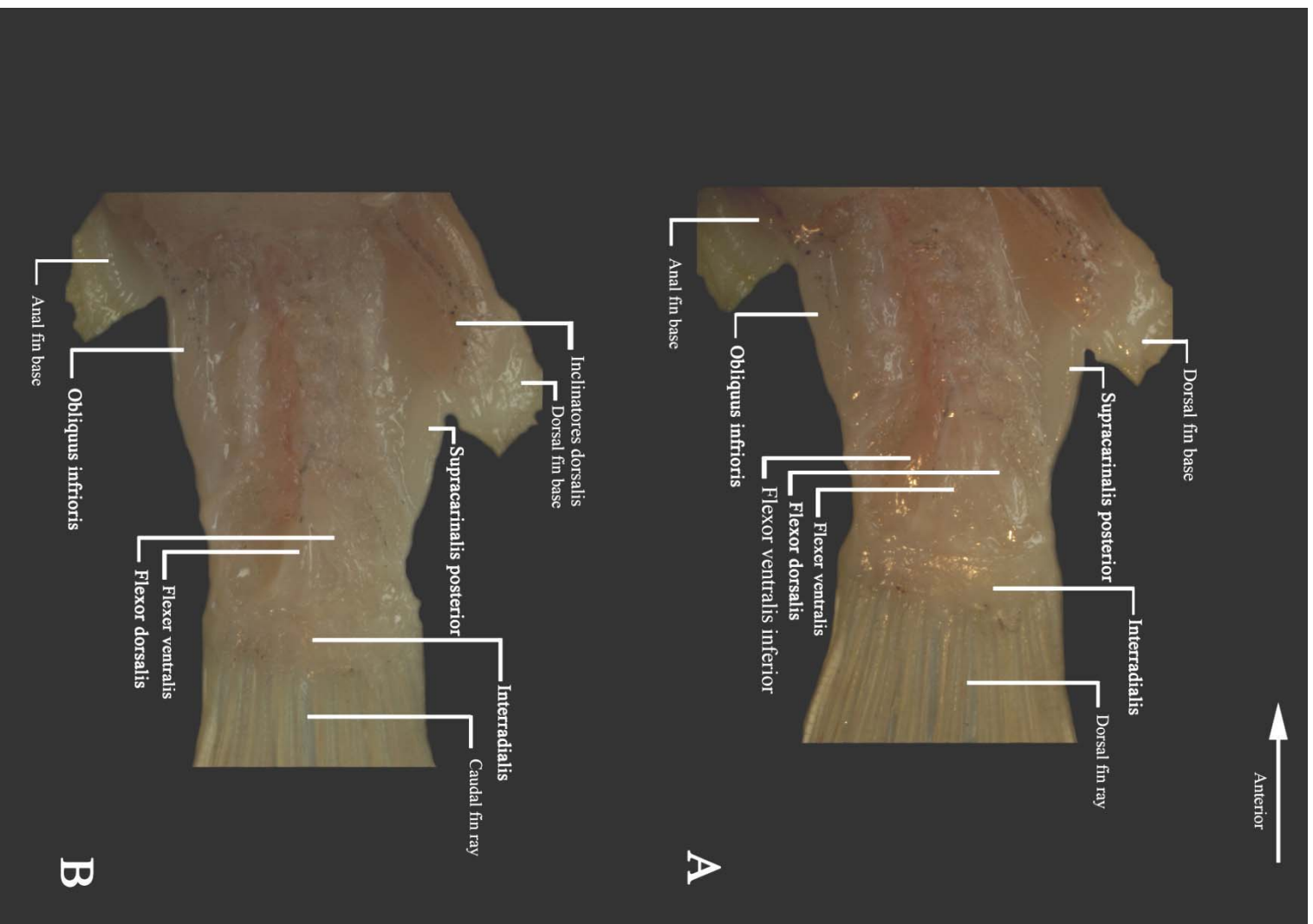
ภาพที่ 3-32 กล้ามเนื้อตัว A: ด้านท้อง B: เอนหลังกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อ Obliquus inferioris, กล้ามเนื้อ inclinator analis, กล้ามเนื้อ infracarinalis medius และกระดูก ventral postcleithrum ออก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



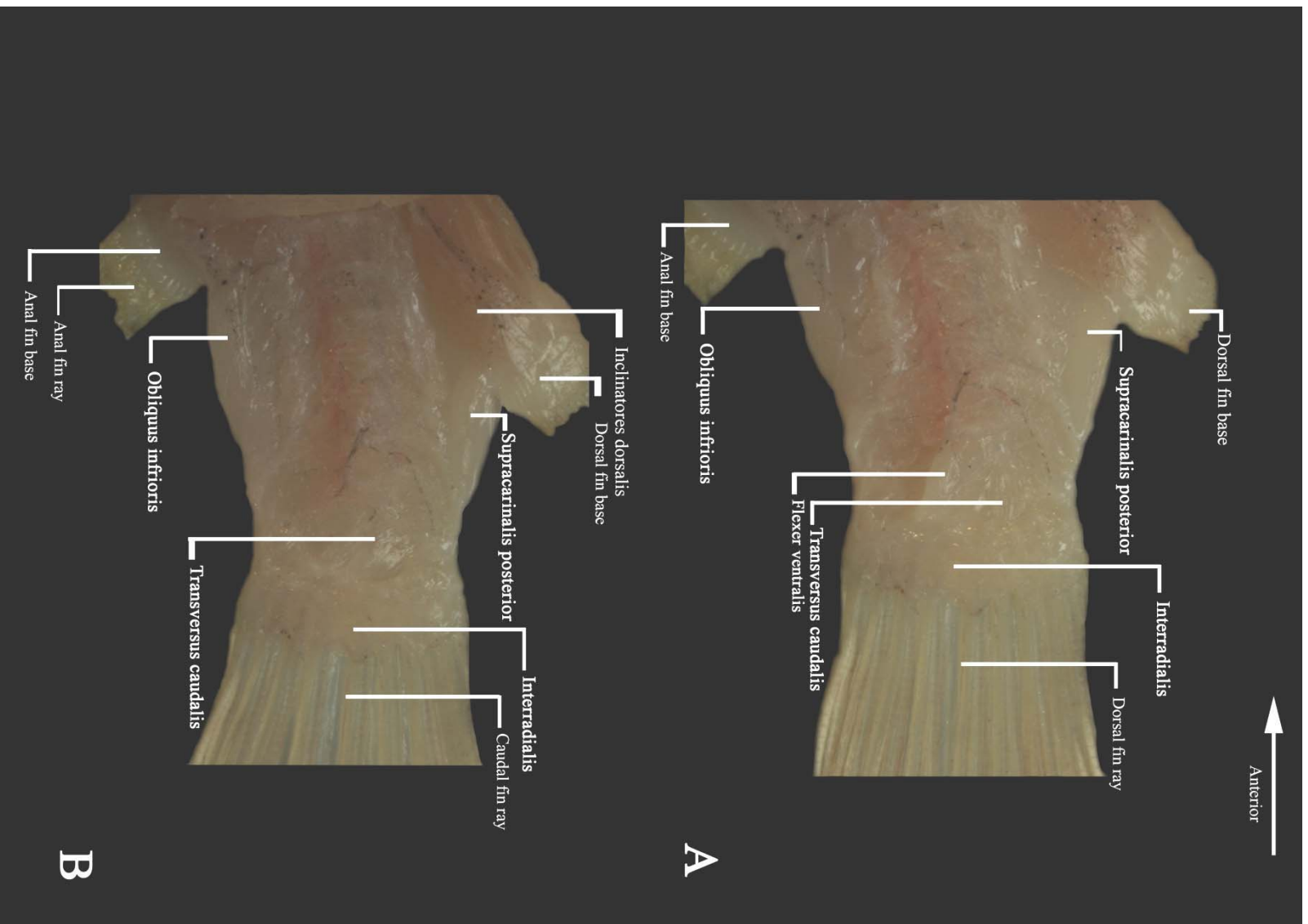
ภาพที่ 3-33 กล้ามเนื้อคريبเดียว (ครึ่งหลังและครึ่งก้น) กล้ามเนื้อคريبหลังและครึ่งก้นด้านข้าง (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-34 กล้ามเนื้อครีบเดี่ยว (ครีบหาง) A: กล้ามเนื้อครีบท่างด้านข้าง B: เอากล้ามเนื้อ epaxialis กล้ามเนื้อ obliquus superioris และกล้ามเนื้อ obliquus inferioris ออก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



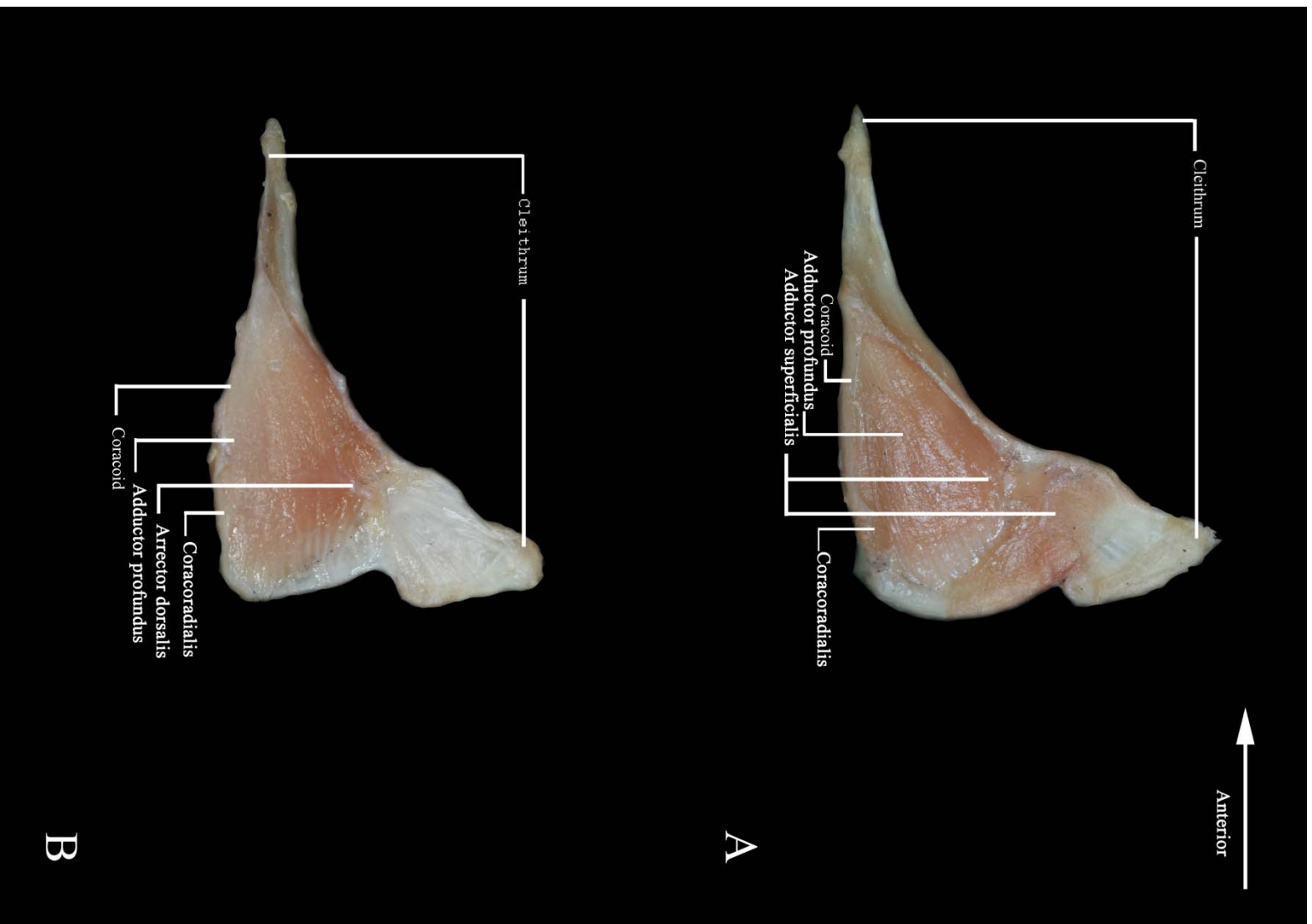
ภาพที่ 3-35 กล้ามเนื้อครีบเดี่ยว (ครีบหาง) A: เอากล้ามเนื้อ flexor dorsalis superior และกล้ามเนื้อ flexor ventralis inferior ออก B: เอากล้ามเนื้อ flexor dorsalis และกล้ามเนื้อ flexor ventralis externus ออก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-36 กล้ามเนื้อครีบท้อง (ครีบท้อง) A: เอากล้ามเนื้อ flexor ventralis ออก B: เอากล้ามเนื้อ (เอ็น) baudelot's ligament ออก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



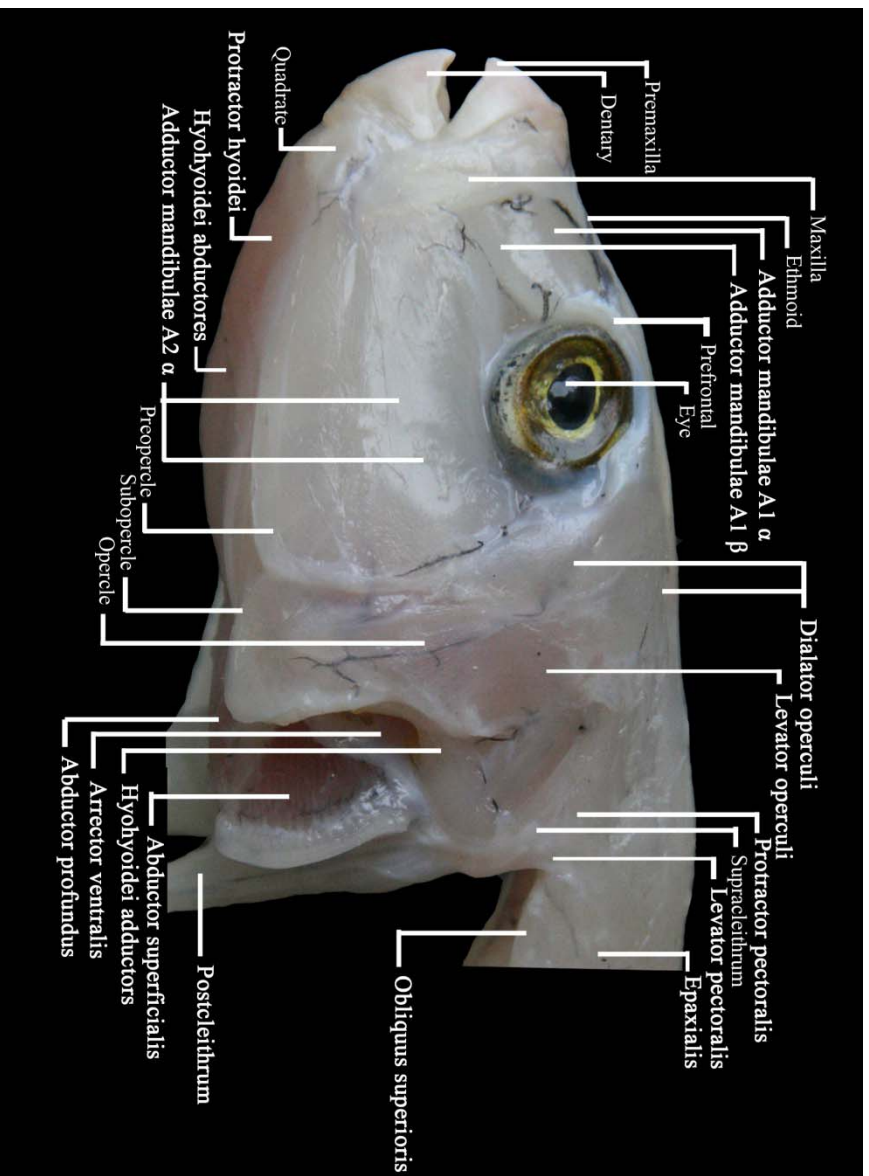
ภาพที่ 3-37 กล้ามเนื้อกริปคู (กริปหู) กล้ามเนื้อกริปหูด้านนอก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-38 กล้ามเนื้อครีบทู (ครีบทู) A: กล้ามเนื้อครีบทูด้านใน B: เอากล้ามเนื้อ adductor superficialis ที่
 เติบโตขึ้นออก (ปลาที่มีความยาวมาตรฐาน 114 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-39 ลักษณะภายนอกของปลาปักเป้าหางไหม้ *Arothron immaculatus* (ปลามีความยาวมาตรฐาน 150 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-40 กล้ามเนื้อด้านข้างของส่วนหัวด้านนอกอกกล้ามเนื้อ adductor mandibulae A1 α ออก (ปลาผี

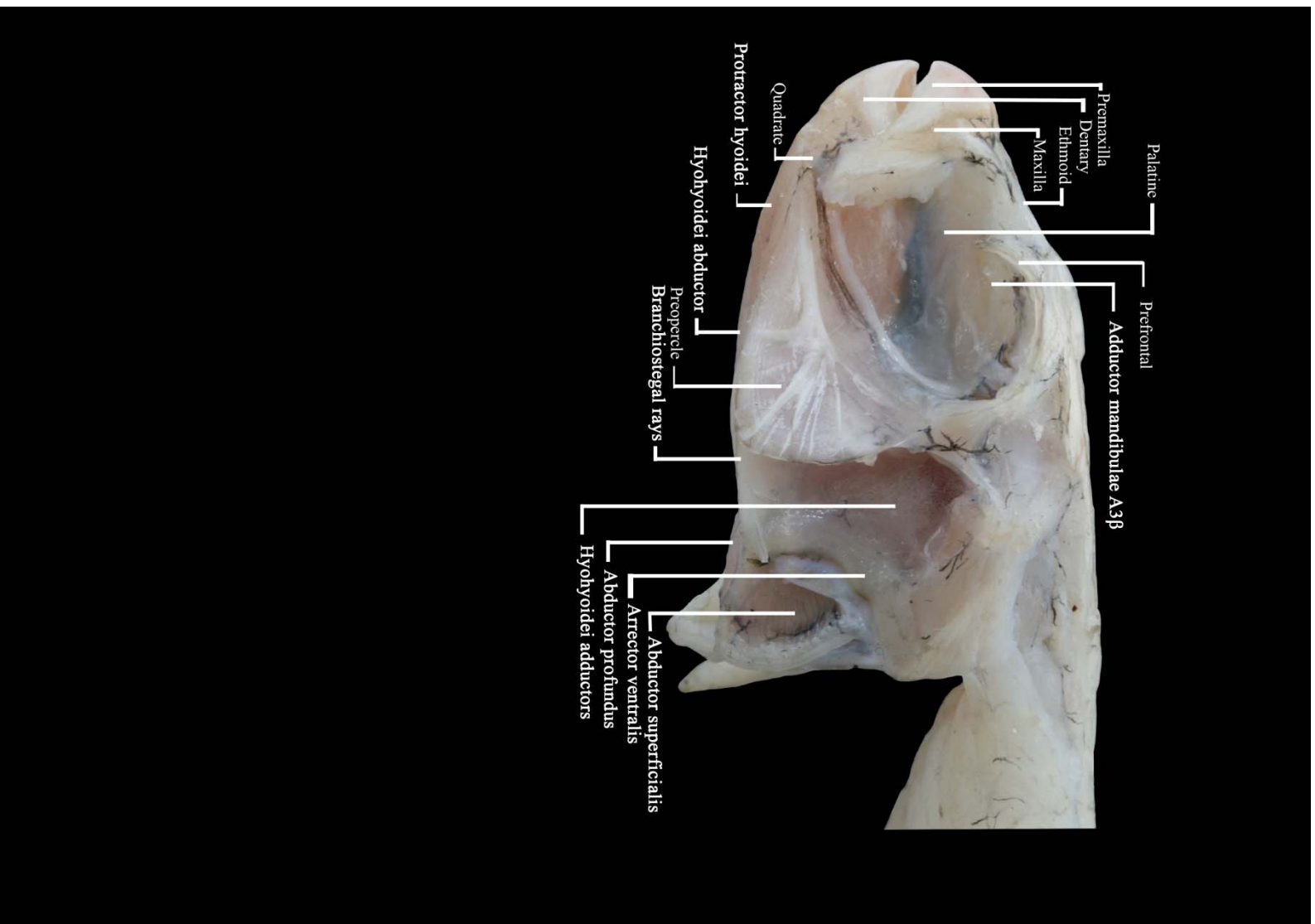
ความยาวมาตรฐาน 150 มิลลิเมตร)



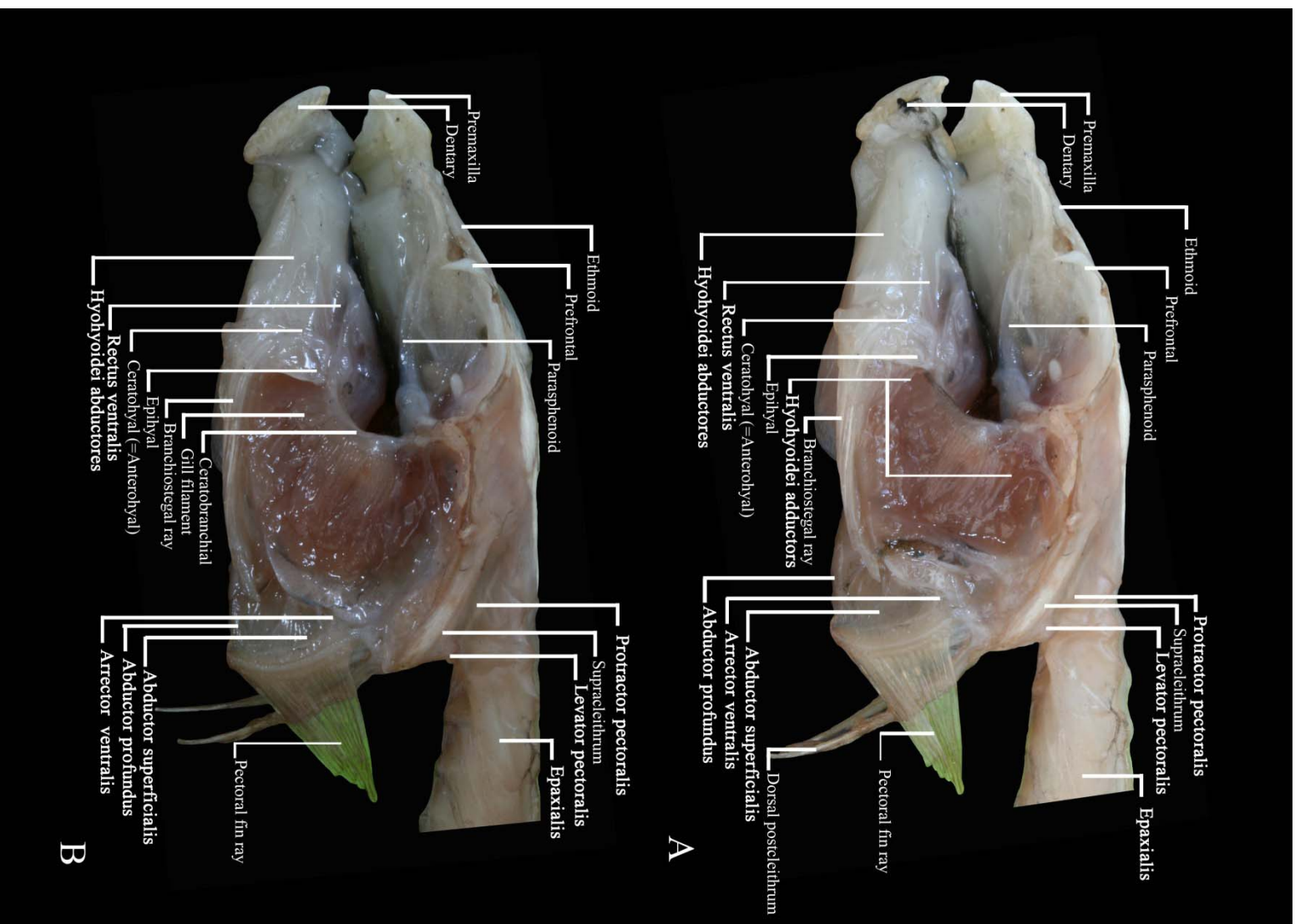
กล้ามเนื้อ dilator operculi ออก (A และ B: ปลายมีความยาวมาตรฐาน 150 มิลลิเมตร)



ปลาหมึกยาวมาตรฐาน 150 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-43 กล้ามเนื้อด้านข้างของส่วนหัวออกกล้ามเนื้อ adductor mandibulae A3 ออก (ปลามีความยาวมาตรฐาน 150 มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3-44 กล้ามเนื้อด้านข้างของส่วนหัว A: เอากล้ามเนื้อกลุ่ม operculum กระดูกกลุ่ม maxillary กระดูก dentary กระดูก quadrate กระดูก ectopterygoid กระดูก metapterygoid และกระดูก mesopterygoid ออก B: เอากล้ามเนื้อ hyohyoidei adductores ออก (A และ B: ปลาหมอเทศ ขนาด 150 มิลลิเมตร)

