

آناتومی:

کلمه ای یونانی است

(قطعه-قطعه جدا کردن) +tomy (روی هم سوار شده) Ana

شاخه ای از علوم زیستی که در ارتباط با اعضای بدن موجود زنده صحبت میکند

از نظر شکل، ویژگی، ساختمان و وضعیت قرارگیری آن عضو در بدن

(form+structure +disposition)

Macroscopic Anatomy(Gross):

شناخت اعضا و جوارحی که نیاز به میکروسکوپ نداریم (با چشم)

Microscopic Anatomy (Histology):

بررسی اعضا و جوارح بدن با استفاده از میکروسکوپ نوری (بافت شناسی زیر مجموعه آناتومی)

Ultrastructural Anatomy:

با استفاده از میکروسکوپ الکترونی داخل سلول اون ناحیه را مورد بررسی قرار میدهد

Developmental Anatomy (Embryology):

آناتومی رشد تکاملی (اصطلاحاً جنین شناسی)

از زمان تشکیل سلول تخم تا زمان تولد هر اتفاقی که داخل رحم می افتد را بررسی می کند. (جنین شناسی هم زیر مجموعه آناتومی)

انواع کالبد شناسی:

Comparative Anatomy:

مقایسه ای: مقایسه یک عضو در جانداران مختلف

Descriptive Anatomy: توصیفی

۱-systematic Anatomy: مطالعه دستگاه های بدن (مثلاً گوارش)

۲-Regional Anatomy: ناحیه ای (مثلاً ناحیه سر)

Radiographic Anatomy:

آناتومی پرتو نگاری:

از روی عکس های رادیولوژی (گراف) و با استفاده از اشعه

Topographic Anatomy:

وضعیت قرارگیری اندام ها را نشان می دهد

Applied Anatomy :

آناتومی کاربردی: نقش آناتومی در علوم دیگر (مثلاً نقش آناتومی در جراحی)

:Functional Anatomy (physiological Anatomy)

آناتومی کاربردی: نقش ساختار و ظاهر یک عضو در ارتباط با عملکردش بیان می‌کند.

Systematic Anatomy:

زیر مجموعه آناتومی توصیفی که دو دسته دستگاه را مورد بررسی قرار می‌دهد:

۱-**locomotor system**: دستگاه حرکتی

Osteology: شناخت ویژگی استخوان‌ها

Myology: شناخت ویژگی عضلات

Synthesmology: مفصل شناسی

۲-**Splanchnology**: احشا شناسی

Respiratory s. دستگاه تنفس

Circulatory s. دستگاه گردش خون

Digestive s. دستگاه گوارش

Urinary s. دستگاه ادراری

Genital s./Reproductive s. دستگاه تناسلی / تولید مثل

Nervous s. دستگاه عصبی

Endocrinology در ارتباط با غدد درون ریز

Esthesiology در ارتباط با اندام های حسی

Regional Anatomy:

آناتومی ناحیه ای:

Head: ساختارهای حفره بینی و داخل حفره دهان

Neck: مهره‌های گردن و ساختارهایی که در کنار آن قرار دارند

Fore limb=thoracic: اندام حرکتی قدامی یا اصطلاحاً به صورت ساده‌تر اندام سینه ای(دست)

Hind limb= pelvic limb: اندام حرکتی خلفی

Trunk(تنه) { thorax (قفسه سینه)
Abdomen (شکم)
Pelvis(لگن)

حیوانات مورد بررسی در کالبد شناسی دامپزشکی:

۱-equine: (اسب و...) تک سم

۲-Ruminant:

نشخوارکننده (گاو و شتر) large

گوسفند و بز: small

۳-carnivorous: (سگ و گربه) گوشتخواران

۴-avian: ماکیان (پرندگان) مرغ و خروس

برش‌های کالبدشناسی:

۱-median:

برش میانی یا طولی: برشی است موازی با محور طولی بدن و بدن را به صورت ۵۰-۵۰ به راست و چپ تقسیم می‌کند.

Sogital= paramedian کمی متمایل به راست و چپ

۲-transverse:

برش عرضی: عمود بر برش طولی است و بدن را به دو قسمت قدامی و خلفی تقسیم می‌کند.

Cross section =transverse section مقطع عرضی

۳-dorsal:

برش پشتی: برشی موازی با محور پشتی حیوان و عمود بر دو برش قبلی است.

Anatomical terms:

Dorsal پشتی ≠ ventral شکمی

Cranial قدامی ≠ caudal خلفی

Medial داخلی میانی ≠ lateral خارجی

Internal درونی ≠ external خارجی (بیشتر در ساختارهای حفره مانند)

Superficial سطحی ≠ profundus or deep عمیق

Parietal مثل پرده جنب که به دنده‌ها متصل است (جداری)

Visceral مثل پرده جنب آن قسمتی که به ریه‌ها متصل است (احشایی)

Palmar سطح کف دست

Plantar سطح کف پا

Proximal نزدیک

Distal دور

دور از محور abaxial ≠ محور طولی بدن Axial

تحتانی inferior ≠ فوقانی Superior

خلفی posterior ≠ قدامی Anterior

اصطلاحی در ارتباط با جمجمه (راسی) Rostral

Osteology :

استخوان شناسی: ویژگی های استخوان را بررسی می کند

Skeleton (استخوان بندی) { Bone (استخوان ماده اصلی اسکلت)
Cartilage (غضروف)
Joint (مفصل)

Bone { Tissue (به عنوان یک بافت مورد بررسی)
organ (به عنوان یک عضو مورد بررسی)
bone cell (سلول های استخوانی)
collagen fibers (رشته های کلاژن)
bone matrix (ماده ی زمینه ای)

نقش استخوان ها:

۱- شکل دادن به بدن و تشکیل چارچوب

۲- ایجاد اهرم هایی برای ماهیچه ها

۳- نگهداری از اندام های حساس مانند قلب، مغز و شش ها

۴- ذخیره مواد کامی مانند فسفر و کلسیم (در داخل ماده زمینه ای کربنات فسفر و کلسیم دارد)

۵- در بر گرفتن مغز استخوان که خود بافت خون ساز است

Bone structure { Compact bone (ماده ی متراکم)
Spongy bone (ماده اسفنجی)

به صورت صفحات استخوانی بسیار نازک و ظریفی هستند که به صورت مقاطع در کنار هم (spongy bone) ماده اسفنجی قرار گرفته‌اند.

ضخامت ماده متراکم و اسفنجی در استخوان‌های متفاوت است. (مثلاً در استخوان‌های طویل در قسمت‌های وسط استخوان اسفنجی ضخامتش خیلی کم است برای همین در سوراخ مرکزی مغز استخوان وسعتش زیادتر است.)

مغز استخوان هم در لایه لای بافت اسفنجی و هم داخل سوراخ وجود دارد.

Periosteum: (ضریع)

یک بافت همبند اختصاص یافته است که یک لایه بسیار نازک سطح نارجی تمام استخوان‌ها را گرفته به جز جاهایی از استخوان که رویش را غضروف گرفته. اختصاص یافته چون داخل ضریع سلول‌هایی وجود دارد که قدرت استخوان‌سازی دارند و به پهنای استخوان می‌افزایند.

Endostium:

سطح داخل استخوان را این بافت می‌گیرد که خیلی ظریف تر از ضریع است و دیگر اختصاص یافته نیست.

Bone marrow (مغز استخوان) { yellow bone marrow
Red bone marrow

حیوان وقتی متولد می‌شود و رشد میکند با افزایش سن به مرور زمان بافت‌های چربی میان به داخل آن نفوذ می‌کنند و رنگ آن از قرمز به زرد تبدیل می‌شود تا جایی که دیگر خاصیت خون‌سازی خود را از دست می‌دهد و بافت چربی جایگزین این بافت خون‌ساز می‌شود.

Osteogenesis (استخوان‌سازی) = ossification (شدن استخوانی)

هر استخوانی که در بدن وجود دارد منشأ اولیه‌اش بافت همبند یا غضروف است.

استخوانی شدن با منشأ بافت همبند ← استخوانی شدن داخل غشایی ← membrane bone

استخوانی شدن با منشأ غضروف ← Cartilaginous bone

Osteogenesis



Endochondral ossification

استخوانی شدن داخل غضروفی (منشأ بافت غضروفی)

قسمت اعظم استخوان‌های بدن (دست پا و مهره‌ها)



Ossification

Intramembranous

استخوانی شدن داخل غشا

بیشتر استخوان های کاسه سر (بیشتر استخوان های مجسمه)

سلول هایی که در بافت غضروفی هستند ← **Condroblast**

بافت همبند از یک سری سلول که عمده آن فیبروبلاست ها هستند و یک سری رشته و ماده زمسنة ای تشکیل شده است.

برای تبدیل شدن بافت همبند به استخوان ابتدا خون رسانی به این بافت همبند زیاد میشود و فیبروبلاست ها تغذیه کرده **hyper trophy** افزایش حجم پیدا میکنند .

وقتی فیبروبلاست تغییر حجم میدهد و دچار تغییر شکل میشود به این شکل جدید استئوبلاست میگویند.

Intramembranaus

استئوبلاست ها توانایی تولید ماده استخوان سازی بنام اوسئین را دارند پس از تشکیل و تولید این ماده، ماده زمینه ای به هم نزدیک شده . صفحات استخوانی را میسازند . که این صفحات استخوانی در برخی قسمت ها استخوان متراکم و در برخی قسمت ها تغییر شکل نمیدهند و به همان شکل صفحات استخوانی باقی میمانند و استخوان اسفنجی را تشکیل میدهند

Endochondral

برای تبدیل شدن بافت غضروفی به استخوان ابتدا خون رسانی به غضروف زیاد شده سپس سلول های غضروف شروع به افزایش حجم میکنند سپس سلول های تغییر حجم یافته تبدیل به استئوبلاست میشوند و اوسئین ترشح میکنند این ماده صفحات استخوانی را تشکیل میدهد

استخوان سازی در یک محل ممکن است از چند جا شروع شود

مکان هایی که استخوان سازی میتواند از آنجا شروع شود **Ossification center**

در استخوان های بلند یک مرکز استخوان سازی در دیافیز استخوان داریم و دو مرکز در دو انتهای استخوان یا اپی فیز

در استخوان های بلند به بخش بدنه استخوان دیافیز میگوییم و به بالا و پایین آن اپی فیز و مرز بین این دوناچه متافیز گفته میشود.

استخوان و غضروف هر دو بافت زنده هستند غضروف علاوه بر اینکه به استخوان تبدیل میشود به صورت جداگانه رشد میکند هرگاه سرعت رشد استخوان از رشد غضروف بیشتر باشد رشد طولی در استخوان سریع تر تمام میشود و هرگاه سرعت رشد برعکس باشد صفحات رشد دیرتر بسته میشوند و رشد طولی در استخوان بیشتر است.

Growth plate

صفحه رشد در اصل یک لایه غضروفی است هنگامیکه از ناحیه اپی فیز و متافیز استخوان سازی شروع میشود و ادامه پیدا میکند غضروف هارا میخورد به نقطه متافیز که میرسد فقط یک لایه غضروفی باقی میماند که به آن صفحه رشد میگوییم این صفحه در ناحیه متافیز است و آخرین ناحیه ای است که استخوانی میشود اگر این ناحیه بسته شود دیگر رشد استخوان متوقف میشود البته این اتفاق در سنین بالا رخ میدهد.

Acetabulum

حفره مفصلی عمیق

Glenoid cavity

حفره مفصلی کم عمق

Tubercle ,tuberosity

برجستگی های غیر مفصلی(گرد)

Condyle

برجستگی ها گرد مفصلی

Epicondyle

برجستگی ریز غیر مفصلی

Fossa

گودی های کوچک(مفصلی یا غیر مفصلی)

Lumina

ورقه،سطح،سقف

Hiatus

شکاف

Crest

سه تیغ برجستگی تیغه مانند

Line

خط

Notch,hiatus

شکاف

استخوان ها از لحاظ شکل

- Long bone طویل femur, humerus
- Short bone کوتاه proximal extremity
- Flat bone پهن distal extremity
- Irregular bone بی شکل و بی قاعده بی body

لگن کتف پیشانی و مجسمه نمونه ای از استخوان های پهن هستند

Carp, tars short bone

تمام مهره های ستون مهره و یک سری از استخوان های کاسه سر جز استخوان های بی قاعده هستند

استخوان بندی

<p>axial skeleton اسکلت محوری</p>	<ul style="list-style-type: none"> •skull •vertebral column •costal =ribs •stemum <p>مجمعه ستون مهره دنده ها جناغ</p>
<p>appendicular skeleton اسکلت زائده ای</p>	<ul style="list-style-type: none"> •fore limb=thoracic limb دست •hind limb=pelvic limb پا
<p>visceral skeleton اسکلت احشایی وجود استخوان در بافت نرم</p>	<ul style="list-style-type: none"> •os cordis استخوانی در قلب گاو •os diaphragmatic استخوانی در شتر در دیافراگم •os lingua استخوانی در زبان تمام پرندگان •os penis استخوانی در آلت تناسلی گوشت خواران(سگ)

استخوان شناسی (Osteology) :

استخوان ها در استخوان بندی بدن به سه شکل مشاهده می شوند :

۱. استخوان بندی محوری یا آسه ای (Axial skeleton) :

این استخوان ها از یک انتها (سر) تا انتهای دیگر بدن (دم) در خط میانی بدن قرار گرفته اند مانند جمجمه، ستون مهره ها دنده ها و جناغ.

۲. استخوان بندی زائده ای (Appendix skeleton) : این استخوان ها به صورت زائده ای از جوانب تنه بیرون می زنند مانند استخوان های اندام حرکتی قدامی و خلفی.

۳. استخوان های احشایی (Visceralis skeleton) : استخوان هایی هستند که در داخل احشاء و یافت های نرم بدن قرار می گیرند مانند استخوان قلب، گاو، استخوان آلت تناسلی سگ (Os penis)، استخوان داخل دیافراگم شتر.

استخوان بندی سر و صورت (جمجمه) :

سر یا جمجمه (skull) : سر بخشی از استخوان محوری است که در انتهای قدامی بدن حیوان قرار دارد این بخش از استخوان های متعددی تشکیل می شود و به صورت جعبه ای از اندام های حساس بدن مانند مغز و مخچه حفاظت می نماید. قسمتی از سر که مغز را در بر می گیرد اصطلاحاً کاسه سر (cranium or cranial cavity) نامیده می شود و قسمتی که اسکلت بینی و دهان را ایجاد می کند به چهره یا صورت (face) مشهور است.

استخوان های تشکیل دهنده کاسه سر (cranium or cranial cavity) عبارتند از :

۱) استخوان پس سری (occipital) :

این استخوان دیواره ی خلفی کاسه سر و قسمت عقبی کف حفره سری را تشکیل می دهد. از سه بخش پایه ای، توده جانبی و فلسی تشکیل می شود. بخش پایه ای (Basioccipital) در کف کاسه سر و توده جانبی (mass or part Lateral) در طرفین جانبی سوراخ (Magnum foramen) قرار می گیرد. بخش فلسی (squamous) در خلف کاسه سر و در بالای سوراخ (foramen Magnum) قرار دارد.

الف) بخش قاعده ای یا پایه ای (Basioccipial) :

این بخش که در سمت خلفی کف حفره سری قرار گرفته است از جلو با (Basisphenoid)، استخوان bone Sphenoid مفصل می شود. در قدامی ترین انتهای این بخش درست در محل مفصل شدن با

استخوان پروانه ای دو برجستگی به نام (tubercle Muscular) دیده می شود که در نشخوار کنندگان بیشتر مشخص است. در انتهای خلفی این بخش سوراخ بزرگی به نام (Magnum foramen) برای خارج شدن نخاع قرار دارد.

در مرز بین این بخش استخوان و بخش خاره ای استخوان گیجگاهی شکافی به نام (Petrooccipital fissure) تشکیل می شود. در اکثر دام ها این شکاف چهار سوراخ دارد. خلفی ترین سوراخ این شکاف سوراخی به نام (Jugular foramen) که این سوراخ محل خروج زوج های نه و ده و یازده اعصاب سری (Glossopharyngeal Accessory nerve Vagus nerve & nerve) است، البته سوراخ (Jugular foramen) در تک سمی ها به شکل (Jugular notch) دیده می شود. در قسمت قدامی این شکاف و مرز این قسمت یا بال استخوان پایه پروانه ای سه سوراخ قرار دارد، که از داخل به خارج به همراه ساختار های عبور کننده از آن، عبارتند از :

۱. Carotide notch or foramen- Carotide artery.

۲. Oval notch or foramen- Mandibular nerve.

۳. Spinous notch or foramen- Middle meningeal artery.

در تک سمی ها این سه سوراخ پاره (Framen Lacerum) دیده می شود. یعنی وقتی دام زنده است این سوراخ پاره توسط بافت همبندی و عضلات پوشیده می شود و به شکل سه سوراخ مشخص در می آید و در زمان آماده سازی استخوان ها برای آناتومی، بافت نرم از بین رفته و به شکل پاره دیده می شود. در سگ همه ی چهار سوراخ فوق الذکر دیده می شوند. ولی در نشخوار کنندگان از سه سوراخ قدامی فقط دو سوراخ (foramen Oval & carotid) وجود دارد.

(ب) توده یا بخش جانبی (Lateral mass or part) :

این بخش از دو کندیل مفصلی در طرفین سوراخ مگنوم (Magnum foramen) تشکیل شده است. در بخش داخلی کندیل ها، کانالی به نام (Condylod canal) قرار می گیرد. در جوانب کندیل دو زائده به نام چوگولار (Jugular) دیده می شود.

در فاصله بین (condyle) و (Jugular process)، فرورفتگی به نام (Ventral condylod fossa) قرار دارد. در درون این فرورفتگی سوراخ (Hypoglossal foramen or canal) قرار می گیرد که محل خروج زوج دوازدهم از اعصاب سری به نام (Hypoglossal nerve) می باشد.

ج) بخش فلسی (Squamous part) :

این بخش در بالای سوراخ (foramen magnum) قرار می گیرد و دیواره خلفی کاسه سر را می سازد. سگ و تک سمی ها در بالای این بخش یک خط یا ستیغ بر آمده به نام ستیغ پس گردنی (Nuchal crest) دیده می شود. در بخش میانی و زیر ستیغ پس گردنی، برجستگی (External occipital protuberance) قرار دارد. در نشخوارکنندگان (Nuchal crest) به صورت خط پس گردنی (Nuchal line) دیده می شود و شکل ستیغ به خود نمیگیرد. در تک سمی ها درست در سمت داخلی برجستگی (Eternal occipital protuberance) برجستگی دیگری به نام (internal occipital protuberance) قرار دارد.

از برجستگی (External occipital protuberance) ستیغی به سمت (Foramen magnum) کشیده می شود که (Medion occipital crest) نامیده می شود. در محل اتصال این بخش به استخوان گیجگاهی سوراخی به نام سوراخ پستانی (Mastoid foramen) در نشخوارکنندگان و گوشتخواران قرار دارد.

۲- استخوان پروانه ای (Sphenoid) :

در کف کاسه سر در امتداد جلوی استخوان پس سری قرار دارد و از دو قسمت تشکیل می شود :

الف : پیش پروانه ای (Pre sphenoid): این قسمت خود به سه بخش بدنه (Body)، بال ها (Wing or Alar)، زائده (Process) تقسیم می شود.

ب: پایه یا قاعده پروانه ای (Basisphenoid): این قسمت متشکل از دو بخش بدنه (Body) و بال ها (Wing or Alar) می باشد.

به دلیل یکی شدن بال ها و بدنه پایه پروانه ای با بال ها و بدنه پیش پروانه ای، بررسی آنها با هم صورت می گیرد.

بدنه (Body) :

بدنه پایه و پیش پروانه ای دارای دو سطح پشتی یا مغزی (Dorsal or Cerebral surface) و تحتانی (Ventral Surface) است. در سطح مغزی ناحیه ای با نام زین ترکی (Sella turcica) قرار دارد. در بخش مرکزی زین ترکی یک فرورفتگی کم عمق به نام (Hypophyseal fossa) مشاهده می شود که محل قرارگیری غده هیپوفیز است.

به غیر از تک سمی ها، در خلف زین ترکی یک برجستگی به نام (Dorsum sellae) قرار دارد.

در سطح پشتی یا مغزی بدنه استخوان پیش پروانه ای دو شیار مورب به نام (Optic groove) قرار دارد که از تقاطع دو شیار راست و چپ، (Optic chiasma) به وجود می آید. طرفین این شیار به دو مجرا به نام (Optic canal) منتهی می شوند که از این کانال ها، عصب بینایی (Optic nerve) خارج می شود.

بال ها (Wings) :

بال ها نیز دارای دو سطح جانبی (Lateral surface) و داخلی (Medial surface) یا مغزی هستند. سطح جانبی در تشکیل گودی (Infra temporal fossa) نقش دارد و سطح داخلی بال پایه پروانه ای، دو شیار طولی به نام های ذیل ایجاد می کند :

الف : شیار جانبی (Lateral groove): که محل عبور عصب فک بالا (Maxillary nerve) می باشد.

ب : شیار داخلی (Medial groove): که محل عبور عصب چشمی (Ophtalmic nerve) است.

انتهای جلویی این دو شیار در خلف حفره چشم به دو سوراخ (Round & orbital foramen) منتهی می شوند.

سومین بخش از استخوان پایه پروانه ای که در سمت جانبی صفحه عمودی استخوان کامی (Palatine bone) قرار دارد،

زائده ای به نام (pterygoid process) تشکیل می دهد که به سمت جلو کشیده است. این زائده به همراه صفحه عمودی استخوان کامی، گودی رجلی کامی (pterygopalatine fossa) ایجاد می کند. در قاعده این زائده کانالی به نام (Alar canal) در سگ و تک سمی ها دیده می شود.

این کانال دارای دو سوراخ به نام (Rostral and Caudal alar foramen) می باشد. منفذ راسی محل عبور شریان فک بالا (Maxillary artery) است.

لبه جلویی بال استخوان پایه پروانه ای به بخش پشتی بال استخوان پیش پروانه ای مفصل می شود. در قسمت (Ventral) استخوان پایه پروانه ای یک ستیغ به نام (Pterygoid crest) قرار دارد و در فاصله این ستیغ و بال در قسمت عقب کاسه چشم، از بالا به پایین تعدادی سوراخ به نام های زیر دیده می شود :
A: (Ethmoidal foramen): بال استخوان پیش پروانه ای که بیشتر توسط استخوان های مجاور پوشیده شده است.

از عقب به بال استخوان پایه پروانه ای و از جلو صفحه غربالی استخوان پرویزنی مفصل می شود. در بالای این مفصل یعنی بین بال پیش پروانه و صفحه غربالی به نام (Ethmoidal foramen) قرار دارد. که محل عبور سرخرگ پرویزنی است.

در تک سمی ها، نشخوارکنندگان و گوشتخواران دیده می شود.

B: (Optic canal or foramen) که محل عبور عصب بینایی است و در پایین سوراخ پرویزنی (Ethmoidal foramen) قرار دارد. در تک سمی ها، نشخوارکنندگان و گوشتخواران دیده می شود.

C: (Orbital fissure) در تک سمی ها شامل سه سوراخ (Round & Orbital & Rostral alar foramen) است.

در نشخوارکنندگان (Orbital fissure) فقط به صورت یک سوراخ (Orbitorotondom foramen) دیده می شود.

که ترکیبی از دو سوراخ (Round & orbital) است و (Rostral alar foramen) وجود دارد. در گوشتخواران نیز (Orbital fissure) از دو سوراخ (Orbital & Rostral alar foramen) تشکیل می شود و سوراخ (Round foramen) به داخل (Rostral alar foramen) باز می شود.

از داخل سوراخ (Orbital foramen) اعصاب زوج سوم (Oculomotor nerve) و عصب زوج چهارم (Trochlear nerve) و شاخه چشمی (Ophtalmic)، عصب زوج پنجم عبور می کند. از داخل سوراخ (Round foramen) شاخه فک بالای (Maxillary nerve)، عصب زوج پنجم خارج می شود.

۳) استخوان گیجگاهی (Temporal) :

استخوان (Temporal) در بخش جانبی دیواره کاسه سری یا حفره سری و در زیر (Parietal bone) قرار دارد و دارای سه بخش است که عبارتند از :

الف_ بخش خاره ای (Petrous part)

ب_ بخش صماخی (Tympanic part)

ج_ بخش فلسی (Squamous part)

بخش فلسی در تشکیل قسمتی از دیواره جانبی حفره مغزی نقش دارد. این بخش گودی بزرگی به نام (Temporal fossa) در بخش جانبی حفره مغزی و خلف حدقه چشم ایجاد می کند. در بالای این گودی خط گیجگاهی (Tempral line) مشاهده می شود. روی این بخش از استخوان مجاری ریزی به نام

(Temporal meatus) قرار دارد. زائده ای از این بخش به نام زائده ی گونه ای (Zygomatic process) در جهت قدامی کشیده می شود و با زائده گیجگاهی استخوان گونه (Zygomatic arch) جوش می خورد و کمان پایینی حفره چشم به نام کمان گونه ای (Zygomatic arch) را شکل می دهد.

در انتهای خلفی زائده گیجگاهی، ستیغ گیجگاهی (Temporal crest) قرار دارد. در قسمت (Ventral) این بخش استخوان از (Rostral) به (Caudal)، چهار ساختار وجود دارد که به ترتیب (Articular & Mandibular tubercle) و (Mandibular) و (Retroarticular process) و (Retroarticular foramen) نامیده میشوند.

سه ساختار اول در تشکیل مفصلی شرکت می کنند که با استخوان آرواره پایینی، مفصل آرواره ای گیجگاهی (Temporomandibular joint) را تشکیل می دهد.

در گوشتخواران برجستگی مفصلی (Articular & Mandibular tubercle) به صورت واضح دیده نمی شود.

بخش خاره ای استخوان گیجگاهی، بین استخوان پس سری (Occipital bone) و بال استخوان پایه پروانه ای قرار می گیرد و حاوی گوش داخلی و مجاری گوش داخلی (Internal acoustic meatus) است از این مجرا زوج هفتم

(Facial nerve) و هشتم (Vestibulocochlear nerve) اعصاب سری عبور می کند.

قسمتی از (Petrous part) که از سطح خارجی دیده می شود شامل زائده نیزه ای (Styloid process) است.

این زائده محل مفصل شدن با استخوان لامی (Hyoid bone) است. در سمت جانب داخلی زائده (Styloid process) زائده دیگری به نام زائده پستانی (Mastoid process) که در فاصله بین استخوان (Occipital) و بخش Squamous

استخوان Temporal دیده می شود. زائده (Styloid process) در گوشتخواران بسیار کوچک و یا وجود ندارد و زائده (Mastoid process) در نشخوارکنندگان به صورت ستیغی به نام (Mastoid crest) دیده می شود و در گوشتخواران (Mastoid process) به شکل یک تکه یا ندول دیده می شود.

بین این دو زائده Mastoid process و Styloid process سوراخی به نام Stylomastoid foramen وجود دارد که محل خروج زوج هفتم از اعصاب سری یا عصب صورت (Facial nerve) است.

آخرین بخش این استخوان (Tympanic part) است که در تشکیل گوش میانی و مجرای به نام مجرای شنوایی خارجی (External acoustic meatus) نقش دارد. این بخش همچنین به شکل حبابی به نام (Tympanic bulla) دیده می شود که در نشخوارکنندگان و گوشتخواران حجیم و در تک سمی ها کوچک است. در انتهای پایینی و جلوی این حباب زائده ای به نام (Muscular process) وجود دارد.

۴- استخوان پرویزنی (Ethmoid) :

این استخوان دیواره (Rostral) کاسه سر را تشکیل می دهد. در مرز بین (Cranium)، (Face) و انتهای خلفی حفره بینی در سمت (Rostral) استخوان پیش پروانه ای قرار می گیرد. این استخوان از دو صفحه عمود بر هم به نام های صفحه غربالی شکل (Cribriform plate) و یک صفحه عمود (Prependicular plate) و دو لابیرنت پرویزنی (Ethmoidal labyrinths or concha) تشکیل شده است.

الف) صفحه غربالی یا مشبک (Cribriform plate): این صفحه کاسه سر را از حفره بینی جدا می نماید. دارای دو سطح است، سطح بینی یا (Nasal surface) که به سمت حفره بینی قرار دارد، به این سطح (Ethmoidal concha) اتصال پیدا می کند. در سمت مقابل این سطح، Cerebral surface قرار دارد، که به سمت داخل حفره مغزی است. در Cerebral surface دو گودی به نام گودی پرویزنی (Ethmoidal fossa) وجود دارد. در این گودی ها پیازهای بویایی (Olfactory bulbs) قرار می گیرند. در ته این گودی سوراخ های ریزی وجود دارد که محل عبور رشته های عصب بویایی (Olfactory nerve) است. صفحه غربالی از طرفین راست و چپ به بال استخوان Presphenoid متصل می شود.

ب) صفحه عمودی (Prependicular plate): این صفحه در خط میانی قرار می گیرد و انتهای خلفی دیواره میانی بینی (Nasal septum) را تشکیل می دهد و باعث تقسیم شدن بخش خلفی بینی به دو قسمت مساوی می شود. این صفحه از سمت پشتی با استخوان پیشانی تماس دارد و از سمت تحتانی، در شیار استخوان تیغه بینی (Vomer) قرار می گیرد. در بخش Cerebral این صفحه تیغه ای به نام (Crista gulli) ایجاد می شود که باعث تقسیم سطح Cerebral به دو فرورفتگی Ethmoidal fossa می شود.

ج) لابیرنت ها یا بوفک پرویزنی (Ethmoidal labyrinths or concha): ساختار های پیچیده ی مرکب از تعداد زیادی استخوان های ظریف و مارپیچ وار هستند. این ساختار ها در ته حفره بینی به صفحه غربالی شکل متصل و به سمت راس بینی کشیده می شوند.

۵- استخوان پیشانی (Frontal) :

بخش Rostral، سقف کاسه سر در گوشتخواران، تک سمی ها و همچنین تمام سقف کاسه سر در گاو ایجاد می کند.

استخوان پیشانی از جمله استخوان های هوادار (Pneumatic bones) است و فضای خالی به نام (Frontal sinus) در آن تشکیل می شود. این سینوس در دام های شاخ دار از نظر کلینیکی حائز اهمیت است.

استخوان پیشانی به چهار بخش تقسیم می شود که عبارتند از :

الف) بخش بینی (Nasal part): که بخش انتهایی حفره بینی را مسقف می کند.

ب) بخش حدقه ای (Orbital part): که سازنده ی بخش اعظم کاسه چشم است.

ج) بخش فلسی (Squamous part): سازنده ی بخش اعظم سقف حفره سری است.

د) بخش گیجگاهی (Temporal part): همراه با بخش فلسی استخوان گیجگاهی در تشکیل گودی گیجگاهی شرکت می کند. این بخش در نشخوارکنندگان و گوشتخواران وسیع است.

بخش فلسی (Squamous part) :

وسیع ترین بخش استخوان پیشانی است و از جوانب تسط خط (Temporal line) از استخوان گیجگاهی جدا می شود. در خلف کاسه چشمی (Orbit) زائده ای از این استخوان به نام (Zygomatic process) به سمت استخوان گونه کشیده می شود که این زائده (Zygomatic process) با زائده (Frontal process) از استخوان گونه در نشخوارکنندگان متصل می شود و کمان عقبی کاسه چشم را می سازد. در سگ این دو زائده به هم نمی رسند بلکه رباطی آنها را به هم ارتباط می دهد. در تک سمی ها طویل تر از بقیه دام ها بوده و تمام این کمان (کمان عقب حفره چشم) توسط زائده (Zygomatic process) استخوان پیشانی سوراخی وجود دارد که supra orbital foramen نامیده می شود. در نشخوارکنندگان در کنار سوراخ فوق کاسه چشمی (supra orbital foramen) شیاری به نام شیاری فوق کاسه چشمی یا (supra orbital groove) قرار دارد. در نشخوارکنندگان در بخش خلفی جانبی این بخش، زائده ای به نام Cornual process قرار دارد که شاخ دام بر روی این زائده قرار می گیرد. در گاو بین این دو زائده شاخی (راست و چپ) جایی که با استخوان آهیانه مفصل می شود. برجستگی به نام Inter corneal pro tuberance وجود دارد.

۶- استخوان آهیانه ای (Parietal) :

این استخوان قسمتی از سقف و قسمت کوچکی از دیواره جانبی کاسه سر را می سازد. در گاو این استخوان در تشکیل کاسه سر نقشی ندارد و تنها در تشکیل دیواره خلفی کاسه سر شرکت دارد، در صورتی که در سایر اندام ها قسمت عقبی کاسه سر را تشکیل می دهد. سطح جانبی این استخوان به همراه استخوان پیشانی و استخوان گیجگاهی در تشکیل Temporal fossa نقش دارد. این استخوان دارای دو سطح خارجی (External surface) و سطح داخلی (Internal surface) می باشد. دو استخوان آهیانه در خط میانی سقف کاسه سر به هم وصل می شوند و در تشکیل ستیغی به نام ستیغ سهمی خارجی یا (External sagittal crest) نقش ایفا می کنند. این ستیغ به سمت Rostral از همدیگر باز می شود و تا قاعده زائده (Zygomatic process) استخوان پیشانی امتداد می یابد. درست از محل باز شدن به هر کدام از این خطوط برجسته، Temporal line اطلاق می شود. این وضعیت در سگ، تک سمی ها و نشخوارکنندگان کوچک مشخص است ولی در نشخوارکنندگان بزرگ تشخیص آن مشکل است. به عبارت دیگر در گاو همان مرز بین استخوان آهیانه و استخوان پیشانی است و Temporal line همان لبه بالایی Temporal fossa می باشد.

۷- استخوان بین آهیانه ای (Interparietal) :

استخوان مثلثی شکل کوچکی است که بین بخش فلسی استخوان پس سری و انتهای خلفی استخوان آهیانه قرار دارد. تنها در تک سمی ها و سگ دیده می شود و بخش خلفی External sagittal crest را تشکیل می دهد. در برخی از منابع این استخوان را در گوشتخواران تحت عنوان زائده بین آهیانه ای (Inteparietal process) نیز می نامند.

استخوان های تشکیل دهنده صورت (Face) عبارتند از :

۱) استخوان آرواره بالایی (Maxilla bone) :

این استخوان اعظم سطح جانبی صورت را تشکیل می دهد و شامل دو بخش عمده است :

الف) بدنه (Body) ب) زوائد (Process)

الف) بدنه: دارای چهار سطح است :

(a) سطح صورتی یا جانبی (Facial Lateral surface)

(b) سطح بینی یا داخلی (Nasal or Medial surface)

(C) سطح رجلی کامی (Pterygopalatine surface)

(d) سطح حدقه ای یا کاسه چشمی (Orbital surface): این سطح در تشکیل بخش تحتانی حدقه نقش دارد.

سطح صورتی یا جانبی (Facial or Lateral surface):

تک سمی ها در این سطح ستیغی به نام Facial crest مشاهده می شود. این ستیغ در گوشتخواران وجود ندارد و در نشخوارکنندگان تبدیل به یک برجستگی به نام Facial tubercle شده است. جلو و بالای این ستیغ سوراخی به نام سوراخ زیر کاسه چشمی (Infra orbital foramen) قرار دارد. این سوراخ در سگ و گاو در همان محل دیده می شود.

سطح بینی یا داخلی (Nasal or Medial surface):

در این سطح شیاری به نام شیاری اشکی (Lacrimal groove) دیده می شود. شیاری اشکی محل عبور مجرای به نام مجرای اشکی (Nasolacrimal duct) است. همچنین در این سطح ستیغی به نام Conchal crest قرار دارد.

این ستیغ محل اتصال استخوان بوفک تحتانی (Ventral concha) است.

در گوشتخواران این سطح دارای یک گودی به نام تورفتگی فک بالا (Maxillary recess) است که معادل سینوس فک بالا (Maxillary sinus) در تک سمی ها و نشخوارکنندگان است.

سطح رجلی کامی (Pterygopalatine surface):

این سطح در سمت خلفی دندان های آسیا قرار می گیرد و حاوی یک برجستگی به نام Maxillary tubercle می باشد. در سگ این سطح زیاد مشخص نیست.

در سمت داخلی این برجستگی، تورفتگی به نام Maxillary hiatus وجود دارد که در درون این فضا سه سوراخ به نام های (Maxillary foramen) و (Sphenopalatine foramen) و (Caudal palatine foramen) وجود دارد. سوراخ اول به سوراخ Infraorbital foramen و دومی به حفره بینی و سومی به سوراخ کامی بزرگ (Major palatine foramen) منتهی می شود.

(ب) زوائد (Process): این استخوان شامل چهار زائده می باشد که عبارتند از :

(a) زائده حفره دار Alveolar process

(b) زائده کامی Palatine process

(c) زائده گونه ای Zygomatic process: بخشی از استخوان که به سمت گونه کشیده می شود.

(d) زائده پیشانی Frontal process: این زائده فقط در گوشتخواران به دلیل کوچک بودن استخوان اشکی دیده می شود

زائده حفره دار Alveolar process که در انتهای تحتانی سطح جانبی قرار دارد، از حفرات کوچک تری به نام حفرات دندانی (Dental alveoli) تشکیل می شود. در حفرات دندانی، ریشه دندان های آسیا (Molar) و پیش آسیا Premolar قرار می گیرند. بین حفرات دندانی، تیغه بین حفره ای Interalveolar septa مشاهده می شود.

در جلوی حفرات دندان های پیش آسیا فضای بین حفره ای (Interalveolar space) یا همان بار (Bar) قرار می گیرد که این فضا، فاصله دندان نیش با دندان پیش آسیا است.

زائده کامی (palatine process) بخشی از استخوان کامی است که سقف جلوی حفره دهان را ایجاد می کند.

در سطح دهانی این زائده شیاری به نام Palatine groove مشاهده می شود. این شیار در تک سمس ها بیشتر از بقیه دام ها مشخص است. انتهای خلفی این شیار به سوراخی به نام Major palatine foramen ختم می شود.

در خط میانی و کف حفره بینی هنگامی که دو زائده کامی دو استخوان Maxillary bone چپ و راست به هم متصل می شوند، ستیغی به نام Nasal crest ایجاد می شود که vomer bone روی این ستیغ قرار می گیرد. این محل در سطح دهانی درزی به نام درز میانی کام (Medial palatine suture) ایجاد می کند.

توجه : استخوان Maxilla از جمله استخوان های هوادار (Pneumatic bones) جمجمه است. سینوس این استخوان به نام Maxillary sinus نامیده می شود. در سگ این سینوس به صورت یک تورفتگی محدود دیده می شود، به همین دلیل به آن Maxillary recess می گویند. در تک سمی ها این سینوس به دلیل ارتباط با دندان های گونه ای از اهمیت کلینیکی خاصی برخوردار است و توسط یک دیواره به دو بخش Rostral part و Caudal part تقسیم می شود.

۲- استخوان ثنایا (Incesive) یا پیش فکی (Premaxilla):

این استخوان در قسمت Rostral استخوان Maxilla قرار می گیرد. از یک Body و سه Process تشکیل می شود.

بدنه دارای دو سطح لبی و کامی است. بین دو استخوان پیش فکی مجرای به نام Inter incisive canal ایجاد می شود.

سگ این مجرا را ندارد یا خیلی کوچک دیده می شود و در نشخوارکنندگان به بریدگی به نام Inter incisive Notch تبدیل می شود.

زوائد عبارتند از :

الف) زوائد بینی (Nasal process): در تشکیل بخش جلویی دیواره جانبی حفره بینی نقش دارد. این زائده با استخوان بینی ساختاری به نام بریدگی Nasoincisive notch ایجاد می کند.

ب) زائده کامی (Palatine process): این زائده بخش جلویی سقف دهان را تشکیل می دهد. در جوانب این زائده شکافی به نام شکاف کامی (Palatine process) قرار دارد. این زائده در هنگام اتصال دو استخوان پیش فکی در سطح داخل بینی ستیغی ایجاد می کند که همان بخش جلویی Nasal crest می باشد. در نشخوارکنندگان این شکاف بسیار پهن است.

ج) زائده حفره دار (Alveolar process): این زائده در گوشتخواران و تک سمی ها حفره هایی برای دندان های ثنایایی ایجاد می کند و در نشخوارکنندگان به دلیل عدم وجود دندان های پیشین یا ثنایا در فک بالا مشاهده نمی شود. همچنین این زائده در گوشتخواران، تک سمی های نر و تک سمی های ماده پیر، حفره ای برای دندان نیش Canine دارد.

۳- استخوان کامی (Palatine):

این استخوان در بخش خلفی کام سخت و دیواره های جانبی حفره بینی از داخل قرار می گیرد. با اینکه بخش اعظم سقف دهان توسط زائده کامی استخوان Maxilla ایجاد می شود ولی بخش خلفی آن را استخوان کامی شکل می دهد.

استخوان کامی از دو صفحه یا بخش افقی و عمودی تشکیل شده است.

الف) بخش افقی (Horizontal part):

دارای دو سطح است. سطح بینی (Nasal surface) که به سمت حفره ی بینی است و در مقابل آن سطح کامی

(Palatine surface) قرار می گیرد. تنها در نشخوارکنندگان در سطح کامی این استخوان سوراخ (Major foramen palatine) قرار دارد. در همه دام ها سوراخ های ریزی، غیر از سوراخ کامی بزرگ به نام (Minor foramen palatine) در سطح کامی بخش افقی دیده می شود. سینوس استخوان کامی (Palatine sinus) در نشخوارکنندگان در این بخش استخوان کامی قرار دارد. این بخش از استخوان کامی در نشخوارکنندگان ربع کام سخت و در گوشتخواران ثلث کام سخت را ایجاد می کند در حالی که در تک سمی ها باریک و ظریف است.

(ب) بخش عمودی (Perpendicular palate):

این بخش یا صفحه دیواره جانبی سوراخ شوان (Choanae) را تشکیل می دهد. این صفحه دارای دو سطح جانبی و داخلی است. در سطح جانبی این صفحه یک فرو رفتگی یا گودی به نام (Pterygopalatine fossa) قرار دارد.

سطح داخلی به سمت سوراخ شوان است. در تک سمی ها خلف لبه تحتانی این صفحه به سمت جوانب انحنا پیدا می کند و به نام Pyramidal process or pterygoid process of palatine bone نامیده می شود.

۵- استخوان تیغه بینی (Vomer):

این استخوان در خط میانی کف حفره بینی، بخش تحتانی دیواره میانی بینی (Nasal septum) قرار دارد. استخوانی به شکل صفحه نازک است. در بخش خلفی پهن و بالی شکل و با استخوان کامی، پروانه ای و رجلی مفصل می شود. در قسمت جلوی بخش بالی به صورت صفحه (Septum form) در می آید و در انتهای Rostral به شکل ناودان یا شیاری به نام (Septal groove or sulcus) دیده می شود. این شیاری محل قرار گیری دیواره میانی بینی است. بخش خلفی استخوان تیغه در نشخوارکنندگان سگ از کف حفره بینی فاصله می گیرد و به سمت بالا کشیده می شود تا به Ethmoid bone متصل شود. بنابراین سوراخ شوان تقسیم نمی شود ولی در تک سمی ها استخوان تیغه در بخش خلفی به کف حفره بینی متصل است و سوراخ شوان به دو قسمت تقسیم می شود.

۶- استخوان رجلی (Pterygoid):

استخوان رجلی در سمت داخلی صفحه عمودی استخوان کامی، به شکل ورقه نازک و مسطح دیده می شود. در تشکیل بخش خلفی دیواره حفره بینی شرکت می نماید. در تک سمی ها بین این استخوان و استخوان

پروانه ای، کانالی به نام کانال رجلی (Pterygoid canal) تشکیل می شود. لبه Ventral این استخوان زائده ای به نام Hamulus process یا (Muscular process) ایجاد می کند. این زائده در گاو به شکل قلاب است ولی در تک سمی ها نوک تیز و در سگ پهن است.

۷- استخوان بینی (Nasal):

این استخوان در سمت Rostral استخوان پیشانی قرار می گیرد و سقف حفره بینی را می سازد. دارای دو سطح (Intrnal or nasal surface) و (External or Facial surface) است. در سطح داخلی ستیغی به نام (Ethmoidal crest) قرار می گیرد که محل اتصال (Dorsal concha) است. بین این استخوان و استخوان پیش فکی بریدگی (Naso incisive notch) مشاهده می شود. در سمت پشتی بین دو استخوان بینی مفصل ثابت درزی به نام Nasal suture قرار دارد. در نشخوارکنندگان انتهای جلوی این استخوان دو شاخه می باشد. گوشتخواران انتهای جلویی پهن تر از انتهای خلفی می باشد و انتهای جلویی به شکل بریدگی نیم دایره شکلی (Semicircular nitch) دیده می شود. انتهای جلوی این استخوان در تک سمی ها آن نوک تیز است.

۸- استخوان اشکی (Lacrimal):

این استخوان در موقعیت (Rostrodorsal) حدقه یا کاسه چشم، بین استخوان بینی، گونه ای و Maxilla قرار دارد و بخشی از کاسه چشم و قسمت کوچکی از صورت را شکل می دهد. سه سطح در این استخوان به نام های (Fasaial surface)، (Orbital surface) و (Nasl surface) قابل تشخیص است. در نشخوارکنندگان سطح صورتی نسبت به بقیه دام ها گسترده تر است. در برخی نژادهای تک سمی ها روی این سطح صورتی زائده ای به نام Lacrimal process دیده می شود. در (Orbital surface) فرورفتگی به نام (Lacrimal fossa) قرار دارد که به مجرای Lacrimal canal منتهی می شود. این کانال محل عبور Nasolacrimal duct می باشد. در نشخوارکنندگان بخشی از (Orbital surface) اتساع پیدا می کند. این اتساع، پیاز اشکی (Lacrimal bulla) نامیده می شود. این پیاز همان سینوس استخوان اشکی در نشخوارکنندگان است. سطح بینی (Nasal surface) به سمت حفره بینی قرار می گیرد و ویژگی خاصی ندارد.

۹- استخوان گونه ای (Zygomatic or malar bone):

این استخوان در زیر استخوان اشکی و خلف استخوان (Maxilla) قرار می گیرد.

در تشکیل قسمت پایین لبه جلویی کاسه چشم نقش دارد. دارای سه سطح (Facial surface) و (Orbital surface) و (Nasal surface) است. در تک سمی ه ادامه ستیغ صورت (Facial crest) در جلوی (Facial surface) قرار دارد و بخشی از این ستیغ را ایجاد می کند.

زائده ای از این استخوان به نام زائده گیجگاهی (Temporal process of zygomatic bone) به سمت خلف کشیده می شود که با زائده گونه ای استخوان گیجگاهی مفصل می شود و کمان گونه ای (Zugomatic Arch) را تشکیل می دهد. در نشخوارکنندگان زائده دیگری به نام Frontal process به سمت استخوان پیشانی کشیده می شود و همراه با زائده گونه ای استخوان پیشانی لبه خلفی کاسه چشمی را ایجاد می کند. زائده پیشانی استخوان گونه ای در سگ تحلیل رفته و در تک سمی ها وجود ندارد.

۱۰- استخوان بوفکی (Concha):

ورقه های نازک متخلخل استخوانی هستند که به صورت مارپیچ در دیواره جانبی حفره بینی دیده می شوند. در دام زنده این استخوان ها توسط لایه مخاطی تنفسی پوشانده می شوند و عبارتند از :

(a) (Dorsal conchae): که به (Ethmoidal crest) متصل است

(b) (Ventral conchae): که به (Conchae crest) متصل است.

(c) (Middle conchae): که به بوفک پرویزنی متصل است.

(d) (Ethmoidal conchae): که به صفحه غربالی از استخوان پرویزنی متصل است.

بوفک تحتانی بزرگترین بوفک داخل حفره بینی است و استخوانی کاملا مستقل است یعنی بر خلاف دو بوفک پشتی و میانی که از بوفک پرویزنی منشاء می گیرند، این بوفک خود استخوانی مستقل است. در تک سمی ها بوفک تحتانی توسط یک شیار عرضی به دو بخش Rostral و Caudal تقسیم می شود. فضاها یا معبری (Meatus) در بین بوفک ها برای عبور هوای تنفسی وجود دارد که این معابر عبارتند از :

Dorsal, Middle, Ventral, Ethmoid and Common meatus

۱۱- استخوان آرواره پایینی (Mandibul):

این استخوان از دو نیمه چپ و راست تشکیل می شود که در خط میانی با هم مفصل می شوند و استخوان واحدی را تشکیل می دهند که حاوی دندان های آرواره پایینی می باشد. هر نیمه از دو بخش ذیل تشکیل می شود :

الف) بدنه یا بخش افقی (Body or Horizontal part)

ب) شاخه یا بخش عمودی (Ramus or Ventral part)

بدنه یا بخش افقی: خود به دو بخش ثنایایی (Incisive part) و بخش آسیایی (Molar part) تقسیم می شود.

بخش ثنایایی که در قسمت Rostral بدنه قرار می گیرد، دارای دو سطح زبانی و لبی است در این بخش لبه ای به نام لبه حفره دار (Alveolar border) تشکیل می شود. همه دام ها در این لبه، حفره هایی برای مفصل شدن با ریشه دندان های پیشین یا ثنایا (Incisive) دارند. حفره ای دندان نیش (Canine) در گوشتخواران تک سمی های نر در این لبه دیده می شود.

در بخش آسیایی بدنه، لبه ای در سمت پشتی (Dorsal) برای دندان های آسیا و پیش آسیای فک پایین به نام لبه حفره دار (Alveolar border) وجود دارد. در سطح جانبی بدنه مابین بخش ثنایایی و آسیای سوراخ چانه ای (Mental foramen) مشاهده می شود. تعداد منفذ این سوراخ در سگ دو یا سه عدد می باشد. همچنین در تک سمی ها و نشخوارکنندگان بین لبه حفره دار بخش ثنایایی و آسیایی بدنه، فضایی خالی از دندان به نام (Interalveolar space) قرار دارد. لبه تحتانی بخش آسیایی بدنه در تک سمی ها مستقیم، ولی در نشخوارکنندگان دارای تحدب است.

شاخه یا بخش عمودی: دارای دو سطح جانبی و داخلی است. در سطح جانبی، گودی جوشی (Massetric fossa) قرار دارد که محل عضله ای به همین نام است. در سطح داخلی سوراخی به نام سوراخ فک پایین (Mandibular foramen) قرار دارد که توسط کانالی به سوراخ (Mental foramen) راه دارد. در خلف مرز بین بدنه و شاخ زاویه ای به نام (Angle of Mandibule) تشکیل می شود. در گوشتخواران از این زاویه، زائده ای به نام (Angular process) بیرون می زند.

انتهای بالای شاخه این استخوان به دلیل مفصل شدن با استخوان گیجگاهی به نام انتهای مفصلی نامیده می شود و سه ساختار ذیل را دارد:

الف) زائده کندیلی یا زائده مفصلی (Condyle or Articular process) با استخوان گیجگاهی مفصل می شود و دارای

دو قسمت سر (Hedal). گردن (Neck) می باشد.

ب) زائده منقاری (Coronoid process) در جلوی زائده کندیلی قرار دارد.

ج) بریدگی فک پایینی (Mandibular notch) که بین دو زائده منقاری و مفصلی ایجاد می شود.

۱۲- استخوان لامی (Hyoid) :

چند قطه استخوانی کوچک که با یکدیگر مفصل شده اند استخوان لامی تشکیل می شود. این استخوان بین دو بخش عمودی و خلف بخش افقی استخوان فک پایین قرار می گیرد. با زائده نیزه ای استخوان گیجگاهی مفصل می شود و یک اسکلت استخوانی برای نگهداری زبان، حنجره و حلق ایجاد می کند.

از یک بدنه یا قاعده (Body or Basihyoid) و چهار بخش متصل به بدنه تشکیل می شود که عبارتند از :

الف) بخش بدنه یا قاعده لامی (Basihyod): بخش افقی استخوان لامی است در وسط و جلوی آن زائده ای به نام زائده زبانی (Lingual process) که در ریشه زبان قرار می گیرد. این زائده در گوشتخواران تحلیل رفته است.

ب) بخش تیروئیدی لامی (Thyrohyoid): این بخش در جوانب و خلف بدنه، دو تکه استخوانی هستند که با غضروف تیروئیدی حنجره مفصل می شوند این بخش در تک سمی ها با بدنه جوش خورده است.

ج) بخش قرینه لامی (ceratohyoid): این بخش به صورت پشتی قدامی (Rostrrodorsal) با جوانب بدنه لامی مفصل می شود.

د) بخش فوق لامی (Epihyoid): در ادامه بخش قرینه ای و بین بخش قرینه و نیزه ای قرار می گیرد. در تک سمی ها خیلی کوچک و در گوشتخواران از همه بخش ها طویل تر و در نشخوارکنندگان هم اندازه بخش قرینه است.

ی) بخش نیزه ای لامی (stylohyoid): در ادامه بخش فوق لامی قرار می گیرد و با زائده نیزه ای استخوان گیجگاهی مفصل می شود. در گوشتخواران این بخش معمولا پیچ خورده است، در حالی که در تک سمی ها و نشخوارکنندگان نه تنها طویل ترین بخش می باشد بلکه انتهای فوقانی آن دارای دو گوشه مفصلی و عضلاتی می باشد.

استخوان های اندام حرکتی خلفی (Pelvic or Hind limb bones) :

استخوان های اندام حرکتی خلفی در چهار ناحیه مورد بررسی قرار می گیرند :

(۱) کربند لگنی (Pelvic girdle) : استخوان لگن و استخوان خاجی (Sacrum bone) و دو مهره اول دم در این ناحیه قرار می گیرند.

(۲) ناحیه ران (Thigh) : استخوان های ران (Femur bone) و کشکک (Patella bone) در این ناحیه قرار دارند.

۳) ناحیه ساق پا (Crus or leg) : این ناحیه شامل استخوان های درشت نی (Tibia bone) و نازک نی (Fibula bone) می باشد.

۴) ناحیه پا (Pes) : این ناحیه شامل استخوان های مچ پا (Tarsus bones)، قلم پا (Meta tarsus bones) و انگشتان (Digits) می باشد.

استخوان لگن (Ossa coxarum) :

استخوان لگن از دو استخوان نیم لگن (Os coxae) تشکیل می شود. دو نیم لگن در بخش تحتانی میانی به هم مفصل می شوند.

هر استخوان نیم لگن از سه استخوان خاصه ای (Ilium bone)، ورکی (Ischium bone) و عانه ای (Pubis bone) تشکیل می شود. این سه استخوان با هم در تشکیل حفره مفصلی عمیق (Acetabulum) مشارکت می کنند. با افزایش سن دام این سه استخوان به طور کامل به هم جوش خورده و استخوان واحد نیم لگن را می سازند.

استخوان خاصه ای یا تهی گاه (Ilium bone) :

این استخوان که در بخش قدامی نیم لگن واقع می شود، از یک بخش پهن قدامی به نام بال خاصه ای (Wing of Ilium) و یک بخش فشرده خلفی به نام بدنه (Body of Ilium) تشکیل می شود. بال خاصه ای دارای دو سطح، سه لبه و دو زاویه می باشد.

سطوح عبارتند از :

۱) سطح سرینی (Gluteal surface) : سطحی مقعر که به سمت پشتی جانبی می باشد و توسط خط سرینی به دو قسمت تقسیم می شود. این سطح در تک سمی ها و نشخوارکنندگان وضعیت (Dorsolateral) و در گوشتخواران وضعیت Lateral دارد.

۲) سطح لگنی خاجی (Sacro pelvic surface) : سطح محدب و ناصافی که به سمت تحتانی میانی می باشد. بخشی از این سطح، با یک خط برجسته L شکل از بقیه سطح جدا می شود و ناحیه زیر مفصلی گوش

شکل به نام سطح گوشک (Auricular surface) تشکیل می دهد. سطح گوشک با بال استخوان خاجی (Sacral wing) مفصل می شود.

لبه ها عبارتند از :

(۱) لبه قدامی یا ستیغ خاصره ای (Iliac crest) : در سمت خارجی زیر و ضخیم و محدب بوده و در سمت داخلی نازک و مقعر می باشد.

(۲) لبه داخلی (Medial border) : این لبه مقعر است و به طرف خلف در ایجاد بریدگی سیاتیکی بزرگ (Greater Ischiatic notch) شرکت می کند و در امتداد خلفی اش به شوک ورکی (Ischiatic spine) می رسد.

(۳) لبه خارجی یا جانبی (Lateral border) : این لبه مقعر، دارای خطوط اتصالی عضلانی می باشد و به لبه داخلی نزدیک می شود تا بدنه استخوان خاصره را تشکیل می دهد.

توجه : در بالای حفره (Acetabulum) نشخوارکنندگان یک گودی و در تک سمی ها دو گودی دارند که محل اتصال عضله مستقیم رانی می باشد.

زوایای استخوان خاصره :

(۱) زاویه بالایی خارجی یا هانش (Coxal tuberosity) : این زاویه در سمت جانبی لبه قدامی استخوان خاصره قرار می گیرد. از بیرون بدن مشخص و قابل لمس است. در تک سمی ها مستطیلی شکل و دارای ۴ زاویه مشخص می باشد.

(۲) زاویه بالایی داخلی یا خارجی (Sacral tuberosity) : در سمت داخلی قدامی استخوان خاصره نزدیک استخوان خاجی قرار دارد.

استخوان ورک (Ischium bone) :

این استخوان در بخش خلفی تحتانی نیم لگن قرار می گیرد. این استخوان چهار ضلعی شکل، دارای دو سطح، چهار لبه، چهار زاویه، یک بدنه و یک بخش باریک به نام (Tubula) می اشد. از طریق یک شاخه (Ramus) به استخوان عانه (Pubis) متصل می شود و یک برجستگی مشخص به نام برجستگی ورکی دارد.

سطوح استخوان ورکی :

الف) سطح لگنی (Pelvic surface) سطحی صاف و مقعره به سمت (Dorsal) می باشد و کف حفره لگنی را ایجاد می کند.

ب) سطح تحتانی (Ventral surface) صاف و تا حدی محدب با یک برجستگی می باشد. برجستگی محل اتصال عضله می باشد.

لبه ها عبارتند از :

الف) لبه قدامی (Cranial border) : بخش خلفی سوراخ سدادی یا بیضوی (Obturator foramen) را ایجاد می کند.

ب) لبه خلفی (Caudal border) : به لبه خلفی طرف مقابل متصل می شود و کمان ورکی (Ischiatic Arch) را تشکیل می دهد.

ج) لبه میانی (Medial border) : که با طرف مقابل ارتفاع ورکی (Ischiatic symphysis) را ایجاد می کند.

د) لبه جانبی (Lateral border) : در تشکیل بریدگی سیاتیکی کوچک (Lesser ischiatic notch) نقش دارد و به طرف خلف ادامه یافته و به شوک ورکی ختم می شود.

زوایا عبارتند از :

۱) زاویه قدامی خارجی (Cranio-lateral angle) : در تشکیل حفره استابولوم شرکت می کند.

۲) زاویه قدامی داخلی (Cranio-medial angle) : با شاخ خلفی استخوان عانه همان سمت مفصل می شود.

۳) زاویه خلفی خارجی (Caudo-lateral angle) : دارای یک برجستگی سه قسمتی به نام برجستگی ورکی می باشد.

این برجستگی در نشخوارکنندگان بزرگ دارای سه راس مشخص و در تک سمی ها یک راسی و نوک تیز است. در نشخوارکنندگان کوچک برجستگی ورکی دارای زائده تحتانی Ventral process نیز می باشد.

۴) زاویه خلفی داخلی (Caudo-medial angle) : در تشکیل ارتفاع ورکی و کف کمان ورکی شرکت می کند.

استخوان عانه (Pbis bone) :

استخوانی کوچک و مثلثی شکل که در بخش قدامی تحتانی نیم لگن واقع می شود. دارای یک بدنه با دو سطح، سه لبه و ۲ زاویه یا دو شاخ (Ramus) است. شاخ ها عبارتند از :

الف) شاخ قدامی (Cranial Ramus) با زاویه قدامی خارجی: در تشکیل حفره مفصلی اسابولوم شرکت دارد.

ب) شاخ خلفی (Caudal Ramus): در تشکیل ارتفاق عانه ای نقش دارد و در خلف به استخوان ورکی متصل می شود.

سطوح استخوان عانه :

الف) سطح لگنی (Pelvec surface): سطحی صاف و تا حدی مقعر است که به طرف داخل لگن قرار می گیرد.

ب) سطح تحتانی (Ventral surface): سطحی محدب است که از تعدادی برجستگی (محل اتصال عضلات) تشکیل می شود.

لبه های استخوان عانه عبارتند از :

۱) لبه قدامی (Cranial border): این لبه تیز می باشد و با عنوان شانه استخوان عانه (Pectin ossi Pubis) نیز نامیده می شود. دارای دو برجستگی است، برجستگی عانه ای (Pubis tuberosity) که در جلوی ارتفاق عانه قرار دارد.

دومی برجستگی عانه ای خاصه ای (Iliopubic eminence) است که بزرگتر می باشد و در مرز دو استخوان عانه ای و خاصه ای قرار دارد.

۲) لبه خلفی (Caudal border) : در ایجاد قسمت قدامی سوراخ سدادی نقش دارد.

۳) لبه داخلی (Medial border) : که با لبه مقابل مفصل شده و ارتفاع عانه ای شکل می دهد.

زوایای استخوان عانه : زوایا همان شاخ ها هستند که در فوق ذکر گردید.

حفره مفصلی کوتیلوئیدی (Acetabulum) : حفره مفصلی عمیق را Acetabulum می گویند. این حفره دارای دو بخش است :

الف) سطح مفصلی (Articular surface) : با استخوان ران مفصل می شود.

ب) سطح غیر مفصلی (Non articular surface) : که به آن گودی (Acetabular fossa) نیز می گویند. در روی حفره (Acetabulum) یک بریدگی به نام (Acetabular notch) وجود دارد. این بریدگی در تک سمی ها به طرف

(Medial)، در نشخوارکنندگان کمی به طرف Caudal و در گوشتخواران به طور کامل در Caudal قرار می گیرد.

سوراخ سدادی (Obturator foramen) : این سوراخ در کف هر تیم لگن قرار می گیرد. در نشخوارکنندگان بیضوی، تک سمی ها تخم مرغی تا گرد و در سگ مثلثی شکل دیده می شود.

دهانه های حفره لگنی :

۱) دهانه ورودی یا (Carnial pelvic Aperture or inlet) : محدوده این دهانه در قسمت بالا یا سقف، محدود به استخوان خاجی می باشد که به آن راس خاجی (Promontory sacrum) نیز می گویند و خط فرضی این محدوده

(Terminal line) نامیده می شود. بخش های جانبی این دهانه توسط لیگامنت ها محدود می گردد و خط قوسی (Arcuate line) را به وجود می آورد و قسمت تحتانی یا کف هم توسط لبه قدامی استخوان عانه محدود می گردد.

۲) دهانه خروجی یا (Caudal pelvic aperture or outlet) : در قسمت بالا یا سقف به مهره های دوم و سوم دمی

محدود می گردد. در کف به کمان ورکی (Ischiatic arch) و در جوانب به لیگامنت (Sarco tuberal Ligament) محدود می گردد.

استخوان ران (Femur) :

از استخوان های طویل بدن با یک مجرای مرکزی (Central canal) می باشد. دارای یک بدنه و دو انتهایست.

بدنه در بخش بالا م میانی تقریباً استوانه ای شکل و در بخش تحتانی تا حدی منشوری شکل است. دارای چهار سطح جانبی (Lateral)، داخلی (Medial)، قدامی (Carnial) و خلفی (Caudal) است. سه سطح اول تا حدی به هم ممتد

می شوند و شکل مدوری به استخوان می دهند. ولی سطح خلفی مسطح، در قسمت بالا پهن تر از پایین است و یک سری خطوط برجسته جهت اتصال عضلات دارد. در این سطح سوراخ غذایی (Nutrient foramen) استخوان ران مشاهده می شود. سطح خلفی به خصوص در تک سمی ها پهن تر و وسیع تر می باشد.

لبه های استخوان ران عبارتند از :

۱) لبه میانی (Medial border) : در قسمت فوقانی این لبه برجستگی (Lesser trochanter) قرار دارد که محل اتصال عضله می باشد و توسط (Trochantric crest) به تروکانتر بزرگ متصل می شود. در قسمت تحتانی این لبه می توان برجستگی فوق کندیلی (Supra condyloid tuberosity) مشاهده نمود.

۲) لبه جانبی (Lateral border) : در قسمت فوقانی این لبه تنها در تک سمی ها برجستگی تروکانتر سوم (Third trochanter) مشاهده می شود. در قسمت پایینی این لبه گودی فوق کندیلی (Supra condyloid fossa) قرار دارد. در طرفین این گودی دو برجستگی به نام های (Lateral & Medial supra condyloid tuberosity) دیده می شود.

انتهای فوقانی (Proximal extremity) : در سمت داخلی این انتها یک برجستگی گرد بزرگ به نام سر ران (Head of femur) دیده می شود که توسط بخش باریک گردن (Neck) به بدنه متصل می گردد. گردن در سگ مشخص تر از سایر دام ها می باشد. قسمت سر در داخل استابولوم قرار می گیرد. در قسمت مرکزی Head of femur یک فرو رفتگی غیر مفصلی به نام Fovea capitis قرار دارد که محل اتصال رباط گرد است. در قسمت جانبی این انتها برجستگی Greater trochanter (تروکانتر بزرگ) مشاهده می شود. تروکانتر بزرگ در تک سمی ها دو قسمت Cranial & Caudal دارد. در سمت خلفی تروکانتر بزرگ یک ستیغ به نام ستیغ بین تروکانتری (Inter trochanteric crest) دیده می شود. به سمت داخلی این ستیغ نیز (Trochantric fossa) گفته می شود.

انتهای تحتانی (Distal extremity) : در قسمت قدامی دارای یک قرقره (Trochlea) می باشد که از دو برجستگی با شیار میانی تشکیل شده است. قرقره محل مفصل شدن با استخوان کشکک می باشد. برجستگی های قرقره در اسب و گاو مایل و در سگ و گوسفند مستقیم هستند. در سمت خلفی انتهای تحتانی دو برجستگی مفصلی Lateral & Medial condyle با یک گودی به نام گودی بین کندیلی (Inter Condylar fossa) دیده می شود.

در طرفین بالای هر کندیل برجستگی (Lateral & Medial Epicondyle) قرار می گیرد. به فاصله بین برجستگی خارجی قرقره و کندیل خارجی، گودی باز کننده یا Extensor fossa می گویند که محل شروع عضلات باز کننده انگشتان می باشد.

استخوان کشک (Patella bone) :

بزرگترین استخوان کنجی بدن محسوب می شود. در داخل تاندون عضله چهار سر ران و روی قرقره استخوان ران قرار می گیرد و با آن مفصل می شود. به بخش فوقانی کشک Base و به بخش تحتانی آن Apex می گویند.

کشک توسط ۳ رباط قوی با درشت نی در ارتباط است. دارای دو سطح زیر می باشد :

(۱) سطح قدامی : سطح آزاد کشک که زیر بوده و به سمت جلوی زانو قرار می گیرد.

(۲) سطح خلفی : همان سطح مفصلی است که دارای دو گودی مفصلی طولی با خط میانی است.

دو لبه آن عبارتند از :

الف) لبه داخلی Medial border : در این لبه یک برجستگی وجود دارد که محل اتصال غضروف Para Fibro Cartilag Pellar می باشد.

ب) لبه جانبی Lateral border : فاقد ویژگی خاصی می باشد.

کشک در تک سمی ها تقریباً چهار گوش و راس آن کوچک است. کشک گاو کوچکتر از اسب بوده و راس آن کشیده و مثلثی شکل است. کشک سگ کوچک و بیضی شکل است.

استخوان درشت نی (Tibia bone) :

استخوان اصلی ساق پا است این استخوان طویل، بین کندیل های استخوان ران از بالا و استخوان قاب (Talus) از پایین، به صورت مایل از بالا به پایین و از جلو به عقب قرار دارد. دارای یک بدنه و دو انتهایست. بدنه آن ۳ وجهی پامنشوری شکل است یعنی دارای سه سطح و سه لبه می باشد.

سطح عبارتند از :

۱) سطح خلفی (Caudal surface) : سطحی پهن و حاوی خطوط برجسته ای برای اتصال عضلات است. به طور معمول در این سطح یک سوراخ غذایی یا مغزی دیده می شود.

۲) سطح جانبی (Lateral surface) : در قسمت فوقانی به خارجی برگشته و کمی مقعر است.

۳) سطح میانی (Medial surface) : این سطح در بالا محدب است و یک سری خطوط برجسته برای اتصال عضلات دارد.

دارای ۳ لبه است :

۱) لبه قدامی (Cranial border) : در ثلث فوقانی این لبه به شکل ستیغ درشت نی (Tibial Crest) با تفرع بیرونی دیده می شود. این ستیغ در بخش تحتانی این لبه تحلیل رفته و با سطح یکی می شود.

۲) لبه جانبی (Lateral border) : لبه تیزی بوده و تا حدودی مقعر است.

۳) لبه میانی (Medial border) : قاعد خصوصیات ویژه ای است.

در انتهای فوقانی درشت نی در طرفین دو برجستگی (Lateral & Medial Condyle) قرار می گیرد. این دو کندیل یک برجستگی به نام برجستگی بین کندیلی یا شوک درشت نی یا (Tibial Spine) مشاهده می شود.

سطح خلفی دو کندیل توسط یک بریدگی به نام Popliteal notch از هم جدا می شوند. در سمت قدامی این انتها برجستگی درشن نی (Tibia tuberosity) وجود دارد که به ستیغ درشت نی ممتد می شود. این برجستگی در اسب

توسط یک شیار به دو قسمت تقسیم می گردد.

در سمت جانبی انتهای فوقانی بین برجستگی درشت نی و کندیل خارجی یک شیار به نام (Extensor sulcus) قرار دارد که محل عبور عضله باز کننده است. در بخش جانبی کندیل خارجی یک سطح مفصلی برای اتصال به استخوان نازک نی وجود دارد.

انتهای تحتانی درشت نی یک سطح مفصلی نامنظم به نام سطح مفصلی حلزونی (Cochela) دارد که با قرقره استخوان قاب مفصل می شود. این سطح حلزونی دارای دو شیار و یک برآمدگی میانی است. در طرفین جانبی و داخلی سطح حلزونی، برجستگی هایی به نام قوزک جانبی و قوزک داخلی (Lateral & Medial Malleolus) قرار دارند. قوزک

داخلی بزرگ تر از قوزک خارجی می باشد. قوزک داخلی در نشخوارکنندگان و سگ نوک تیز و برآمده است اما در در تک سمی ها حالت یخ دارد. قوزک خارجی در تک سمی ها و سگ با درشت نی جوش می خورد ولی در گاو جدا از درشت نی است.

*در خلف مفصل Stifle سگ، ۳ استخوان کنجی به نام Fabelae وجود دارد.

استخوان نازک نی (Fibula bone) :

استخوانی نازک و طویل است. به شکل های مختلف در دام ها دیده می شود. در سگ یک استخوان کامل است.

به راحتی از درشت نی جدا می شود. دارای یک بدنه و دو انتها است. انتهای فوقانی با بخش جانبی کننیل درشت نی مفصل می شود و انتهای تحتانی آن تا انتهای تحتانی درشت نی کشیده می شود. فضای بین بدنه درشت نی و نازک نی را Interosseus Space می گویند.

در تک سمی ها بدنه نازک نی تا یک سوم میانی بدنه درشت نی امتداد می یابد و در بخش بالا فضای بین استخوانی دیده می شود. انتهای بالایی آن همان مشخصات نازک نی سگ را دارا می باشد.

در نشخوارکنندگان انتهای فوقانی و تحتانی نازک نی موجود می باشد و بین این دو انتها یک طناب لیفی قرار دارد.

البته لازم به توضیح است که استخوان غضروفی اولیه نازک نی استخوانی کامل می باشد. زمانی که استخوانی می شود یک قسمت فوقانی به نام راس و انتهای تحتانی یا قوزک خارجی از آن باقی می ماند. (قوزک خارجی در نشخوارکنندگان جدا است)

استخوان های مچ پا (Tarsus bones) :

مچ پا از تعدادی استخوان کوچک تشکیل شده است که مابین استخوان های ساق و قلم پا قرار می گیرند. به طور معمول تعداد آن ها ۷ عدد است که در سه ردیف فوقانی، میانی و تحتانی قرار می گیرند.

در ردیف فوقانی دو استخوان قاب (Talus) و استخوان پاشنه (Calcaneus) قرار دارد، در ردیف میانی استخوان مرکزی (Central) قرار می گیرد و در ردیف تحتانی چهار استخوان کوچک قرار دارد که از داخل به خارج به نام های اولین، دومین، سومین و چهارمین استخوان مچ پا نامیده می شوند.

استخوان قاب (Talus) :

استخوانی کوتاه و مکعبی شکل است. در سمت داخلی مچ پا و زیر استخوان درشت نی قرار می گیرد به همین دلیل آن Tibiotarsal bonr نیز می گویند. در نشخوارکنندگان انتهای فوقانی و تحتانی از یک قرقره (Trochlea) تشکیل می شود. قرقره فوقانی دارای دو لب برآمده است که توسط شیار عمیقی به نام ناودان از هم جدا می شوند و انتهای تحتانی قاب از قرقره دیگری حاوی دو کندیل که توسط شیار کم عمقی از هم جدا می شود. قرقره تحتانی در اسب و سگ با استخوان مرکزی و در نشخوارکنندگان با Centroquatral bone مفصل می شود. در اسب قرقره فوقانی در سمت (Craniodorsal) دیده می شود و لقمه و شیار به صورت مورب است در حالی که در نشخوارکنندگان عمود هستند.

سطح خارجی استخوان فرورفته بوده و دو برجستگی کوچک برای مفصل شدن با استخوان پاشنه دارد، برجستگی بالایی بزرگتر از پایینی است. سطح خارجی در لبه بالایی اش با قوزک خارجی مفصل می شود. سطح داخلی استخوان قاب پهن تر از سطح خارجی است به صورت برجسته بوده و دارای tubercle می باشد. سطح خلفی نیز دارای یک صفحه کروی وسیع است که با استخوان پاشنه مفصل می شود. در سگ فقط در انتهای فوقانی قرقره دیده می شد و این قرقره توسط گردن باریکی از بخش پایینی جدا می شود همچنین لقمه ها قرقره همانند اسب مورب هستند.

استخوان پاشنه (Calcaneus or fibula tarsal bone) : استخوان طویلی است که روی قاب سوار می شود. طولش دو برابر قاب است. در داخل با استخوان قاب و از قدام با قوزک خارجی مفصل می شود. دارای یک بخش میانی و دو انتهاست. بالای این استخوان را قاعده یا پایه (Base) و انتهای تحتانی آن را راس یا (Apex) می گویند. قاعده کمی پهن تر از راس است. بخش میانی استخوان دارای دو سطح خارجی و داخلی است. سطح خارجی صاف و دارای آثار اتصال عضلانی است و سطح داخلی مقعر و به صورت ناودانی دیده می شود. در بش تحتانی سطح داخلی یک برآمدگی به نام (Sustentaculum tail) قرار دارد، این برآمدگی از در رفتگی قاب از سمت داخل جلوگیری می کند.

انتهای فوقانی یا همان قاعده، برجستگی پاشنه ای (Calcaneal tuberosity) نامیده می شود. این برجستگی محل اتصال وتر آسیل است. در تک سمی ها لبه Dorsal یک قسمت زیر و نوک تیزی به نام زائده غرابی (Coracoid process) ایجاد می کند و انتهای تحتانی پاشنه، نوک تیز است. این استخوان در سگ نسبت به نشخوارکنندگان کوچک باریکتر است.

اختلافات :

تک سمی ها : ۷ یا ۶ استخوان مچ دست وجود دارد. اگر ۶ عدد موجود باشد بیانگر جوش خوردن استخوان اول و دوم از ردیف سوم است.

نشخوارکنندگان : تعداد استخوان های مچ ۵ عدد است. در ردیف اول استخوان قاب و پاشنه وجود دارند. در ردیف دوم استخوان مرکزی با استخوان چهارم ردیف سوم جوش خورده و استخوانی به نام (Centroquartal) به وجود می آورد.

در ردیف سوم هم استخوان اول مچ به صورت جدا از استخوان های دیگر قرار گرفته و استخوان دوم و سوم ردیف سوم با هم جوش خورده و استخوان لوزی شکلی به نام (Large cuneiform) تشکیل می دهد. استخوان میخی بزرگ از بالا با استخوان (Centroquartal) مفصل و سطح پایینی آن ناهموار بوده و روی قلم پا قرار می گیرد.

گوشته‌خواران : به طور کامل ۷ استخوان مچ پا دارند.

استخوان قلم پا (Metatarsus bone) :

قلم پای هر دام تا حد زیادی مشخصات قلم دست را دارد. تنها شکل مقطع عرضی بدنه و ارتفاع قلم پا و قلم دست با هم تفاوت دارد. در قلم دست تک سمی ها مقطع عرضی بیضی شکل و در قلم پا دایره ای شکل است. در نشخوارکنندگان مقطع عرضی در قلم دست بیضی و در قلم پا چهار ضلعی است. همیشه ارتفاع متاتارس از متاکارپ بلند تر است، در اسب، ارتفاع متاتارس به اندازه یک ششم و در گاو به اندازه یک هفتم بلندتر از متاکارپ است. در نشخوارکنندگان متاتارس فرعی شماره ۲ است ولی متاکارپ فرعی در نشخوارکنندگان شماره ۵ می باشد.

انگشتان (Digits) :

تعداد انگشتان پا در هر حیوان مشابه تعداد انگشتان دست است، حتی تعداد بندها و تعداد کنجدیها مشابه دست است.

استخوان های اندام قدامی یا سینه ای (Thoracic or fore Limb Bones) :

استخوان های اندام حرکتی قدامی در چهار ناحیه یا قسمت ذیل بررسی می کنند :

۱. کمربند سینه ای (Thoracic Girdle) : استخوان های کتف (Scapula)، ترقوه (Clavicle) و غرابی (Coracoid) در این ناحیه قرار می گیرند. این کمربند در انسانو پرندگان کامل است به جز گربه در دام های اهلی ترقوه تحلیل رفته است و استخوان غرابی به صورت یک زائده کوچک در راس استخوان کتف دیده می شود. به دلیل عدم وجود ترقوه در حیوانات این کمربند ناقص است. کل استخوان های اندام حرکتی قدامی تنها توسط عضلات و بافت های همبندی به قفسه سینه اتصال دارند و هیچگونه اتصال مفصلی بین اندام حرکتی قدامی و قفسه سینه وجود ندارد.

۲. ناحیه بازو (Arm or Brachium) : در این ناحیه استخوان بازو (Humerus) قرار می گیرد.

۳. ناحیه ساعد یا پیش بازو (Antebrachium) : دو استخوان زند زبرین (Radius) و زند زبرین (Ulna) در این ناحیه قرار می گیرند.

۴. ناحیه پنجه دست (Manus) : استخوان های این ناحیه شامل استخوان های مچ دست (Carpus)، قلم دست (Metacarpus)، انگشتان (Digits) می باشند. انگشتان نیز از بند انگشتان Phalanx و استخوان های کنجدی (seasamoid) تشکیل می شوند.

استخوان کتف Scapula :

کتف استخوانی پهن و مثلثی شکل Triangular است که در تمامی پستانداران رشد خوبی دارد. دارای دو سطح، سه لبه و سه زاویه می باشد.

سطوح (Surface) : ۱) سطح جانبی یا خارجی (Lateral surface) ۲) سزح داخلی یا دنده ای (Medial or Costal surface).

سطح خارجی یا جانبی به طرف بیرون بدن دام قرار دارد و توسط ستیغ برجسته ای به نام شوک (Spine) به دو گودی (Fossa) تقسیم می شود. دو گودی عبارتند از :

الف) گودی فوق شوکی (Supra spinous fossa)

ب) گودی زیر شوکی (Infra spinous fossa)

در انتهای تحتانی (Ventral) این شوک یک زائده به نام آکرومیون (Acromion process) دیده می شود.

سطح داخلی یا دنده ای روی دنده ها قرار می گیرد. در قسمت فوقانی این سطح، دو سطح ناهموار که محل اتصال عضلات است، به نام سطوح دندانه دار (Cranial and caudal Facies serrate) قرار دارد و قسمت میانی پایینی سطح داخلی، گودی زیر کتفی (Supra spinous fossa) دیده می شود. سه لبه ها (Border) استخوان کتف عبارتند از :

۱) لبه قدامی (Cranial border) ۲) لبه خلفی (Caudal border) ۳) لبه پشتی (Dorsal border) لبه پشتی زبر بوده و محل قرارگیری غضروف کتف (Scapular Cartilage) می باشد. لبه قدامی تقریباً محدب و لبه خلفی نیز در تمام دام ها مقعر است. سه زاویه یا Angles استخوان کتف :

۱) دزاویه قدامی (Cranial Angle) ۲) زاویه خلفی (Caudal Angle) ۳) زاویه شکمی (Ventral Angle) زاویه شکمی دارای حفره کم عمق مفصلی به نام Glenoid cavity می باشد که محل مفصل شدن با سر استخوان بازو می باشد. در جلوی گلوئوئید برجستگی به نام Supra glenoid tubercle وجود دارد و در سطح داخلی یا Medial این برجستگی زائده ای به نام Coracoid process مشاهده می گردد.

نکات مقایسه ای :

کتف در تک سمی ها استخوانی پهن است، زوایای قدامی و خلفی تقریباً گرد است و زائده آکرومیون در انتهای تحتانی شوک کتف وجود ندارد. جایگزین آن در بخش میانی شوک، برجستگی به نام Tuber of spine وجود دارد که مختص تک سمی هاست. همچنین شوک سطح خارجی را به طوری تقسیم می کند که گودی زیر شوکی دو برابر گودی فوق شوکی می شود و در زاویه تحتانی در بخش قدامی حفره گلوئوئیدی بریدگی به نام Glenoid notch دیده می شود.

در نشخوارکنندگان کتف دارای زوایای قدامی و خلفی نسبتاً نوک تیز (Sharp) و مثلثی شکل است. دارای زائده آکرومیون و فاقد Tuber of spine است و گودی زیر شوکی سه برابر گودی فوق شوکی می باشد.

در گوشتخواران همانند سگ زوایای قدامی و خلفی کاملاً گرد هستند و لبه قدامی نیز به شکل نیم دایره دیدخ می شود.

شوک دارای زائده آکرومیون و فاقد Tubercle of spine است و گودی زیر شوکی و گودی فوق شوکی با هم مساوی می باشند. در خلف حفره گلوئیدی کتف سگ، برجستگی به نام Infra glenoid tubercle دیده می شود.

استخوان بازو Humerus bone :

از نوع استخوان های Long bone می باشد. دارای دو انتها (Extremity) و یک بدنه (Body) است از انتهای بالا با استخوان کتف و از انتهای پایین با استخوان زند زبرین (Radius) مفصل می شود.

بدنه استخوان بازو به صورت پیچ خورده است و ۴ سطح در آن مشخص است که عبارتند از :

(۱) سطح قدامی Cranial surface: ستیغی (Crest) این سطح را از سطح جانبی جدا می کند که به نام ستیغ بازویی Humeral crest امیده می شود بر روی این ستیغ یک برجستگی به نام برجستگی دلتوئید (Deltoid tuberosity) دیده می شود.

(۲) سطح جانبی Lateral surface : در سطح جانبی یک ناودان پیچ خورده ای به نام شیار پیچ خورده عضلانی (Muscular spiral groove) مشاهده می شود که محل قرار گیری عضله بازویی (Brachial) می باشد این شیار در انتهای بالا از سطح خلفی شروع می شود و در انتهای پایین به سطح قدامی ختم می شود. در انتهای بالای این سطح در نشخوارکنندگان (گاو) یک برجستگی کوچک به نام Teres tuberosity minor قرار دارد.

(۳) سطح داخلی Medial surface : در وسط این سطح، یک برجستگی زیر به نام Teres major tuberosity قرار دارد که محل اتصال عضله ای به همین نام است.

(۴) سطح خلفی Caudal surface : سطحی صاف و پن است و مشخصه خاصی ندارد.

انتهای بالایی Proximal extremity : در سمت خلف این انتها، یک سطح مفصلی نیم دایره ماندی به نام سر (Head) بازو وجود دارد، که با حفره گلوئیدی استخوان کتف مفصل می شود سر به طرف پایین شروع به باریک تر شدن کرده و گردن بازو را به وجود می آورد. گردن بازو در سگ محسوس تر است. در سمت قدامی این انتها دو برجستگی به نام برجستگی بزرگ یا خارجی (Greater Lateral tubercle) و برجستگی کوچک یا داخلی (Lesser or medial tubercle) دیده می شود. مابین این دو برجستگی شیاری به نام شیار داخل برجستگی (Inter tubercular groove) وجود دارد. تنها در تک سمی ها این شیار، به وسیله یک برجستگی به نام Intermediate tubercle به دو بخش تقسیم می شود.

انتهای پایینی **Distal extremity** : در این انتها یک سطح مفصلی در سمت قدام وجود دارد که کندیل نامیده می شود.

این کندیل از بخش جانبی **Capitulum** و داخلی **Trochlea** تشکیل شده است. در بالای کندیل، گودی **Radius fossa** قرار دارد. در طرفین راست و چپ مکی متمایل به خلف کندیل دو برجستگی به نام **Lateral and medial Epicondyle** مشاهده می شود. در سطح قدامی و بالای دو اپی گودی آرنجی **Olecranon fossa** قرار دارد.

تنها در سگ بین دو گودی **Olecranon fossa** و **Radius fossa** سوراخی به نام **Supra trochlear foramen** وجود دارد که این دو گودی را به هم مرتبط می کند.

استخوان زند زبرین (**Radius**) :

استخوانی طویل می باشد که از انتهای بالا با استخوان بازو و از انتهای پایین با استخوان مچ دست (**carpus**) مفصل می شود. یک بدنه و دو انتها دارد. بدنه دارای دو سطح قدامی و خلفی است. سطح قدامی صاف و محدب (**Convex**) و سطح خلفی صاف و مقعر (**Concave**) می باشد.

انتهای بالای این استخوان یک سطح مفصلی بیضی شکلی به نام **Circumference** دارد که با انتهای پایین استخوان بازو مفصل می شود. در سگ این سطح مفصلی تنها با قسمت جانبی کندیل بازو (**Capitulum**) مفصل می شود.

همچنین در طرفین انتهای بالا دو برجستگی (**Lateral and medial tuberosity**) وجود دارد که محل اتصال رباط های هم جانبی داخلی و خارجی مفصل آرنج می باشد. در سمت قدامی انتهای بالا برجستگی زند زبرین (**Radial tuberosity**) قرار دارد که تا حدودی به سمت میانی متمایل است.

در خلف انتهای بالا دو سطح مفصلی کوچک به نام (**Caudal articular facet**) وجود دارد که محل مفصل شدن با استخوان **Ulna** می باشد. این دو سطح کوچک در سگ به هم متصل شده و تشکیل نیم دایره می دهند. این وضعیت

باعث افزایش حرکت استخوان های **Ulna** و **Radius** می شود.

انتهای پایین دارای یک سطح مفصلی موج به نام **Carpal articular surface** جهت مفصل شدن با ردیف اول استخوان های مچ دست می باشد که **Trochlea** نیز نامیده می شود.

در طرفین انتهایی پایین زوائد نیزه ای داخلی و جانبی (medial and Lateral styloid process) مشاهده می شود. البته در نشخوارکنندگان و گوشتخواران زائده نیزه ای جانبی بخشی از استخوان Ulna محسوب می شود.

در حالی که انتهایی پایین Ulna در تک سمی ها تحلیل رفته است به همین دلیل زائده نیزه ای جانبی بخشی از استخوان Radius در نظر گرفته می شود. در سطح قدامی انتهایی تحتانی سه شیار وجود دارد که محل عبور تاندون هایباز کننده است. این شیارها در تک سمی ها مستقیم بوده و در نشخوارکنندگان مورب می باشند. در سگ انتهایی بالایی از انتهایی تحتانی کوچکتر است.

استخوان زند زیرین (Ulna) :

استخوانی طویل با یک بدنه باریک و میله ای شکل و دو انتهاست و در جهت خلفی جانبی با استخوان زند زیرین مفصل می شود.

بدنه استخوان دارای سه سطح قدامی، جانبی و داخلی است. سطح قدامی بدنه با استخوان زند زیرین مفصل می شود سطح جانبی محدب بوده و سطح داخلی مقعر است.

انتهای بالای استخوان زند زیرین که آرنج (Olecranon) نامیده می شود دارای دو سطح جانبی محدب و میانی مقعر و دو لبه خلفی محدب و قدامی است. خط فرضی لبه قدامی به طرف پایین به زائده نوک تیزی به شکل منقار Anconeal process منتهی می شود. زیر زائده منقاری یک بریدگی مفصلی به نام بریدگی هلالی یا قرقره ای Seminilar or trochlear notch مشاهده می گردد، زیر این بریدگی دو زائده به نام Coronoid process جهت مفصل شدن با استخوان زند زیرین وجود دارد.

به راس فوقانی Olecranon، برجستگی آرنجی (Olecranon tuberosity) می گویند که این برجستگی در سگ سه قسمتی و در تک سمی ها و نشخوارکنندگان یک قسمتی است.

استخوان Ulna در تک سمی ها ناقص بوده و تنها انتهایی بالا یا Olecranon و بخشی از بدنه را دارد و انتهایی پایینی آن تحلیل رفته است (بدنه آن تا یک سوم میانی امتداد دارد) بنابراین در تک سمی ها زائده نیزه ای جانبی بخشی از استخوان Radius محسوب می شود. در نشخوارکنندگان و گوشتخواران زندزیرین استخوانی کامل است.

در سگ به راحتی از استخوان Radius جدا می شود. مابین دو استخوان Ulna و Radius فضای بین استخوانی قرار دارد. این فضا در تک سمی ها تنها در بالا (Proximal interosseous space) وجود دارد. درحالیکه نشخوارکنندگان هر دو فضای proximal and distal را دارند.

استخوان های مچ دست (Carpus bone) :

استخوان های کوچکی (Short bone) هستند که به تعداد ۶ تا ۸ قطعه در دو ردیف قرار گرفته اند. ردیف اول با انتهای پایین استخوان های Ulna و Radius مفصل می شود و ردیف دو با انتهای بالای استخوان های قلم دست (Metacarpus) مفصل می شود. در پستانداران اهلی معمولا چهار استخوان در ردیف اول (Proximal row) و چهار استخوان در ردیف دوم (Distal row) قرار دارد.

نامگذاری این استخوان ها از داخل به خارج صورت می گیرد در ردیف اول :

Intermediate carpal bone.Radial carpal bone ۲.۱

Accessory carpal bone.Ulnar carpal bone ۴.۳

استخوان فرعی مچ دست (Accessory carpal bone) با سطح خلفی (Ulnar carpal bone) مفصل می شود،

در تک سمی ها علاوه بر مفصل شدن با Ulnar carpal bone با Radius bone هم مفصل می شود.

در ردیف دوم از داخل به خارج عبارتند از :

Second carpal bone.First carpal bone ۲.۱

.Fourth carpal bone4Third carpal bone ۳

هر کدام از استخوان های ردیف دوم مچ دست با متاکارپ هم شماره خود مفصل می شود.

در تک سمی ها تعداد این استخوان ها ۸ عدد و در برخی نژادها ۷ عدد می باشد. همیشه در ردیف اول هر چهار استخوان موجود می باشد در حالی که امکان دارد در ردیف دوم استخوان First carpal موجود نباشد.

در نشخوارکنندگان تعداد ۶ عدد است. همیشه ردیف بالا همه چهار استخوان وجود دارد ولی در ردیف پایین استخوان اول تحلیل می رود و استخوان دوم و سوم با هم جوش می خورد.

در گوستخوانان تعداد استخوان های مچ دست ۷ عدد می باشد که در ردیف پایین هر ۴ استخوان موجود می باشد، ولی در ردیف بالا و استخوان (Radial carpal bone) و (Intermediate carpal bone) جوش خورده و یک قطعه به نام (Radio intermediate carpal bone) به وجود می آورند.

استخوان های قلم دست (Metacarpus bones) :

استخوان های طویلی با یک بدنه و دو انتها هستند. بدنه تقریباً پهن بوده و در برش عرضی سطح بیضی نشان می دهد.

انتهای بالای (Proximal extremity) معروف به قاعده Base است که از سطح مفصلی موج داری همراه با سطوح مفصلی ریزتر تشکیل می شود و با انتهای پایین ردیف دوم استخوان های مچ قرار دارد که تا حدی به سمت داخل متمایل است و محل اتصال تاندون عضلات باز کننده مچ دست می باشد.

انتهای پایین (Distal extremity) استخوان قلم دست که به نام سر (Head) یا (Trochlea) معوف است، سطح مفصلی قرقره مانند دارد.

در تک سمی ها اقلم های یک و پنج تحلیل می روند و قلم های دو و چهار که (splinter minor metacarpus)

نامیده می شوند. در طرفین سطح کف دستی قلم اصلی به صورت استخوان های باریک و نیزه ای شکل دیده می شوند

و قلم سوم (Canon or Major metacarpus) که شکل کامل یک استخوان قلم دست را دارد، با بند اول انگشت سوم اندام حرکتی قدامی مفصل می شوند.

در نشخوارکنندگان قلم های یک و دو تحلیل می روند و از جوش خوردن قلم ۳ و ۴، قلم اصلی نشخوارکنندگان تشکیل می شود. مرز بین قلم ۳ و ۴، در سطح کف دست و سمت پشت دست، به شکل شیار طولی Dorsal And palmar Longitudinal groove مشخص است. در انتهای بالا و پایین این شیارها سوراخ های به نام (Proximal and Distal metacarpal canal) قرار دارد که محل ورود عروق به داخل استخوان است. در انتهای پایین قلم دست در نشخوارکنندگان شکاف عمیقی به نام (Inter trochlear incisor) وجود دارد. قلم دست شماره پنج در نشخوارکنندگان به صورت زائده ای کوچک در سمت جانبی کف دست انتای بالای استخوان دیده می شود.

گوشته‌خواران (سگ) پنج قلم دست به شکل کامل دارند که انتهای بالایی آنها به هم مفصل می‌شوند در حالیکه انتهای تحتانی آن‌ها از هم فاصله دارند. هر قلم تقریباً مشخصات قلم اصلی تک سمی‌ها دارد. در سگ سطح پشت دستی بدنه قلم محدب و سطح کف دستی مقعر است.

انگشتان (Digits) :

معمولاً برای قلم اصلی یک انگشت وجود دارد که از داخل به خارج از یک تا پنج شماره گذاری می‌شوند. ه انگشت از سه بند انگشت (Phalanx) و سه استخوان کنجیدی (seamoid) تشکیل می‌شود.

در تک سمی‌ها تنها انگشت سوم یا میانی وجود دارد و از سه بند انگشت و سه استخوان کنجیدی تشکیل می‌شود.

بند بالا یا اول (Proximal or First Phalanx) از بقیه بندها بلندتر می‌باشد. در اسب و گاو به نام Long pastern نیز نامیده می‌شود. دارای یک بدنه و دو انتهای است. در سطح کف دستی بدنه یک ناحیه زیر مثلی شکل وجود دارد که محل

اتصال تاندون عضلات خم‌کننده می‌باشد. انتهای بالای این استخوان به نام Base و انتهای پایین به نام Trochela نامیده می‌شود. انتهای بالا دو حفره مفصلی گلوئیدی دارد که توسط شیار میانی Medial groove از هم جدا می‌شوند. این دو حفره با کندیل‌های انتهای پایینی قلم دست مفصل می‌شوند. در انتهای پایین بند اول نیز دو کندیل با یک شیار میانی دیده می‌شود.

بند میانی یا دوم (Medial or Second phalanx) اتخوانی کوتاه و کعبی شکل است و در اسب و گاو به نام Short pastern نیز نامیده می‌شود. در انتهای بالا دو حفره مفصلی گلوئیدی دارد که توسط ستیغ میانی از هم جدا می‌شوند. این دو حفره با کندیل‌های انتهای پایینی بند اول مفصل می‌شوند. در انتهای پایین بند اول نیز دو کندیل با یک شیار میانی مشاهده می‌شود.

بند انتهایی یا سوم (Distal or Third phalanx) در تک سمی‌ها به صورت مخروط ناقص با سه سطح و سه لبه دیده می‌شود.

سطوح عبارتند از :

(۱) سطح مفصلی (Articular surface) : سطحی که با انتهای پایین بند دوم مفصل می‌شود.

۲) سطح جداری یا پشتی (Parietal or Dorsal surface): سطحی کاملاً مدور با شیبی از بالا به پایین و از عقب به جلو می باشد. در بخش تحتانی خلفی این سطح ناودان کم عمق (Dorsal groove) دیده می شود، در زیر این ناودان تعدادی سوراخ دیده می شود که خلفی ترین سوراخ (Dorsal foramen) به کانالی در داخل بند سوم باز می شود.

۳) سطح کف دستی (Solar or palmar surface): سطحی هلالی شکل است که با زمین تماس دارد. در این سطح خط برجسته هلالی شکل به نام (seminullar Line) وجود دارد، در بخش میانی و بالای این خط، سطح ناصافی به نام Flexor surface قرار دارد در طرفین این سطح نیز دو شیار به نام Solar groove مشاهده می شود.

لبه عبارتند از:

۱) لبه تاجی (Coronary border): این لبه مابین سطح مفصلی و سطح جداری قرار می گیرد. وسط این لبه برجستگی زائده مانند به نام زائده منبسط کننده (Extensor process) وجود دارد که محل اتصال تاندون عضله منبسط کننده مشترک انگشتان است.

۲) لبه کف دستی (Solar border): لبه مابین سطح مفصلی و کف دستی را گویند.

۳) لبه انتهایی (Terminal border): این لبه مابین سطح کف دستی و جداری قرار دارد و به نام ستیغ هلالی نیز خوانده می شود. لبه کف دستی با لبه انتهایی در خلف به هم می رسند و دو زاویه در انتها به نام (Angular Or Palmar process) ایجاد می کنند.

استخوان های کنجی (Sesamoid bone): انگشت سوم در تک سمی ها دارای سه استخوان کنجی است، یک جفت کنجی بالایی (Proximal sesamoid) که در حد فاصل انتهایی پایین قلم دست و انتهایی بالای بند اول انگشت قرار می گیرد و یک کنجی پایینی (Distal sesamoid) که در حد فاصل انتهایی پایین بند دوم و بند سوم انگشت قرار دارد. به علت شباهت استخوان کنجی پایینی در تک سمی ها (Navicular bone) نیز می نامند.

مجموعه بند سوم، استخوان کنجی پایینی و پوشش های شاخی پیرامون را در تک سمی ها و نشخوارکنندگان، سم (Hoof) می نامند.

در نشخوارکنندگان انگشتان ۳ و ۴ انگشت اصلی را تشکیل می دهند. بندهای انگشتان همان مشخصات بند های انگشتان تک سمی ها دارند، تنها بند سوم دارای سطح اضافی به نام سطح محوری یا بین انگشتی (Interdigital surface) است، یعنی سطح پشتی تبدیل به دو سطح (Axial and Abaxial surface) شده است. از نظر تعداد و محل استخوان های کنجی نیز شبیه تک سمی ها هستند، یعنی هر دست

نشخوارکنندگان ۶ استخوان کنجدی دارد. تنها اندازه کنجدی ها کوچکتر از تک سمی ها بوده و کنجدی پایینی بیضی شکل است.

در گوشتخواران هر ۵ انگشت موجود می باشد. انگشت های ۲ تا ۵، سه بند انگشت یک، دو بند انگشت دارد.

بند اول دارای بدنه طویل، باریک با تحدب در سطح پشتی است و دو انتهای آن همان خصوصیات بند اول تک سمی ها را دارد. بند دوم خیلی باریک و تقریباً دو سوم بند اول می باشد. بند سوم در سگ به شکل مخروط خمیده ای با تحدب پشتی دیده می شود. در خلف یک سطح مفصلی به نام Articular surface برای مفصل شدن با بند دوم دارد و به طرف قدام یک زائده به نام Ungual process دارد که محل قرارگیری ناخن حیوان می باشد و یک ستیغ در بالای سطح مفصلی به نام Ungual crest دارد که معادل Extensor process می باشد. در سطح کف دستی زیر سطح مفصلی یک برجستگی به نام Palmar tubercle دارد.

گوشتخواران در هر دست ۱۳ کنجدی استخوانی و هفت کنجدی غضروفی دارند انگشتان جز انگشت یک در سطح کف دستی دو کنجدی بین قلم و بند اول دارند و انگشت یک تنها یک کنجدی در سطح کف دستی دارد. چهار کنجدی دیگر در سطح Dorsal هر انگشت بین قلم و بند اول قرار دارد و انگشت یک در سطح پشتی فاقد کنجدی است.

استخوان بندی آسه ای (Axial skeleton) :

ستون مهره ای (vertebral column)

ستون مهره ای از تعدادی استخوان نامنظم به نام مهره تشکیل می شود که به صورت زنجیره ای در خط میانی قرار می گیرند.

ستون مهره ای از سر شروع و در انتهای دم تمام می شود. در نواحی مختلف بدن حیوان قرار می گیرند. که عبارتند از :

(۱) ناحیه گردنی (Cervical): که با (C₁ - C₇) نشان داده می شوند.

(۲) ناحیه سینه ای یا پشتی (Thoracic) که با (T₁ - T₁₁ - T₁₈) نشان داده می شوند.

(۳) ناحیه کمری (Lambar): که با (L₁ - L₆ - L₇) نشان داده می شوند.

(۴) ناحیه خاجی (Sacral): که با (S₁ - S₃ - S₅) نشان داده می شوند.

(۵) ناحیه دمی (Caudal): که با (Ca₁ - Ca₁₅ - Ca₂₄) نشان داده می شوند.

تعداد مهره ها :

گوشتخواران: مهره گردنی - ۱۳ مهره سینه ای - ۷ مهره کمری - ۳ مهره خارجی - ۲۰ تا ۲۴ مهره دمی

اسب: ۷ مهره گردنی - ۱۱ تا ۱۵ مهره سینه ای - ۶ تا ۷ مهره کمری - ۴ مهره خارجی - ۲۰ تا ۲۳ مهره دمی

گوسفند: ۷ مهره گردنی - ۱۳ مهره سینه ای - ۶ تا ۷ مهره کمری - ۴ مهره خارجی - ۱۶ تا ۱۸ مهره دمی

ویژگی های یک مهره نمونه

یک مهره از سه بخش، بدنه کمان و زائده ها تشکیل می شود:

(۱) بدنه مهره (Body): توده هر مهره به شکل استوانه ای است که از طرف قدامی و خلفی توسط دیسک بین مهره ای با مهره پیشین و پسین خود مفصل می شود. سطح مفصلی پیشین محدب و سطح پسین مقعر می باشد.

دیسک بین مهره ای از جنس غضروف رشته ای (Fibrocartilage) است که از یک قسمت پیرامونی به نام حلقه رشته ای (Annulus fibrosus) و یک قسمت مرکزی بی شکل و نیمه جامد به نام (Nucleus pulposus) تشکیل می شود. پارگی حلقه رشته ای و خروج قسمت نیمه جامد مرکزی بخصوص در دام های کوچک سبب مشکلات بالینی می گردد. سطح پشتی بدنه مهره صاف می باشد و کف سوراخ مهره ای (Vertebral foramen) را تشکیل می دهد.

در سطح شکمی مهره گاهی یک تیغه میانی به نام تیغه شکمی (Ventral crest) دیده می شود.

(۲) کمان مهره ای (Vertebral arch): کمان مهره ای در طرفین و بالای بدنه مهره قرار می گیرد. کمان هر سمت از یک پایک جانبی (Lateral pedicle) و یک صفحه پشتی (Dorsal lamina) تشکیل می شود. بر روی لبه قدامی و خلفی پایک جانبی مهره، بریدگی های به نام بریدگی مهره ای (Vertebral notch) دیده می شود.

بریدگی مهره ای در دو مهره پشت سر هم تشکیل سوراخ بین مهره ای (Inter vertebral foramen) را می دهند که محل ورود و خروج اعصاب و رگها می باشند. بین صفحه های پشتی کمان مهره ای دو مهره مجاور فضایی به وجود می آید که به نام فضای بین کمانی نامیده می شود. در هر مهره، کمان مهره ای و

سطح پشتی بدنه مهره سوراخی را به نام سوراخ مهره ای محدود می سازد. این سوراخ ها در ستون مهره ای، مجرای مهره ای را تشکیل می دهند، که حاوی مغز تیره یا نخاع و پوشش های آن است.

۳) زائده های مهره ای (Vertebral process): زائده های اصلی که کم و بیش در تمام مهره ها دیده می شوند.

به پنج شکل مختلف دیده می شوند:

الف) زائده خاره ای (Spinous process): این زائده از اتصال دو صفحه پشتی در خط میانی و امتداد آن به بالا

ایجاد می شود. اندازه، شکل و جهت زائده در مهره های مختلف با هم فرق می کند.

ب) زائده مفصلی (Articular process): چهار عدد زائده که یک جفت در سمت قدام و یک جفت در سمت خلف هر مهره قرار دارد. این زائده ها در محل اتصال صفحه پشتی به پایک های جانبی دیده می شوند و با زائده های مفصلی مهره های پیشین و پسین مفصل می شوند.

ج) زائده عرضی (Transverse process): این زائده در سمت راست و چپ هر مهره در محل اتصال پایک های جانبی با بدنه مهره تشکیل می شوند و در مهره های کمری بیشتر به جوانب کشیده می شوند.

د) زائده پستانی (Mammillary process): این زائده در بین زوائد عرضی و زوائد مفصلی در بخش قدامی مهره های سینه ای قرار دارد.

و) زائده فرعی (Accessory process): این زائده در بین زوائد مفصلی در بخش مهره های کمری تنها گوشتخواران قرار دارد.

اختلافات ناحیه ای مهره ها

۱- مهره گردنی (Cervical vertebrae)

تعداد مهره های گردنی در تمام پستانداران اهلی هفت عدد می باشد. به جز دو مهره اول که از نظر شکل با مهره نمونه اختلاف دارند بقیه مهره های گردن از طرح مهره نمونه پیروی می نمایند. بدنه مهره های سوم تا هفتم نسبت به بقیه مهره های بدن کشیده تر بوده و این کشیدگی به تدریج به سمت مهره هفتم کمتر می شود.

کشیدگی بدنه مهره های گردن در تک سمی ها نسبت به گاو بیشتر است. زائده خاره ای (Spinous process) در مهره های گردنی نسبت به بقیه مهره های بدن کوتاه می باشد و به سمت مهره های سینه ای بلندتر می شوند.

یعنی بلندترین زائده خاره ای را مهره هفتم گردنی و کوتاه ترین خاره را مهره سوم گردن دارد. بین دام های اهلی نیز بلندترین زوائد خاره ای در مهره های گردن گاو و بعد تک سمی ها دیده می شود. این زوائد در سگ از همه کوتاه تر است. در گاو مهره شماره سه زائده خاره ای دو شاخه دارد.

زوائد عرضی مهره های گردنی دو شاخه هستند. یک شاخه در (Cranial) و شاخه دیگر در سمت (Caudal) قرار دارد. تنها مهره ششم گردنی زائده عرضی سه شاخه دارد که شاخه Ventral هم به آن اضافه می شود و مهره هفتم گردنی زائده عرضی تک شاخه دارد. طائده عرضی مهره ها به جز مهره هفتم توسط سوراخی به نام سوراخ عرضی (Transverse foramen) سواخ می شود که محل عبور رگ می باشد مهره هفتم فاقد سوراخ عرضی می باشد.

شاخه قدامی و خلفی زوائد عرضی در تک سمی ها در امتداد هم و در گاو شاخه خلفی نسبت به قدامی در موقعیت (Dorsal) قرار می گیرد.

در دو طرف سطح مفصلی خلفی بدنه هفتم گردن دو سطح مفصلی کوچک به نام (Cranial & Caudal Costal facet) وجود دارد که محل مفصل شدن با سر دنده اول می باشد. در زوائد مفصلی خلفی مهره گردنی سگ برجستگی وجود دارد. سطح خارجی مهره های سگ نسبت به گوسفند زبر تر است. در زیر بدنه مهره های گردنی سه تا پنج، ستیغ به نام (Ventral crest) وجود دارد. این ستیغ در مهره شش و هفت مشاهده نمی شود.

اطلس (Atlas) :

اولین مهره گردنی به نام مهره اطلس (Atlas) نامیده می شود. این مهره فاقد بدنه و زائده خاری است. به شکل حلقه ای دیده می شود که از دو کمان پشتی و تحتانی تشکیل شده است. روی کمان پشتی و همینطور کمان تحتانی یک برجستگی وجود دارد. برجستگی تحتانی (Ventral tubercle) از برجستگی پشتی (Dorsal tubercle) مشخص تر است. از اتصال کمان ها و امتداد آنها به جوانب، زوائد پهن و بزرگ به نام بال اطلس (wing of atlas) به وجود می آید

که در حقیقت زائده عرضی تغییر شکل یافته مهره است. سطح زیرین کمان تحتانی دارای فرورفتگی به نام

(Atlantal fossa) است. این فرورفتگی تشخیص سطح پشتی را از سطح تحتانی راحت می کند.

در سطح قدامی مهره اطلس دو گودی مفصلی عمیق دیده می شود که کندیل های استخوان پس سری در آن قرار می گیرد.

در سطح خلفی این مهره، دو گودی کم عمق مفصلی جهت مفصل شدن با دومین مهره گردن وجود دارد. در وسط و خلف این دو گودی کم عمق، یک گودی کم عمق دیگر برای مفصل شدن با زائده دندانی شکل (Dens) مهره آسه (Articular surface of Dens of axis) قرار دارد. در بخش قدامی بال پشتی دو سوراخ وجود دارد سوراخ داخلی (Medial)، به نام (Lateral vertebral foramen) که به داخل سوراخ مهره ای اطلس باز می شود و سوراخ دوم به نام (Alar foramen) به داخل بال باز می شود. در قسمت خلفی بال پشتی سوراخ (Transvers foramen) قرار دارد.

بال اطلس سگ در جهت عرضی خیلی کشیده است و موقعیت (Laterocaudal) پیدا می کند یعنی بال ها به جوانب و خلف کشیده می شوند و به جای سوراخ (Alar foramen)، بریدگی (Alar notch) وجود دارد.

در نشخوارکنندگان سوراخ (Transverse foramen) وجود ندارند و گودی کم عمق مفصلی (Dens) وسیع تر از اسب است.

آسه (Axis) :

دومین مهره گردن به نام مهره آسه یا محور (Axis) نامیده می شود. این مهره دارای بدنه دراز و کشیده می باشد.

سطح مفصلی قدامی از دو سطح مفصلی بیضوی شکل همراه با زائده دندانی در وسط آن که به طرف مهره اطلس کشیده شده تشکیل می شود. زائده دندانی دارای سطح زیرین مدور و بیضوی و سطح پشتی ناودانی شکل است. حرکت این مفصل چرخشی است. زائده خاره ای (Spine) مهره آسه به صورت یک صفحه پهن

دیده می شود، در تک سمی ها بخش خلفی این زائده دو شاخه می شود. زوائد عرضی نیز کوچک و یک شاخه بوده و به سمت خلف کشیده می شود.

در لبه جلویی (Lateral pedicle) مهره سوراخ به نام (Lateral vertebral foramen) قرار دارد. زوائد مفصلی قدامی وجود نداشته ولی زوائد مفصلی خلفی به صورت باریک وجود دارد. سمت خلف مهره آسه کم و بیش شبیه مهره نمونه است.

در نشخوارکنندگان مهره محور کوتاه تر از اسب است و زائده خاره ای نسبتاً بلندی دارد و مانند اسب به سمت جلو متمایل نمی شود. زائده دندانانی نیز به طور کامل مدور، قطور و شیار دار است.

در سگ مهره محور باریک و کشیده است. زائده شوکی بلند و به سمت جلو بیشتر از اسب کشیده می شود به نحوی که زمان مفصل شدن با مهره اطلس روی کمان پشتی اطلس قرار می گیرد. زائده دندانانی نوک تیز، کشیده و بلند است.

در برخی نژادها زائده دندانانی تمام سوراخ مهره اطلس را طی کرده و تا سوراخ مگنوم می رسد. در سگ به جای سوراخ (Lateral vertebral foramen) بریدگی (Cranial or Lateral vertebral notch) دیده می شود.

مهره نمونه : C_3, C_4, C_5

* همه چیزهایی که در آن مهره اولیه روی معرفی گفتیم در این ها وجود دارد.

* نکات افتراقی : **Transverse.p** در نشخوارکنندگان در هر طرف ۲ تا است و به صورت **Dorsal** و **Ventral** است اما در سگ و اسب دو تا در هر طرف است اما به صورت جلویی و عقبی است نه بالایی و پایینی .

* نکات افتراقی : در اسب **Spinous.p** تبدیل به **Cresf** (تیغه و چسبیده) شده و در نشخوار کنندگان و سگ به صورت زائده و بلند است .

نکات و افتراقی : در گوشتخواران **tubercle** ← **Dorsal** داریم اما در بقیه نداریم و از مهم ترین تفاوت هاست.

و در روی **caudal Articular.p** است.

C_۶:

افتراقی : فقط در این مهره و در اسب **transvrse.p** سه قسمتی است و در بقیه دو قسمتی است.

* در نشخوار کنندگان و در گوشتخواران دو قسمتی است (**ventral , Dorsal**) که قسمت **ventral** آن پهن و مثل گوش های سگ است و بین دوتا **ventral** آن یک گودال مانند را می بینیم و دیگر **crest** در آن ناحیه نیست .

* برای اینکه بین نشخوار کننده و سگ را تشخیص بدهیم در قسمت **Dorsal** در سگ **Dorsal tubercle** داریم .

C_۷: آخرین مهره گردنی

* در تمام حیوانات تقریباً یکی است .

* در تمام حیوانات ۱ **transvers.p** داریم . (منظور یکی در هر طرف مهره است).

* در تمام حیوانات هیچ **transvers foramen** نداریم .

* تنها مهره ای است که دارای دو **Facet** (سطح مفصلی کوچک) است در قسمت پشت آن در اطراف بدنه ← چون آخرین مهره گردن است و قراره سر به بدن وصل شد.

* دنده ها در **costale fossa** قرار می گیرند که **costal fossa** (کاستال) توسط **castal facet** مهره ۷ گردن و مهره ۱ کمر تشکیل می شود.

* نکته افتراقی : Spinous crest را در اسب داریم و در بقیه spinous.p داریم و این نحوه شناخت حیوانات است .

* افتراقی بین سگ و نشخوار کننده هم فرق این است که سگ Dorsal tubercle دارد .

۲- مهره های سینه ای (Thoracic vertebrae)

در پستانداران اهلی به طور معمول، ۱۳ مهره در ناحیه سینه ای وجود دارد. تنها در تک سمی های اهلی ۱۷ یا ۱۸ مهره در این ناحیه قرار دارد. با وجود بدنه قطور، حجیم و زوائد عرضی کوتاه، مهره های سینه ای دارای ویژگی های خاصی به شرح ذیل دارند :

الف) زائده های خار ه ای مهره های سینه ای از بقیه مهره ها بلندتر می باشد. ارتفاع زائده های خار ه ای از اولین مهره ای سینه ای به سمت مهره ی کمری کاهش می یابد. این زائده ها در نشخوارکنندگان بیشتر از تک سمی ها و در گوشتخواران پهن است.

ب) هر مهره سینه ای، دو سطح مفصلی کوچک در اقدام و دو سطح مفصلی در خلف، به نام سطوح صاف مفصلی قدامی و خلفی دنده ای(Canial & Caudal costal facet)، برای مفصل شدن با سر دنده وجود دارد. سطح مفصلی دنده ای خلفی در مهره آخر سینه ای دیده نمی شود.

ج) زائده عرضی هر مهره سینه ای، سطح مفصلی کوچکی برای مفصل شدن با برجستگی دنده (Costal tubercle) دارد.

د) در بخش قدامی مهره های سینه ای زوائد پستانی، بین زوائد عرضی و زوائد مفصلی قرار دارد.

۳) مهره های کمری (Lumbar vertebrae) :

در ناحیه کمر به طور معمول شش یا هفت مهره وجود دارد. از ویژگی های مهره های کمری وجود زائده های عرضی پهن و کشیده است که به طرف جوانب امتداد دارند. زوائد خار ه ای آنها کوتاه تر از مهره های گردنی است. سطوح مفصلی قدامی و خلفی تحدب و تقعر کمتری دارد. در گاو زوائد عرضی پهن تر از تک سمی ها و گوشتخواران می باشد.

۴) مهره های خارجی (Sacral vertebrae) :

در دام های اهلی بین ۳ تا ۵ مهره در این ناحیه قرار دارد. دام های بزرگ تعداد بیشتر و در دام های کوچک تعداد کمتری دارند. بدنه و کمان مهره های خارجی با یکدیگر جوش خورده و توده واحدی به نام استخوان خارجی را تشکیل می دهند. استخوان خارجی، بین بال استخوان تهیگاهی (ilium bone) قرار گرفته و با آن مفصل می شود.

در سطح پشتی استخوان خارجی زوائد خاره ای به درجات مختلفی باهم جوش می خورد و خاره یا ستیغ میانی پشتی (Dorsal median spine or crest) را به وجود می آورد. در طرفین این ستیغ میانی یک ستیغ کوتاه تر به نام ستیغ جانبی (Right & Left Lateral) وجود دارد که از اتصال زوائد پستانی به وجود می آید. در هر طرف در بین ستیغ های میانی، پشتی و جانبی یک ردیف سوراخ به نام سوراخ های پشتی خاجی (Dorsal sacral foramen) دیده می شود که معادل سوراخ های عرضی سایر مهره ها است. در سطح تحتانی یا لگنی استخوان خاجی نیز در هر طرف یک ردیف سوراخ به نام سوراخ های تحتانی خاجی (Ventral sacral foramen) وجود دارند. این سوراخ ها محل و خروج رگ ها و اعصاب می باشند. لبه های جانبی استخوان خاجی از به هم پیوستن و یکی شدن زائده های عرضی تشکیل می گردد که در سمت قدام دو لبه از هم فاصله گرفته و بال های مهره خارجی (Sacral wings) را به وجود می آورند و با استخوان تهیگاهی مفصل می شود. لبه قدامی که قاعده استخوان مثلثی شکل خاجی را تشکیل می دهد به نام لبه انتهایی نیز مشهور است.

در تک سمی ها زوائد خاره ای جدا از هم هستند و در نشخوارکنندگان باهم جوش خورده اند. در سگ زوائد خاره ای دو مهره اول و دوم باهم جوش خورده و سومی آزاد است.

۵) مهره های دمی (Caudal vertebrae) :

تعداد مهره های دمی نه تنها از گونه به گونه دیگر بلکه از نژادهای یک گونه نیز متغیر است. شکا آنها به سمت مهره های آخر دمی، به تدریج ساده تر می شود. چند مهره اول دم به مهره کمری کوچک شبیه می باشند و دارای کانال نخاعی بدون نخاع می باشند. مهره های بعدی به تدریج زائده ها و کمان خود را از دست می دهند طوری که این مهره ها در بخش میانی و انتهایی دم به صورت میله های باریکی دیده می شوند که فقط از یک بدنه تشکیل شده اند.

دنده ها (Ribs or Costae) :

دنده های استخوان های درازی هستند که دیواره استخوانی قفسه سینه را ایجاد می کنند . تعداد دنده ها برابر با تعداد مهره های سینه ای است. هر دنده در انتهای بالایی با دو مهره مفصل شده و در سمت انتهایی پایینی به غضروف های دنده ای ادامه پیدا می کند. هر دنده از یک بخش استخوانی و از یک بخش غضروفی تشکیل می شود . بخش استخوانی دارای یک بدنه و دو انتها است. بدنه کشیده و قدری کمانی شکل بوده و دارای دو سطح جانبی محدب و داخلی مقعر می باشد. انتهای بالای سطح جانبی، زبری هایی برای اتصال عضلات دارد و در انتهای پایین صاف است. سطح داخلی مقعر و کاملاً صاف است.

بدنه دارای دو لبه قدامی و خلفی است که در بخش بالای لبه خلفی یک ناودان طولی وجود دارد که به نام ناودان دنده ای (Costal groove) معروف است. اندازه و کمانی بودن دنده ها در دنده های مختلف متفاوت است. فضای بین دو بخش استخوانی دنده ها را فضای بین دنده ای (Inter costal space) می نامند.

انتهای بالایی دنده ها که به طرف مهره های سینه ای است، از سر، گردن و برجستگی تشکیل شده است. سر (Head or Capitulum costae) دارای سطح مفصلی کوچکی است که با سطوح مفصلی قدامی و خلفی دنده ای مهره های سینه ای (Cranial & Caudal costal facet) مفصل می شود. سر دنده توسط قسمت باریکی که گردن (Neck) نامیده می شود به بدنه متصل است. برجستگی دنده (Costal tubercle) در محل اتصال بدنه و گردن قرار داشته و به سمت خلف کشیده شده است. برجستگی دنده سطح مفصلی کوچکی دارد که با سطح مشابهی در روی قدام زوائد عرضی مهره های سینه ای هم شماره مفصل می شود.

انتهای پایینی بخش استخوانی با غضروف های دنده ای (Costal cartilage) نوک تیز و نیزه ای شکل مفصل می گردد. دنده ها بر حسب شکل اتصال غضروف شان به جناغ به سه دسته تقسیم می شوند :

۱) دنده های جناغی (Sternal ribs) : دنده هایی که مستقیماً توسط غضروف دنده ای با جناغ مفصل می شوند به طور معمول هشت جفت اول دنده جناغی می باشند.

۲) دنده های غیر جناغی (Asternal ribs) : غضروف دنده ای این دنده ها ابتدا باهم یکی شده و قوس غضروف دنده ای تشکیل می دهد و در ادامه این قوس به قطعه آخر جناغ متصل می شود.

۳) دنده شناور یا معلق (Floating ribs) : برخی از دام ها، غضروف آخرین دنده به جناغ اتصال ندارد و به طور آزاد قرار می گیرد و مداخل قدامی سینه را به وجود می آورد این دنده به نام دنده شناور معروف است.

بدنه استخوانی دنده های تک سمی ها مدور و بلند می باشد. حتی دنده های وسطی هم زیاد پهن نیستند. نشخوار کنندگان دنده های پهن و کوتاه دارند و دنده اول گاو خیلی کوتاه است. بدنه استخوانی دنده های سگ، مدور می باشد.

غضروف دنده ای (Costal cartilage):

غضروف دنده ای میله هایی از جنس هیالپن می باشند که در ادامه دنده ها قرار دارند. غضروف های دنده ای، دنده های راستین مستقیماً با جناغ مفصل می شوند در حالی که غضروف دنده های غیر جناغی به هم متصل شده و همراه با لبه خلفی آخرین دنده کمان یا قوس دنده ای را تشکیل می دهند و به آخرین قطعه جناغ مفصل می شوند.

جناغ یا استخوان سینه (Sternum):

جناغ یا استخوان سینه، حفره سینه را در سمت تحتانی کامل می نماید. جناغ یک استخوان محوری است که از تعدادی قطعه کوچک استخوانی تشکیل می شود. این قطعات به نام مهره های جناغی (Sternebra) معروف هستند. بافت غضروفی آنها را به هم مفصل می کند. این مفاصل غیرمتحرک می باشند. تعداد مهره های جناغی در دام های مختلف متفاوت است. جناغ دارای یک بدنه و دو انتها است. بدنه در هر طرف در محل اتصال هر دو مهره جناغی، یک حفره مفصلی دارد که با غضروف دنده ای مفصل می شود. اولین قطعه قدامی به نام ماتوبریوم یا پیش جناغ (Manubrium or presternum) معروف است و دارای غضروفی به نام غضروف زورقی (Cariniform cartilage) می باشد. در دام هایی که استخوان ترقوه (Clavicle) دارند، پیش جناغ پهن و بزرگ شده آنها با استخوان ترقوه مفصل می شود. انتهای خلفی یا مهره جناغی آخر به نام قطعه (Xiphoid process) در خلف است که یک صفحه غضروفی به نام خضروف خنجری به آن متصل می شود.

غضروف خنجری در اسب و نشخوار کنندگان نازک و پهن و در سگ کوتاه و باریک است. در اسب قطعه های جناغی از جوانب فشرده بوده و در مجموع صفحه ای تخت در بخش تحتانی به نام (Keel) به وجود می آورند.

در نشخوار کنندگان به صورت پشتی شکمی فشرده می شود و شکل پهنی به خود می گیرد و قطعات جدا از هم دارد. در سگ قطعات جناغ، استوانه ای شکل و پشت سر هم ردیف می شوند ولی به هم جوش نمی خورند.

مفصل شناسی (Syndesmology):

زوایای بین استخوان ها را زوایای ایستایی مفاصل می گویند.

مفاصل عمده بدن:

(1) مفاصل اندام حرکتی قدامی (Fore limb joints):

اتصال اندام حرکتی قدامی به بخش سینه ای تنه به صورت مفصل حقیقی نیست و توسط عضله Seratus ventralis muscle به تنه متصل می شود این نوع اتصال را Synsarcosis می گویند.

الف) مفصل شانه یا کتفی بازوئی (Shoulder joint):

مفصلی سینوویالی (Synovial joint) است و بین حفره گلوئوئید (Glenoid cavity) استخوان کتف و سر استخوان بازو (Head of humerus bone) شکل می گیرد مفصل از نوع (Ball & socket) می باشد و حرکتش بیشتر از Extension & Flexion است.

کپسول مفصلی دور تا دور مفصل را می پوشاند و از لبه Glenoid cavity شروع و به Neck of humerus bone ختم می شود.

در این مفصل به جای رباط های (Collateral ligament) دو عضله این نقش را بر عهده دارند:

عضله (Infraspinatous muscle) به عنوان Lateral collateral ligament مفصل عمل می کند.

عضله (Subscapularis muscle) به عنوان Medial collateral ligament مفصل عمل می کند .

عضلات نگهدارنده مفصل که باعث ایستایی مفصل می شوند عبارتند از :

عضله (Supraspinatous muscle) و (Biceps muscle) که مهم ترین Antigravity اندام هست .

بین تاندون عضله Biceps muscle در مسیر عبوری از داخل بخش استخوانی Intertubercular fossa بورسای به نام Intertubercular bursa به وجود می آید که در سگ و گوسفند کیسول مفصلی با این بورس در ارتباط است .

(ب) مفصل آرنج یا بازوئی ساعدی (Elbow joint) :

این مفصل سینوویالی بین (Humerus condyle) و (Articular surface of radius bone) و (Trochlear notch of ulna bone) تشکیل می شود .

مفصل از نوع Hing joint یا لولایی می باشد و حرکتش بیشتر از (Extension & Flexion) است.

کیسول مفصلی از Humerus condyle شروع و پس از پوشش Articular surface of radius bone در داخل Olecranon fossa وسیع می شود و از طرف دیگر Trochlear notch of ulna bone پوشش می دهد .

در این مفصل دو رباط Collateral ligament بشرح زیر وجود دارد :

Lateral collateral ligament

Medial collateral ligament

دو بورس (Bursa) نیز در این مفصل دیده می شود که عبارتند از :

a) Subtendonios olecranon bursa

در محل اتصال عضله سه سر بازو (Triceps muscle) به Olecranon قرار دارد .

a) Subcutaneos olecranon bursa

در محل اتصال عضله سه سر بازو (Triceps muscle) به پوست قرار دارد .
عضلات ایستایی این مفصل شامل عضلات (Flexor carp & digits) و عضله سه سر بازو
Triceps muscle است .

ج) مفصل مچ دست (Carpal joint) :

این مفصل خود از سه بخش مفصلی مجزا تشکیل می شود که عبارتند از :

a: مفصل پیش بازویی مچ دستی (Antebrachio-carpal) :

که بین (Distal surface of radius & ulna bones) با سطح بالای ردف اول استخوان
های مچ دست (Surface of first row carp bones) به وجود می آید.

B: مفصل بین مچ دستی (Intercarpal) :

این مفصل بین استخوان های ردف اول و ردف دوم مچ دست (Surface of second row
carp bones) شکل می گیرد.

C: مفصل مچ دستی قلم دستی (Carpometacarpal) :

که بین ردف دوم مچ دست (Surface of second row carp bones) با (Proximal
surface of metacarp bone) به وجود می آید.

کپسول مفصلی از بیرون برای هر سه بخش مفصل Carp joint ولی لایه سینوویال آن برای هر بخش به
طور جداگانه وجود دارد.

مفصل از نوع Hing joint یا لولایی می باشد و حرکتش بیشتر Extension & Flexion است
بیشترین حرکت در بخش اول مفصل و بخش دوم کمترین حرکت و بخش سوم تقریباً حرکتی ندارد.

به محدوده کانال مانند از سطح **Palmar surface** مفصل و از سمت خارجی به استخوان **Accessory bone** و از سمت داخلی به **Palmar retinaculum** محدود می شود **(Palmar carpal groove)** می گویند.

Palmar retinaculum : یک نوار از بافت همبندی فیبروزی که در بین **Accessory** **carpal bone** و استخوانی دیگر **(Carp)** قرار دارد و باعث نگهداری تاندون عضلات **Flexor carp & digits** می شود.

رباط های این مفصل شامل :

رباط های کوچک : از یک استخوان **Carp bone** به **Carp bone** بعدی امتداد دارد .

رباط های مشترک :

Lateral collateral ligament

Medial collateral ligament

(Dorsal carpal ligament) که خیلی شل و ضعیف است .

(Palmar carpal ligament) که خیلی ضخیم و محکم است و **(Palmar carpal**

groove) را پوشش می دهد.

عضلات ایستایی این مفصل عبارتند از :

(Flexor carp & digits) و **(Extensor carpiradialis muscle)** و همچنین

(Palmar carpal ligament) که از **(Over extension)** مفصل جلوگیری می کند.

د) مفصل قلمی بند انگشتی **(Fetlock joint)** یا **(Metacarpo phalangeal joint)**

:

سطح مفصلی این مفصل از بالا (Distal surface or metacarp bone) و از پایین (Proximal surface of proximal phalanx و (Proximal sesamoid bone) bone) تشکیل می شود.

حرکت این مفصل بیشتر (Extension & Flexion) است و کپسول مفصلی آن به دور تا دور سطوح مفصلی متصل می شود.

رباط های این مفصل عبارتند از :

Lateral collateral ligament

Medial collateral ligament

رباط های مربوط به استخوان Sesamoid bone این رباط ها استخوان های کنجی را به Metacarp bone یا Phalanx bone یا به کنجی دیگر متصل می کنند و عبارتند از :

۱. Lateral collateral sesamoidian ligament

۲. Medial collateral sesamoidian ligament

۳. Suspensory or proximal sesamoidian ligament : رباطی است که از زیر

مفصل Carp joint شروع می شود و پس از اتصال به سطح Palmar surface از استخوان Metacarp bone در تک سمی ها دو شاخه می شود و در نهایت به استخوان های Sesamoid bone متصل می شود.

۴. Intersesamoidian ligament : بین استخوان های Sesamoid bone قرار می گیرد.

۵. distal sesamoidian ligament : این رباط در تک سمی ها از سطح به عمق از سه بخش ذیل تشکیل می شود :

A: Straight ligament : بخش مستقیم شکل که بین Sesamoid bone و Middle phalanx bone قرار دارد و در نشخوار کنندگان وجود ندارد .

B: (Oblique ligament) : بخش مایل شکل بین Sesamoid bone و proximal Phalanx bone قرار دارد .

C: (Cruciate ligament) : به صورت ضربدری بین Sesamoid bone و proximal Phalanx bone قرار دارد .

عوامل و عضلات ایستایی این مفصل عبارتند از :

Medial و Lateral collateral sesamoid bone و Floxer carp & digits و collateral sesamoidian ligament و distal sesamoidian ligament و Suspensory ligament .

(Pastern or proximal interphalangeal joint) ه) مفصل بین انگشتی پروگزیمال

سطح مفصلی این مفصل از بالا distal surface of proximal phalanx bone و از پایین Proximal surface of middle phalanx bone را تشکیل می دهند .

حرکت این مفصل بیشتر (Extension & Flexion) است .

رباط های این مفصل عبارتند از :

Lateral collateral ligament

Medial collateral ligament

Palmar ligament : از Overextension مفصل جلوگیری می کند .

عوامل و عضلات ایستایی این مفصل عبارتند از :

(Floxed carp & digits) و (Palmar ligament) .

و) مفصل بین انگشتی دیستال **(Coffin distal interphalangeal joint)** :

سطح مفصلی این مفصل از بالا distal surface of middle bone و از پایین distal sesamoid bone (Articular surface of distal phalanx bone) تشکیل می شود .

حرکت این مفصل بیشتر Extension & Flexion است .

رباط های این مفصل عبارتند از :

Lateral collateral ligament

Medial collateral ligament

رباط های مربوط به استخوان Sesamoid bone شامل دو رباط است :

Impar ligament

Suspensory navicular ligament

عوامل و عضلات ایستایی این مفصل عبارتند از :

Impar ligament

Suspensory navicular ligament

Deep digital flexor tendon

معمولا بین دو انگشت در نشخوار کنندگان بزرگ رباط هایی وجود دارد که عبارتند از :

(Proximal interdigital ligament) به صورت عرضی بین دو استخوان بند اول

proximal phalanx bone قرار دارد .

(Middle distal interdigital ligament) به صورت ضربدری بین دو استخوان بند دوم (Middle

phalanx bone) قرار دارد .

در نشخوار کنندگان کوچک تنها distal interdigital ligament به صورت عرضی

Transverse بین دو استخوان کنجیدی Distal sesamoid bone قرار دارد .

(۲) مفاصل اندام حرکتی خلفی (Pelvic limb joint) :

الف) مفصل خاجی تهیگاهی (Sacro iliac joint):

این مفصل سینوویالی تقریباً حرکت چندانی نداشته و ثابت است سطوح مفصلی آن Wing of sacrum bone و Articular surface wing of ilium bone می باشد و بیشتر توسط الیاف فیبروزی این سطوح بهم متصل می شوند و کپسول مفصلی نیز کاملاً در اتصال و ارتباط مستقیم با این سطوح قرار دارد .

رباط های این مفصل عبارتند از :

(Ventral sacroiliac ligament): تنها رباط اصلی مفصلی که دور تا دور مفصل را احاطه می کند.

دو رباط فرعی نیز برای این مفصل وجود دارد و چون در اطراف این مفصل قرار دارند جز این مفصل ذکر می شوند.

(Dorsal sacroiliac ligament): بین استخوان (Sacrum bone) و (Sacral tuberosity) قرار می گیرد.

و **(Broad sacrotuberal ligament)** .

ب) مفصل ارتفاق لگنی (Pelvic symphysis):

این مفصل بین دو نیم لگن به وجود می آید و شامل دو بخش ارتفاق شرمگاهی (Pubic symphysis) و ارتفاق نشیمنگاهی (Ischiatic symphysis) می باشد این مفصل از نوع مفاصل نیمه متحرک است ولی با افزایش سن دام حرکتش محدودتر می شود . ماده ی بین مفصلی را در این مفصل (Symphyseal ligament) می گویند .

ج) مفصل لگنی رانی (Hip or Coxofemoral joint):

این مفصل بین گودی (Acetabulum cavity) استخوان لگن و (Head of femur bone) به وجود می آید از نوع مفاصل گوی و گودی (Ball & socket) می باشد .

در این مفصل غضروفی برای افزایش حجم عمق حفره به نام (Marginal cartilage or Accetabular lip) قرار دارد که این غضروف وقتی به Acetabulum notch می رسد تبدیل به Transverse ligament می شود . کپسول مفصلی وسیعی دور تا دور این مفصل را پوشش می دهد .

رباط های این مفصل عبارتند از :

(Infracapcular ligament or ligament if head of femor bone) :

و یک رباط داخلی کپسولی گوی سر استخوان ران (Fovea) را به ته گودی استابولوم (acetabular fossa) متصل می سازد و به رباط گرد (Round ligament) معروف است.

در تک سمی ها یک رباط ضخیم دیگری به نام Accessory ligament وجود دارد که در خارج کپسول مفصلی از تاندون (Pepubic tendon) شروع می شود از وسط (Origin pectineus muscle) عبور می کند و به سطح تحتانی Pubis bone متصل می شود سپس از زیر Transverse acetabular ligament عبور می کند و داخل کپسول مفصلی می رود و در نهایت به Head femor bone متصل می شود به همین دلیل تک سمی ها به جوانب لگد نمی زنند.

حرکت ایت مفصل بیشتر (Extension & Flextion) و مقدار کمی هم (Adduction & Abduction) است .

د) مفصل زانو (Genual articulation) یا (Knee or stifle joint) :

این مفصل معادل زانو در انسان می باشد و از دو مفصل تشکیل شده است :

A: مفصل رانی کشککی (Femoro patella joint) : بین قرقره استخوان ران (Femoral trochlea) و سطح مفصلی (Articular surface patella bone) استخوان کشکک به

وجود می آید . کپسول مفصلی وسیع و جادار می باشد و باعث اتصال Patella bone به Trochlea می شود .

رباط های این بخش مفصل عبارتند از :

(Lateral & Medial femoro patellar ligament)

(Patella ligament) : که در حقیقت ادامه تاندون عضله Quadriceps muscle است و شامل سه رباط Medial & Lateral & Middle patellar ligament است .

B: مفصل رانی درشت نی (Femoro tibial joint) : این مفصل بین کندیل های استخوان ران (Femoral condyle) و کندیل های استخوان درشت نی (Tibial condyle) قرار دارد . چون هر دو سطح مفصلی کندیل هستند برای هماهنگی بهتر سطوح مفصلی مینیسک های (Miniscus) هلالی شکل از جنس غضروف رشته ای بین کندیل های دو استخوان قرار دارد . تعداد مینیسک ها دو عدد است یکی جانبی و یکی داخلی که باز هر کدام از دو ردیف Proximal & distal تشکیل می شوند این مینیسک ها در داخل کم ضخامت و در جوانب ضخیم تر هستند. در این مفصل دو کپسول مفصلی جانبی و داخلی وجود دارد که با کپسول مفصلی فیلی جمعاً سه کپسول برای مفصل (Stifle joint) ایجاد می کنند . در تک سمی ها و گاو کپسول داخلی به کپسول Femoro patellar joint مرتبط می شود و در سگ هر سه کپسول به هم ارتباط دارند .

رباط های این بخش مفصلی به طور عمده بین مینیسک ها و استخوان Tibia bone به نام Miniscal ligament قرار دارند و در دو دسته Cranial & Caudal تقسیم می شوند . (Meniscus cranial tibia) : در جلو (Intercondylar eminence) قرار دارد .

رباط های دیگر مفصل عبارتند از : (Meniscus femoral ligament) . (Lateral meniscus ligament) دارای دو رباط همجانبی به نام Medial collateral ligament و Lateral collateral ligament نیز دارد .

حرکت این مفصل بیشتر Extension & Flexion و کمی هم Rotation است .

عوامل و عضلات ایستایی مفصل عبارتند از :

Quadriceps muscle , Biceps femoris muscle , Tensor fascia late muscle .

مفصل مچ پایي (Tarsus joint) :

مفصل مچ پایي که به نام خرگوشي Hock نیز می نامند مفصلی مرکب می باشد و از سه مفصل زیر تشکیل شده است :

A: مفصل مچ پایي ساقی (Tarsocrural or tibio tarsal joint) : بین انتهای دیسال درشت نی و نازک نی با ردیف اول استخوان های مچ پا (قاب و پاشنه) شکل می گیرد .

B: مفصل بین مچ پایي (Intertarsal joint) : از دو بخش یکی بین ردیف اول (قاب و پاشنه) با استخوان مرکزی مچ پا و دومی بین استخوان مرکزی و ردیف دوم مچ پا شکل می گیرد .

C: مفصل مچ پایي قلم پایي (Tarsometatarsal joint) : بین ردیف دوم مچ پا با انتهای پروگزیمال قلم پا شکل می گیرد .

لایه فیبروزی کپسول از بیرون هر سه بخش و لایه سینوویالی کپسول مفصلی برای هر سه بخش به طور مجزا وجود دارد .

بیشترین حرکت مفصل را بخش (Tarsocrural or tibio tarsal joint) دارد و حرکت آن (Extension & Flexion) است.

رباط های این مفصل عبارتند از :

Lateral collateral ligament

Medial collateral ligament

Dorsal ligament

Plantar ligament

عوامل و عضلات ایستایی این مفصل عبارتند از :

Extensor tarsus & Flexor digits_Flexor digitorum superficialis
muscle_Gastercnmius muscle

توجه : بقیه مفاصل اندام حرکتی خلفی شبیه به اندام حرکتی قدامی است .

مفاصل سر (Head joint) :

الف) مفصل بین فک پایین (Symphyseal joint of mandible bone) :

این مفصل در بین بخش Incisive استخوان Mandible bone در نشخوار کنندگان و گوشتخواران ایجاد می شود و در دام های مسن و تک سمی ها استخوانی می شود .

ب) مفصل Tympanohyoid joint :

این مفصل زائده Stylohyoid استخوان لامی و زائده Styloid process استخوان Temporal bone به وجود می آید و در بین دو سطح مفصلی غضروف Tympanohyoid cartilage را می توان دید .

ج) Temporomandibular joint or TMJ :

این مفصل سینوویالی در بین سطوح مفصلی استخوان های Mandible و Temporal bone ایجاد می شود و دارای Disc و دو رباط Lateral & Caudal ligament در خارج کپسول مفصلی است شکل مفصل در همه دام ها Hinge است حرکت مفصل بیشتر در نشخوار کنندگان و تک سمی ها به صورت Gliding می باشد .

مفاصل سرو گردن (Cervical or neck joint):

الف) مفصل (Atlanto occipital joint):

این مفصل سینوویالی بین سطوح مفصلی (Condyles of occipital bone) و حفرات کوتیلوئیدی مهره Atlas bone ایجاد می شود این مفصل دارای دو رباط (Right & Left lateral ligament) است و همچنین دو غشاء در سطوح Dorsal & ventral مفصل را پوشش می دهد. حرکت این مفصل بیشتر شامل Extension & Flexion می باشد.

ب) مفصل Atlanto axial joint:

این مفصل سینوویالی نیز بین دو مهره Atlas bone و Axis bone ایجاد می شود حرکت مفصل بیشتر به صورت Rotation می باشد. دارای کپسول مفصلی و رباط های زیر است: (Apex of dens ligament): از سر زائده Dense of axis bone تا سطح داخلی سوراخ مهره ای مهره Atlas bone قرار دارد.

(Alar ligament): دو زوج رشته رباطی باریک در طرفین رباط قبلی است.

(Transverse ligament of atlas): این رباط مختص گوشتخواران است.

ج) مفصل بین مهره ها (Intervertebral joint):

مفصل موجود در بین بقیه مهره ها به دو بخش تقسیم می شود:

A: مفصل بین بدنه مهره ها

B: مفصل بین زوائد عرضی (Transverse process) مهره ها.

مفصل بین بدنه مهره ها (Articulation of body) :

مفاصل سینوویالی بین Body مهره ها از نوع مفاصل نیمه متحرک غضروفی از نوع مفاصل سینوویال (Symphysis joint) است که سطح مفصل قدامی و خلفی بدنه مهره در این مفصل شرکت می کند در بین دو سطح مفصلی ساختار غضروفی فیبروزی به نام دیسک مهره ای (Inter vertebral disc) قرار دارد (توضیح مشخصات این غضروف در صفحات قبل موجود می باشد) برای نگهداری این مفصل دو رباط مشخص به نام های ذیل وجود دارد:

Dorsal longitudinal ligament & ventral longitudinal ligament

البته در ناحیه گردن به جای رباط (ventral longitudinal ligament) عضله (Lonus colli muscle) نقش ایفا می کند.

فصل بین زوائد عرضی (Transverse process) مهره ها :

این مفاصل سینوویالی دارای کپسول مفصلی است و بیشتر حرکات آن Extension & Flexion می باشد.

رباط های بین ضوائد مفاصل گردن :

(Supraspinus ligament) : در بالای زوائد Spinus process مهره ها قرار دارد این رباط در گردن ضخیم می شود و (Nuchal ligament) نامیده می شود این رباط دارای دو بخش طنابی (Funicular part) و بخش صفحه ای (Lamella part) است البته در سگ بخش صفحه ای وجود ندارد .

Interspinus ligament : در بین زوائد Spinus process مهره ها قرار دارد و در سگ این رباط تبدیل به عضله شده است .

(Interarcuate ligament or ligament flava) : در ناحیه قوس مهره ها قرار می گیرد و کاملاً سوراخ بین مهره ای (Intervertebral foramen) را پر می کند .

عضله شناسی (Myology)

حرکات بدن توسط بافت عضلانی صورت می گیرد . در بدن دام ها ، عضلات از نظر بافتی به سه شکل صاف ، اسکلتی و قلبی مشاهده می شود . بافت عضلانی مخطط (**Striate muscles**) یا اسکلتی به بدن شکل می دهد . انقباضات آن تحت اداره حیوان می باشد . اغلب این عضلات در اطراف استخوان ها قرار می گیرند و همراه با استخوان ها و مفاصل حرکت دام را باعث می شوند و عضلات اسکلتی بر روی مفصل باعث حرکاتی می شوند که به شرح زیر می باشند .

به گروهی از عضلات که باعث خم شدن مفاصل می شوند عضلات خم کننده (**Flexor**) و به گروهی دیگر که عمل باز کردن را انجام می دهند عضلات باز کننده (**Extensor**) می گویند . ممکن است عضله ای باعث بالا رفتن اندام (**Levator**) یا باعث پایین آمدن اندام (**Depressor**) شود و برخی عضلات اندام حرکتی را به بدن نزدیک می کنند (**Adduction**) و برخی دیگر از بدن دور می کنند (**Abduction**) . تعدادی از عضلات موجب جلو بردن اندام (**Protraction**) و برخی دیگر موجب برگرداندن یا عقب بردن اندام (**Retraction**) می شوند . تعدادی از عضلات باعث چرخش (**Rotation**) مفصل می شود .

اگر عمل اصلی یک یا چند عضله در راستای حرکت اصلی مفصل یا مشابه هم باشند به نام عضلات (**Agonist**) معروف هستند و اگر عضله یا عضلاتی عملی در تضاد با عمل عضلات **Agonist** داشته باشند (**Antagonist**) می شوند . برخی عضلات به عمل اصلی عضله ای کمک می کنند که در این صورت حالت (**Synergist**) به وجود می آید . عضله (**Synergist**) می تواند عملی ضعیف تر از عضله اصلی یا با فیکس کردن مفصل به عضله اصلی کمک کند .

زمانی که دام در حالت ایستاده است جاذبه زمین باعث می شود تعدادی از مفصل ها خم شوند ، برای جلوگیری از این عمل عضلاتی وجود دارند که عمل ضد جاذبه (Antigravity) دارند ، مانند عضله (Biceps) که با توتوس خود از خم شدن مفصل Elbow جلوگیری می کند.

در اکثر نواحی بدن ، بلافاصله در زیر پوست عضله ای به نام عضله جلدی (Cutaneous muscle) قرار دارد که موجب حرکت پوست می شود . الیاف این عضله در داخل فاسیای سطحی رشد می کنند و بخش اعظم آن به پوست می چسبند . نقاط اتصالی این عضله در روی اسکلت کم و محدود می باشد . عضله جلدی به چهار بخش ذیل تقسیم می شود :

۱- جلدی صورت (Cutaneous faciei)

۲- جلدی گردن (Cutaneous colli)

۳- جلدی کنفی - بازویی (Cutaneous omo - brachialis)

۴- جلدی تنه (Cutaneous trunci)

جلدی یا پوست صورت (Cutaneous faciei) :

شامل یک لایه عضلانی ظریف است که جوانب صورت را پوشش می دهد . بخش عمده این عضله روی عضله جوشی و فک پایین قرار دارد و تا گوشه دهان کشیده می شود و یا عضله حلقوی دور لبها یکی شده و با انقباض خود موجب عقب کشیدن گوشه دهان می شود . این عضله در گوشتخواران رشد بیشتری دارد .

جلدی یا پوستیه گردن (Cutaneous colli) :

در طول ناحیه تحتانی گردن قرار می گیرد. از ستیغ فیبروزی جناغ و غضروف قطعه (Manubrium) جناغ منشاء می گیرد و به طرف بالا و جوانب گردن امتداد یافته تا با فاسیای سطحی گردن یکی شود. در سگ به مجموع عضله جلدی صورت و گردن Platysma می گویند.

جلدی یا پوستیه - بازوئی (Cutaneous omo - brachialis) :

سطح جانبی کتف و بازو را پوشش می دهد. الیاف این عضله از اطراف Acromion process شوک کتف منشاء می گیرند و تا بخش بالایی ساعد امتداد می یابد. تا حدی نیز به عضله جلدی تنه اتصال پیدا می کند.

جلدی یا پوستیه تنه (Cutaneous trunci) :

این عضله در امتداد عضله جلدی کتف و بیشتر در سطح تحتانی و جوانب تنه قرار دارد. از خلف به فاسیای زانو می رسد. گاهی در بالا نقاط خط میانی پشت نیز امتداد می یابد. انقباض این عضله موجب دور کردن حشرات از روی تنه می شود به همین دلیل در دام های بزرگ به جلدی تنه، عضله مگس بران نیز معروف است.

فاسیا و عضلات ناحیه سر (Fascia and Muscles of head) :

فاسیای سطحی (Superficial fascia) به صورت یک لایه ممتد، روی عضلات صورت قرار دارد. اطراف سوراخ های طبیعی از جمله دهان و چشم ها و منخرین محدود می شود. در برخی نواحی، تعدادی رشته های عضلانی (جلدی صورت) در آن دیده می شود. زمان برداشتن پوست باید دقت شود تا روی پوست نماند و روی استخوان بینی و پیشانی با ضریع استخوان یکی می شود.

فاسیای عمقی (Deep fascia) در سه ناحیه به حالت اختصاصی در آمده است.

الف) فاسیای گیجگاهی (Temporal fascia) : ناحیه گیجگاه را می پوشاند و به زائده گیجگاهی استخوان گونه و (Temporal line) اتصال دارد .

ب) فاسیای گونه ای (Buccal fascia) : این فاسیا از طرفی به (Fascial crest) استخوان فک بالا متصل می باشد و روی بدنه استخوان فک پایین کشیده می شود .

ج) فاسیای حلقی (Pharyngeal fascia) : این فاسیا عضلات و بخش جانبی حلق را پوشش می دهد .

عضلات ناحیه سر در زیر عضله جلدی صورت قرار می گیرند . ضخامت قابل توجهی ندارند و به چهار دسته تقسیم می شوند :

الف) عضلات سطحی (Superficial muscles) : در سطح نواحی مانند بینی ، لب ها ، گونه و منخرین قرار گرفته اند .

ب) عضلات جوشی یا فک پایین (Mandibular or Masticatory muscles) : روی فک پایین و ناحیه جوشی قرار دارند .

ج) عضلات حدقه چشم (Orbital muscles) : داخل حدقه چشم قرار می گیرند .

د) عضلات دستگاه لامی (Hyoid muscles) : اطراف استخوان لامی قرار دارند .

عضلات سطحی (Superficial muscles) :

۱) عضله جانبی بینی (Lateralis nasi . m) :

این عضله در طول لبه های شیار یا شکاف (Naso incisive notch) قرار دارد . شامل دو قسمت Dorsal و Ventral است .

Orgin : زائده Nasal استخوان Incisive و Maxilla و استخوان Nasal .

Insertion : بوفک تحتانی Ventral conchae .

Action : گشاد کننده سوراخ بینی .

۲) عضله انیباب (Coninus):

عضله ای نازک و مثلثی شکل در جانب صورت می باشد. در تک سمی ها از میان عضله بالا برنده لب بالا و بینی Levator naso labialis عبور می کند و در سگ از زیر این عضله عبور می کند.

Origin: Fascial tuber or crest of maxilla

Insertion: بال جانبی غضروف بینی.

Action: گشاد کننده سوراخ بینی.

۳) عضله گشاد کننده ی راسی منخرین (Dilator naris opicalis) یا عرضی بینی:

عضله ای است فرد و چهارضلعی که بین دو سوراخ منخرین قرار دارد.

Origin: از غضروف بالی Alar cartilage بینی در تک سمی ها و لبه ی آزاد و بالای Nasal

surface بدنه استخوان Incisive نشخوار کنندگان.

Insertion: در تک سمی ها بین دو سوراخ بینی و نشخوار کنندگان داخل و پایین سوراخ بینی.

Action: گشادکننده سوراخ بینی.

۴) عضله بالا برنده بینی و لب بالا (Levator nasolabialis):

عضله ای نازک است که بلافاصله در سطح جانبی ناحیه بینی زیر پوست قرار می گیرد و در سگ پهن است.

Origin: استخوان های Nasal و Frontal و در گاو عضله پیشانی (Frontalis muscle).

Insertion: لب بالا و گوشه های دهان و بال های جانبی غضروف بینی در تک سمی ها و لب بالا و

سوراخ بینی در نشخوار کنندگان.

Action: لب بالا و گوشه دهان را به بالا می کشد و منخرین را مستع می کند.

۵- عضله بالا برنده ی لب بالا (**Levator labii maxillaris**) :

این عضله در موقعیت Dorsolateral صورت قرار دارد و بخشی از آن توسط عضله بالا برنده بینی و لب بالا پوشیده می شود . در سگ عضله ی Levator nasolabialis آن را کامل می پوشاند .

Orgin : در گاو از بالای Facial tuber و تک سمی ها از استخوان های Maxilla and Lacrimal bones منشاء می گیرد .

Insertion : لب بالا

Action : لب بالا را بالا می کشد .

۶- عضله پایین آورنده لب بالا (**Depressor labii maxillaries**) :

این عضله تنها در نشخوار کنندگان مشاهده می شود .

Orgin : پایین Fascial tuber فک بالا .

Insertion : لب بالا

Action : لب بالا را پایین می کشد .

۷- عضله پایین آورنده ی لب پایین (**Deprassor labii mandibularis**) :

در تک سمی ها و گاو در سطح خارجی بخش آسیایی فک پایین قرار دارد .

Orgin : لبه ی Alveolar فک پایین و لبه ی پایینی عضله Buccinator .

Insertion : لب پایین

Action : لب پایین را پایین می کشد .

۸) عضله مدور دور دهان (Orbicularis oris):

این عضله در دور تا دور ورودی دهان داخل لب ها به صورت اسفنکتر دیده می شود. اتصال مستقیمی با اسکلت ندارد. در گاو و تک سمی ها ضعیف و ناقص است و عمل آن بستن دهان است.

۹) عضله شیپوری (Buccinator):

این عضله در دیواره ی جانبی دهان از گوشه دهان تا فک بالا کشیده می شود. در موقعیت پشتی عضله پایین آورنده ی لب پایین قرار دارد. دارای دو قسمت Buccal و Molar است.

Orgin: فضای بین فک بالا و پایین و سطح خارجی استخوان Maxilla و در گاو زائده و لبه ی

Alveolar فک بالا و پایین.

Insertion: گوشه ی دهان

Action: فک پایین را به طرفین راست و چپ حرکت می دهد و گوشه ی دهان را عقب می کشد.

۱۰) عضله گونه ای (Zygomatic):

در گاو قوی تر از تک سمی ها و در سگ باریک است. بلافاصله زیر پوست قرار می گیرد.

Orgin: فاسیای عضله ی Masseter و در گاو استخوان Zygomatic.

Insertion: گوشه ی دهان و لب بالا همراه با عضله Buccinator.

Action: گوشه ی دهان را بالا و عقب می کشد.

(۱۱) عضله ثنایائی بالایی (Incisivus maxillaris) :

در مخاط لب بالا قرار دارد .

Orgin : لب سوراخ های دندانی استخوان (Incisive) .

Insertion : لب بالا

Action : لب بالا را پایین می آورد .

(۱۲) عضله ثنایائی پایینی (Incisivus mandibularis) :

در ضخامت مخاط لب پایین قرار دارد .

Orgin : لبه سوراخ های دندان های (Incisive) استخوان Mandibule .

Insertion : پوست لب پایین در برجستگی چانه

Action : لب پایین را بالا می آورد .

(۱۳) عضله چانه (Mentalis) :

این عضله در ناحیه چانه و برجستگی چانه ای قرار دارد . الیاف عضلانی آن از جوانب بدنه استخوان فک پایین منشاء می گیرند و به پوست چانه متصل می شوند .

(۱۴) عضله مدور دور چشم ها (Orbicularis oculi) :

این عضله مسطح و بیضی شکل ، دور تا دور چشم به شکل یک اسفنکتر قرار می گیرد . از طرفی به استخوان Lacrimal و از طرف دیگر به پوست پلک ها متصل است و عمل آن نزدیک کردن پلک ها به هم با بستن چشم می باشد .

۱۵) عضله پیشانی (Frontalis):

در گاو به این نام و در سگ و تک سمی ها به نام **Levater anguli oculi** نامیده می شود. از استخوان پیشانی شروع شده و به گوشه داخلی چشم وصل می شود.

۱۶) عضله اشکی (Malaris):

در زیر چشم و روی استخوان **Lacrimal** قرار می گیرد. پلک پایین را پایین می کشد. در سگ و نشخوار کنندگان بیشتر مشخص است و در تک سمی ها به نام **Deprassor muscle of lower eyelid** نامیده می شود.

۱۷) عضله گوشى بناگوشى (Parotido ouricularis):

این عضله در زیر پوست از قاعده گوش شروع می شود و تا عضلات جلدی صورت در سطح خارجی غده بزاقی پاروتید ادامه می یابد.

عضلات جوشى یا فك پایین (Mandibular or Masticatory muscles):

این عضلات از استخوان **Maxilla** و مجموعه منشاء می گیرند و به استخوان **Mandibule** متصل می شوند.

۱) عضله جوشى (Masseter):

این عضله از کمان گونه ای شروع شده و به سطح جانبی شاخ فك پایین امتداد می یابد. در تک سمی ها و گاو دو قسمتی و در سگ سه قسمتی است. این عضله از خارج به شکل نیمه ای از یک صدف دیده می شود.

Orgin : (Facial tuber) فک بالا در نشخوار کنندگان و (Facial crest) فک بالا در تک سمی ها و استخوان (Zygomatic) در سگ .

Insertion : سطح خارجی (Ramus) فک پایین

Action : فک پایین را بالا و جلو می برد و دهان را می بندد .

۲) عضله گیجگاهی (Temporalis) :

این عضله گودی گیجگاهی (Temporalis fossa) را پر می کند .

Orgin : گودی گیجگاهی Temporalis fossa

Insertion : زائده ی Coronoid process استخوان فک پایین

Action : فک پایین را بالا می کشد .

۳) عضله رجلی داخلی (Pterygoideus midialis) :

این عضله سطح داخلی شاخ فک پایین دیده می شود . درست در وضعیت مقابل عضله جوشی قرار دارد .

Orgin : از زائده ی Pterygoid استخوان Sphenoid در تک سمی ها و سطح خارجی استخوان

Palatine در گاو و گودی Pterygopalatine fossa در سگ .

Insertion : سطح داخلی شاخ استخوان فک پایین .

Action : فک پایین را بالا و جلو می برد .

۴) عضله رجلی داخلی (Pterygoideus lateralis):

این عضله سطح داخلی شاخ فک پایین قرار دارد از عضله قبلی کوچک تر می باشد و در موقعیت خارجی واقع می شود .

Orgin: از سطح خارجی زائده ی Pterygoid استخوان Sphenoid در تک سمی ها و گودی Pterygopalatine fossa در گاو و استخوان Sphenoid در سگ .

Insertion: سطح داخلی استخوان شاخ فک پایین نزدیک گردن و لبه قدامی Condyle فک پایین .

Action: فک پایین را بالا و جلو می برد .

۵) عضله دو بطنی (Digastricus):

این عضله از دو بطن یا دو سر و یک بخش تاندونی واسطه ای در سگ و گاو تشکیل می شود .

در تک سمی ها سه بطنی یا سه سر دارد و بطن خلفی به نام Occipitomandibular به دو بطن اضافه می شود .

Orgin: زائده ی Jugular استخوان پس سری

Insertion: لبه ی پایین Mandible در ناحیه آسیایی بدنه .

Action: فک پایین را به عقب و پایین می کشد و در نتیجه دهان باز می شود .

فاسیا و عضلات ناحیه گردن (Fascia & Muscles of cervical or neck):

فاسیا:

فاسیای گردن به شکل دو ورقه سطحی و عمقی دیده می شود. ورقه سطحی فاسیای گردن دو لایه می باشد و گردن و عضله جلدی را در بر می گیرد. این فاسیا از سطوح جانبی گردن شروع شده و در خط پشتی گردن به رباط گردنی متصل می شود. در سمت تحتانی گردن فاسیای سطحی در قالب یک ستیغ فیبروزی به هم می رسد.

فاسیای عمقی در زیر عضله جلدی گردن قرار می گیرد، بعد از پوشش ناودان وداجی در عمق عضلات تحتانی گردن قرار می گیرد و با تشکیل دو لایه، غلاف سباتی (Carotid sheath) را به وجود می آورد. در غلاف سباتی، نای، اعصاب و آگوسمپاتیک و شریان کاروتید قرار می گیرد. در تک سمی ها بخشی از فاسیای عمقی در نزدیکی حلق حفره ای به نام Guttural potch ایجاد می کند.

عضلات گردن:

عضلات گردن در سه ناحیه تقسیم بندی می شوند:

- ۱) عضلات تحتانی گردن (Ventral cervical muscles)
- ۲) عضلات پشتی جانبی گردن (Dorsolateral cervical muscles)
- ۳) عضلات پیرامون مهره های گردنی (Around the spondyle of cervical muscles)

عضلات تحتانی گردن (Ventral cervical muscles):

در این ناحیه ۵ عضله قرار دارد که عبارتند از:

۱) عضله بازوئی سری (Brachio cephalicus muscle):

این عضله در طول سطح جانبی گردن از سر تا بازو کشیده می شود و به دو بخش تقسیم می شود. مبنای این تقسیم بقایای استخوان Clavicle bone است، بخشی از عضله که از این باقی مانده به سمت سر کشیده می شود به نام بخش ترقوه ای سری (Cleido cephalicus part) و بخش دیگر از باقی مانده استخوان به سمت بازو کشیده می شود به نام بخش ترقوه ای بازوئی (Cleido brachialis part) نامیده می شود.

: Origin

بخش Cleido cephalicus part در تک سمی ها از دو بخش منشاء می گیرد یکی زائده پستانی استخوان گیجگاهی است و به نام Cleido mastoidus نامیده می شود و بخش دیگر از بال اطلس و زوائد عرضی مهره های دوم تا چهارم گردن منشاء می گیرد به نام Cleido cervical می نامند.

در نشخوار کنندگان نیز دو بخشی است یکی Cleido mastoidus و دیگری Nuchal line استخوان پس سری منشاء می گیرد و Cleido occipitalis نامیده می شود.

در گوشتخواران بیشتر بخش Cleido cervical دیده می شود.

: Insertion

در همه دام ها به برجستگی دلتوئید (Deltoid tuberosity). ستیغ بازو (Humeral crest) و فاسیای بازو متصل می شود.

: Action

زمانی که سر و گردن ثابت باشند با انقباض خود موجب باز شدن مفصل Shoulder و جلو بردن اندام حرکتی می شود و قوی ترین (Protractor) اندام حرکتی قدامی محسوب می شود. وقتی دست ثابت باشد در نشخوار کنندگان موجب بالا آمدن سر می شود. در گوشتخواران موجب پایین آمدن و خم شدن گردن می شود.

۲) عضله **Omotransversarius** :

در نشخوار کنندگان و گوشتخواران در زیر عضله قبلی قرار دارد . در تک سمی ها تحلیل رفته است . به عبارت دیگر بخش **Cleido transverse** عضله بازوئی سری در تک سمی ها معادل همین عضله است . در زیر این عضله عقده لنفاوی **Prescapular lymphatic node** قرار دارد .

Orgin : بال مهره اطلس و زوائد عرضی مهره های دوم تا چهارم گردن .

Insertion : فاسیای کتف به ویژه فاسیای روی **Spine** کتف . در گوشتخواران به خود **Spine** نیز متصل می شود .

Action : به عضله بازوئی سری کمک می کند .

۳) عضله جناغی سری (**Sterno cephalicus muscle**) :

عضله ای باریک و طولی است که در زیر و جوانب طول نای قرار می گیرد . این عضله حد پایینی ناودان و داجی **Jagular groove** را تشکیل می دهد .

Orgin : در همه دام ها از غضروف روی قطعه **Manubrium** جناغ منشاء می گیرد .

Insertion : در تک سمی ها به فک پایین **Mandibule** وصل است و به نام **Sterno mondibulais** نامیده می شود . در نشخوار کنندگان علاوه بر **Sterno mandibulais** به زائده پستانی استخوان گیجگاهی وصل شود و **Sterno mastoideus** نامیده می شود . در گوشتخواران **Sterno mandibulais** و بخش دیگر به استخوان پس سری وصل است و **Sterno occipitalis** نامیده می شود .

Action : انقباض این عضله موجب خم و بسته شدن (**Flexion**) سر و گردن می شود .

۴ عضله **Omo hyoideus** :

عضله ی باریکی است که به شکل مورب از روی نای عبور می کند . در تک سمی ها پهن و در نشخوار کنندگان باریک است و گوشتخواران این عضله را ندارند .

Orgin : در تک سمی ها از فاسیای زیر کتفی نزدیک مفصل شانه و در نشخوار کنندگان از زوائد عرضی مهره های دوم تا چهارم گردنی منشاء می گیرد .

Insertion : به بدنه استخوان لامی (**Basihyoid**) در نزدیکی زائده زبانی استخوان لامی .

Action : ریشه زبان و دستگاه لامی را به جوانب و عقب می کشد .

۵ عضله **Sterno thyrohyoideus** :

این عضله در سطح تحتانی نای قرار دارد . از دو بطن (**Sterno hyoideus**) و (**Sterno thyroideus**) تشکیل می شود که در **Orgin** باهم مشترک و **Insertion** مجزایی دارند . در تک سمی ها و نشخوار کنندگان باریک و در گوشتخواران ضخیم است .

Orgin : در همه دام ها از غضروف قطعه (**Manubrium**) جناغ منشاء می گیرد .

Insertion : (**Sterno thyroideus**) به غضروف **Thyroid** حنجره و **Sterno hyoideus** به بدنه استخوان لامی **Basihyoid** متصل می شود .

Action : ریشه زبان و حنجره را به عقب و پایین می کشد .

عضلات پشتی و جانبی گردن (**Dorsoletral cervical muscles**) :

عضلات این ناحیه در چهار لایه دیده می شوند .

لایه اول را تنها عضله ذوزنقه ای (Trapezius muscle) تشکیل می دهد .

عضله ذوزنقه ای (Trapezius muscle) :

عضله ای پهن و مثلثی شکل در بالای کتف است . قاعده آن در طول رباط فوق شکی (Supraspinous ligament) قرار دارد . این عضله توسط بخش اپونوروزی خود به دو بخش گردنی (cervical) و سینه ای (Thoracis) تقسیم می شود .

الف) بخش گردنی (Cervicis) :

Origin : در تک سمی ها از بخش طنابی رباط گردنی (Funicular part of nuchal ligament) و زوائد خاره ای (spinous process) مهره دوم گردن تا مهره سوم سینه ریشه می گیرد . در سگ بین مهره سه گردنی تا مهره سه سینه ای قرار می گیرد . در نشخوار کنندگان از مهره دوم گردن تا دوم سینه ریشه می گیرد .

Insertion : در همه دام ها به فاسیای کتف و بخش بالای شوک کتف (Spine of scapula) و در تک سمی ها علاوه بر نقاط اتصالی قبل به برجستگی شوک کتف (Tuber of spine) نیز اتصال دارد .

Action : در صورت ثابت بودن گردن بخش بالای استخوان کتف بالا و جلو می کشد و مفصل شانه باز می شود . در نتیجه به عنوان جلو برنده (Protractor) عمل می کند . اگر دست ثابت باشد گردن به همان سمت (راست یا چپ) خم می گردد . اگر هر دو طرف و چپ منقبض شود گردن به طور نامحسوس بالا می آید .

ب) بخش سینه ای (Thoracic) :

Origin : در تک سمی ها از زوائد خاره ای (Spinous process) مهره سوم سینه تا دهم سینه ، در نشخوار کنندگان از زوائد خاره ای مهره دوم تا یازدهم و دوازدهم سینه ، در سگ از زوائد خاره ای مهره سینه تا نهم سینه منشاء می گیرد .

Insertion : مشابه بخش گردنی در همه دام ها به فاسیای کتف و بخش بالای شوک کتف (Spine of scapula) و در تک سمی ها علاوه بر نقاط اتصالی قبل به برجستگی شوک کتف (Tuber of spine) نیز اتصال دارد .

Action : بخش بالای استخوان کتف بالا و عقب می کشد و مفصل شانه خم (Flexion) می شود در نتیجه به عنوان **Rotractor** عمل می کند .

در صورت انقباض توام دو بخش سینه ای و گردنی موجب دور شدن (Abduction) اندام حرکتی می شود .

لایه دوم از دو عضله (Rhomboides muscle) و (Serratus ventralis muscle) تشکیل می شود .

عضله لوزی شکل (Rhomboides muscle) :

عضله لوزی شکلی است که در زیر **Trapezius muscle** قرار دارد . در تک سمی ها و نشخوار کنندگان از دو بخش گردنی و سینه ای و در سگ از سه بخش گردنی و سینه ای و **Capitis** تشکیل می شود .

Orgin : در تک سمی ها بخش گردنی از زوائد خاره ای مهره دوم گردن تا مهره دوم سینه و همچنین از بخش طنابی رباط گردنی (Funicular part of nuchal ligament) همین محدوده و بخش سینه ای از زوائد خاره ای مهره دوم سینه تا مهره هفتم سینه منشاء می گیرد . اتصال این بخش با زوائد خاره ای مهره ها در این بخش توسط رباط پشتی کتف **Dorsoscapular ligament** صورت می گیرد .

منشاء بخش سینه ای و گردنی در نشخوار کنندگان بین زوائد خاره ای مهره سوم گردن تا مهره چهار یا پنج سینه قرار دارد . در سگ بخش گردنی بین زوائد خاره ای مهره دوم گردن تا مهره دوم سینه و بخش سینه ای بین زوائد مهره دوم سینه تا مهره هفتم سینه قرار دارد و بخش **Capitis** به صورت رشته باریک از بال اطلس منشاء می گیرد .

Insertion : هر دو بخش (در سگ هر سه بخش) به سطح داخلی غضروف کتف متصل می شوند .

Action : بخش گردنی در صورت ثابت بودن گردن ، لبه پشتی (Dorsal border) کتف را بالا و تا حدی جلو می کشد . در صورت ثابت بودن دست ، گردن به همان سمت خم می گردد. انقباض دو طرفی بخش گردنی تا حدی باعث بالا آمدن گردن می شود. بخش سینه ای هم ، (Dorsal border) کتف را بالا و تا حدی عقب می کشد .

انقباض توام بخش سینه ای و گردنی باعث نزدیک شدن (Adduction) اندام حرکتی قدامی می شوند .

عضله دندانان دار پایینی (Serratus ventralis muscle) :

این عضله در بین تنه و کتف قرار دارد . از دو بخش گردنی و سینه ای تشکیل می شود . مابین الیاف عضلانی آن تعدادی الیاف فیبروزی دیده می شود که باعث استحکام هرچه بیشتر عضله می گردد تا توانایی تحمل وزن سر ، گردن و تنه داشته باشد .

: Orgin

بخش گردنی : از زوائد عرضی (Transverse process) چهار یا پنج مهره آخر گردنی منشاء می گیرد .

بخش سینه ای : سطح جانبی هشت یا نه دنده ابتدای حفره سینه .

: Insertion

بخش گردنی به Cranial facies serrate و بخش کوچکی از سطح داخلی غضروف کتف در همین ناحیه .

بخش سینه ای به Caudal facies serrate و بخش کوچکی از سطح داخلی غضروف کتف در همین ناحیه .

: Action

بخش گردنی : لبه بالای کتف را به جلو می کشد و مفصل شانه را باز و اندام را Protraction می کند . اگر دست روی زمین باشد باعث خم شدن گردن به چپ و راست می شود . انقباض دو طرف راست و چپ تا حدی باعث بالا آمدن گردن می گردد .

بخش سینه ای : لبه بالای کتف را به عقب می کشد و مفصل شانه بسته و اندام را Retraction می کند . همچنین دنده ها را به جلو می کشد و باعث افزایش حجم سینه و دم عمیق می شود .

تنوس توام بخش سینه ای و گردنی تا حدی باعث Adduction اندام می شود .

لایه سوم تنهها از عضله Splenius تشکیل می شود .

عضله طحالی (Splenius muscle) :

این عضله به جز نشخوار کنندگان در بقیه دام ها ضخیم ، پهن و مثلثی شکل است . بخش هایی از آن توسط عضلات موجود در دو لایه قبلی پوشانیده می شود و بین دو عضله Rhomboideus و Serratus ventralis muscle دیده می شود . این عضله به طور محسوس دذ تک سمی ها از دو بخش (Cervicis) و (Capitis) تشکیل می شود .

Orgin : توسط رباط Dorsoscapular ligament از زوائد خاره ای مهره سوم تا پنجم سینه و از بخش طنابی رباط گردنی (Funicular part of nuchal ligament) منشاء می گیرد .

Insertion : به (Nuchal crest) ، (Mastoid process) ، بال مهره اطلس و (Transverse process) مهره های سوم تا پنجم گردنی وصل می شود .

Action : در صورت انقباض توام راست و چپ ، گردن را بالا و بلند می کند و انقباض یک طرفی ، باعث خم شدن گردن به همان سمت می شود .

لایه چهارم از سه یا چهار عضله تشکیل می شود . البته این عضلات بخشی از عضلات Epaxial نیز محسوب می شوند و عمل همه آنها ، باز کردن (Extension) مفاصل گردن است .

۱) عضله مرکب بزرگ با نیمه شوکی سری (**Semi spialis capitis muscle**):

این عضله بزرگ و مثلثی شکل می باشد و روی رباط گردنی و زیر عضله **Splemius muscle** قرار می گیرد .

Orgin : توسط رباط **Dorsoscapular ligament** از زوائد خارخه ای مهره سوم تا پنجم سینه و از زوائد مفصلی مهره های گردن و از زوائد عرضی شش یا هفت مهره سینه و به ویژه در نشخوار کنندگان از مهره اول تا دهم منشاء می گیرد .

Insertion : به سطح زیر نوحه **Nuchal crest or line** متصل می شود .

Action : این عضله باز کننده (**Extension**) اصلی سر و گردن و در صورت انقباض یک طرفی آن گردن به همان سمت خم می شود .

۲) عضله مرکب کوچک یا طویل سری و اطلسی (**Longissimus capitis & atlantis**):

در سمت داخلی یا عمق عضله طحالی و لبه پایین **Semispilalis capitis muscle** قرار دارد .

Orgin : از **Articular process** مهره های گردن و **Transverse process** مهره دوم سینه منشاء می گیرد .

Insertion : به بال مهره اطلس **Mastoid process** متصل می شود .

Action : این عضله باز کننده **Extension** سر و گردن و در صورت انقباض یک طرفی گردن به همان سمت خم می شود .

۳) عضله طویل گردنی (**Longissimus cervicis**):

در ادامه بخش خلفی عضله طویل اطلسی قرار دارد . از تعدادی رشته های عضلانی تشکیل می شود .

Orgin : از (**Spinous & transverse process**) چند مهره اول سینه ای منشاء می گیرد .

Insertion : به Transverse process چند مهره آخر گردنی و مهره اول سینه ای متصل می شود.

Action : این عضله باز کننده (Extension) گردن و در صورت انقباض یک طرفی آن گردن به همان سمت خم می شود .

۴) عضله شوکی یا نیمه شوکی گردنی و سینه ای (Spinalis or Semispilalis cervicis & thoracis)

این عضله در ادامه بخش سری همانم خود قرار دارد و در زیر Semispilalis capitis قرار دارد .

عضلات اطراف یا پیرامون مهره های گردنی Around the spondyle of cervical muscles

عضلات Epaxial : این عضلات به علت Extension گردن همچنین به نام Erector spine هم نامیده می شوند و در سه گروه تقسیم می شوند :

۱) ستون جانبی (Lateral column) که عضلاتش به نام Iliocostalis system معروف است

۲) ستون بینابینی (Intermediat column) که عضلاتش به نام Longissimus system معروف است .

۳) ستون عمقی (Deep column) که عضلاتش به نام Transverso spinalis or spinalis system معروف است .

عضلات Iliocostalis system : این عضلات در لبه جانبی انتهایی بالای دنده ها قرار دارند و در سه ناحیه ذیل می توان دید :

الف) Iliocostalis Lumbarum

ب) Iliocostalis thoracic

ج) Iliocostalis cervicis

عضلات **Longissimus system** : که شامل عضلات :

Longissimus capitis & Atlantis – Longissimus cervicis muscle
muscle

Longissimus Lumbarum muscle – Longissimus thoracis muscle

عضله اول و دوم در لایه چهارم از Dorsolateral cervical muscles گردن قرار دارد .

عضلات **Longissimus spinalis system** : این گروه شامل تعدادی عضله به شرح ذیل
می باشد :

A: Multifidus muscles
muscles

B: Intertransversus

C: Interspinous muscles

D: Rotators muscles

عضلات **Multifidus muscle** : رشته های عضلانی کوچکی هستند که از زوائد مفصلی
Articular process هر مهره تا زوائد Articular & spinous process مهره بعدی
امتداد دارند و در سه ناحیه ستون مهره به شرح ذیل قرار دارند :

Multifidus cervicis & thoracis & Lumbarum muscle

عضلات **Intertransversus muscles** : این عضلات در بین زوائد
Transverse process مهره ها در نواحی گردن و سینه و کمر قرار دارند .

عضلات **Interspinous muscles** : این عضلات در بین زوائد خار ای
(Spinous process) مهره های گوشتخواران دیده می شوند .

عضلات **Rotators muscles** : این رشته های عضلانی ظریف در اطراف مهره اول و دوم گردن
(اطلس و محور) قرار دارند و شامل شش عضله به شرح زیر هستند :

(1) عضله مورب سری قدامی (**Obliquus capitis cranialis muscle**) :

عضله ای کوتاه و ضخیم و چهاروجهی است که در سطح جانبی مفصل اطلسی پس سری (**Atlanto**
occipital) قرار دارد .

Orgin : از لبه قدامی و سطح تحتانی بال مهره اطلس منشاء می گیرد .

Insertion : به (Jugular process) ، (Nuchal crest) استخوان پس سری و (Mastoid process) استخوان گیجگاهی متصل می شود .

Action : موجب باز کردن (Extension) مفصل (Atlanto occipital joint) در صورت انقباض توام و در صورت انقباض یک طرفی موجب خم شدن مفصل به همان سطح می شوند .

۲) عضله مورب سری خلفی (Obliquus capitis caudalis muscle) :

عضله ای چهار وجهی و قوی در سطح پشتی جانبی مهره های اطلس و محور قرار دارد .

Orgin : از سطح جانبی (Spinus process) و (Articular process) خلفی مهره Axis منشاء می گیرد .

Insertion : به سطح پشتی بال اطلس وصل می شود .

Action : عمل اصلی آن چرخاندن و باز کردن (Extension) مفصل (Atlantoaxial joint) می باشد .

۳) عضله مستقیم سری پشتی بزرگ (Rectus capitis dorsalis major muscle) :

در تماس با رباط گردنی بین مهره محور و استخوان پس سری قرار دارد .

Orgin : زائده خاره ای (Spinus process) مهره محور

Insertion : استخوان Occipital bone

Action : موجب باز کردن (Extension) سر و گردن می شود .

۴) عضله مستقیم سری پشتی کوچک (Rectus capitis dorsalis minor) :

در زیر پوشش عضله قبلی قرار دارد .

Origin : سطح پشتی مهره اطلس

Insertion : استخوان Occipital

Action : به عضله قبلی کمک می کند .

۵-۶) عضله مستقیم سری تحتانی و جانبی (Rectus capitis ventralis & lateralis muscles) :

Origin : قوس پایینی مهره اطلس

Insertion : (Jugular & mastoid process) استخوان های پس سری و گیجگاهی .

Action : موجب (Flexion) مفصل (Atlanto occipital joint) می شود .

عضلات Hypaxial :

این عضلات در سطح پایین زوائد (Transverse process) مهره ها قرار دارند و عملشان

(Flexion) مفصل همان ناحیه است .

الف) عضله Longus colli muscle :

رشته های عضلانی قوی هستند .

Origin : زوائد عرضی تمام مهره های گردن و بدنه پنج مهره اول سینه .

Insertion : بدنه مهره های گردن و سینه

ب) عضله **Longus capitis muscle** :

Orgin : از زوائد عرضی مهره سوم تا پنجم گردن

Insertion (Muscular tubercle) : استخوان پس سری

ج) عضله **Longus atlantis muscle** : تنها در نشخوار کنندگان مشخص است .

Orgin : از زوائد عرضی مهره سوم تا پنجم گردن

Insertion : بال مهره اطلس

د) عضله نردبانی (**scalenus muscle**) :

این عضله در تک سمی ها به نام **scalenus medius muscle** با دو رشته عضلانی است که از بین این دو رشته عضلانی ، شبکه عصبی بازویی (**Brachial plexus**) خارج می شود . رشته های پایینی بزرگتر و از سطح جانبی دنده اول شروع و تا زوائد عرضی مهره های چهارم تا ششم گردن امتداد دارد . رشته های بالای کوچکتر و از لبه قدامی دنده اول تا زائده عرضی مهره هفتم امتداد دارد .

در نشخوار کنندگان این عضله شامل دو بخش **Dorsal & ventral** است البته گوسفند تنها بخش **Dorsal** را دارد .

Scalenus ventralis : از دنده اول تا زوائد عرضی مهره های سوم تا هفتم گردن

Scalenus dorsalis : از دنده چهارم تا زوائد عرضی مهره های چهارم تا ششم گردن

Action : بخش گردنی در صورت ثابت بودن گردن ، لب پشتی (Dorsal border) کتف را بالا و تا حدی جلو می کشد . در صورت ثابت بودن دست ، گردن به همان سمت خم می گردد . انقباض دو طرفی بخش گردنی تا حدودی باعث بالا آمدن گردن می شود . بخش سینه ای هم ، (Dorsal border) کتف را بالا و تا حدی عقب می کشد . انقباض توام بخش سینه ای و گردنی باعث نزدیک شدن (Adduction) اندام حرکتی قدامی می شوند .

مربوط به عضله **Rhomboideus** :

در اثر انقباض دو طرفه (هم از طرف سینه ای و هم گردنی) باعث بالا بردن دست می شود .
در اثر انقباض در قسمت گردینش ، دست را به سمت جلو می کشد . در اثر انقباض در قسمت سینه ای ، دست را به سمت عقب و بالا می کشد.

عضله دنداندار پایینی (Serratus ventralis muscle) :

این عضله در بین تنه و کتف قرار دارد . از دو بخش گردنی و سینه ای تشکیل می شود . مابین الیاف عضلانی آن تعدادی الیاف فیبروزی دیده می شود که باعث استحکام هرچه بیشتر عضله می گردد تا توانایی وزن سر ، گردن و تنه داته باشد .

: Origin

بخش گردنی : از زوائد عرضی (Transverse process) چهار یا پنج مهره آخر گردنی منشاء می گیرد .

بخش سینه ای : سطح جانبی هشت یا نه دنده ابتدای حفره سینه .

: Insertion

بخش گردنی به **Cranial facies serrate** و بخش کوچکی از سطح داخلی غضروف کتف در همین ناحیه .

بخش سینه ای به **Caudal facies serrate** و بخش کوچکی از سطح داخلی غضروف کتف در همین ناحیه .

: Action

بخش گردنی : لبه بالای کتف را به جلو می کشد و مفصل شانه را باز و اندام را Protraction می کند .
اگر دست روی زمین باشد باعث خم شدن گردن به چپ و راست می شود . انقباض دو طرف راست و چپ تا حدی باعث بالا آمدن گردن می گردد.

Orgin : از (Thoraco lumbar fascia) و به طور غیر مستقیم از زوائد خاره ای (Spinous process) مهره های سینه و کمر منشاء می گیرد .

Insertion : به برجستگی (Teres major tuberosity) استخوان بازو متصل می شود .

Action : با عقب بردن بازو موجب Flexion مفصل Sholder می شود . پس یک عضله Retractor است .

از طرفی اگر دست ثابت باشد با انقباض خود تنه را جلو می برد .

مربوط به عضله Latissimus Dorsi :

این ماهیچه ، بزرگترین و مهمترین مفصل Shoulder است .

گروه Ventral :

از چهار عضله موجود در این گروه عضلات (Brachio cephalicus and Omotraversarius muscles) ، Serratus ventralis muscle) در مبحث عضلات گردن توصیف شده است .

عضلات سینه ای یا صدري (Pectoral muscle) :

این عضلات به صورت یک توده ضخیم ، فضای موجود بین بخش تحتانی حفره سینه ، بین دو بازو و کتف اشغال می کنند . این توده عضلانی به دو بخش :

سطحی (Superficial pectoral muscles) و عمقی (Deep pectoral muscles) تقسیم می شود .

مربوط به Pectoralis muscles (ماهیچه های سینه ای) به صورت کلی :

پکتورال ها همان طور که از اسمشان مشخص است ، از جناغ منشاء می گیرند .

عضلات سینه ای سطحی (Superficial pectoral muscles):

شامل دو عضله (Descending pectoral muscles) ، (Transverse pectoral muscles) می باشد .

۱) عضله صدري يا سینه ای نزولی (Descending pectoral muscles):

این عضله به صورت یک توده ضخیم در جلوی جناغ قرار دارد . به ویژه در تک سمی ها به صورت یک توده عضلانی در این ناحیه قابل تشخیص است .

Insertion : (Lesser & greater tuberosity) استخوان بازو ، تاندون عضله (Coracobrachialis muscle) .

Action : تا حدی موجب (Adduction) و بسته شدن مفصل شانه و در نتیجه (Retraction) اندام حرکتی می شود .

اگر دست روی زمین ثابت باشد با انقباض این عضله تنه به جلو کشیده می شود .

مربوط به Pectoral Ascending muscle :

عمل ماهیچه : adduction و retraction

چون این عضله از قلب می آید ، انقباض کمی باعث به عقب کشیده شدن دست هم می شود .

۲) عضله زیر چنبره ای (Subclavius muscle):

در تک سمی ها و نشخوار کنندگان کوچک به ویژه بز ، این عضله به طور مشخص در لبه قدامی استخوان کتف قرار دارد . در سگ و نشخوار کنندگان بزرگ وجود ندارد .

Origin : سطح جانبی بخش قدامی جناغ و غضروف های چهار دنده اول .

در گوشتخواران این عضله دارای دو قسمت سطحی و عمقی است . نردبانی سطحی سه رشته ای و از لبه قدامی دنده اول تا زوائد عرضی مهره های سوم الی هفتم گردن قرار دارد و نردبانی عمقی دو رشته ای و از سطح جانبی دنده های چهارم تا هشتم تا زوائد عرضی مهره های سوم الی پنجم قرار دارد .

عضلات اندام حرکتی قدامی (Muscles of fore limb or thoracic limb)

عضلات این اندام به دو دسته کلی تقسیم می شوند :

۱) عضلات خودی (Intrinsic muscles) : اتصالات ابتدا و انتهای این عضلات روی استخوان های خود اندام حرکتی قدامی قرار دارد .

۲) عضلات غیر خودی (Extrinsic muscles) : اتصال انتهایی این عضلات روی استخوان های خارج از اندام قرار دارد .

عضلات غیر خودی (Extrinsic muscles) :

این عضلات موجب جلو بردن انثام (Protraction) و یا عقب بردن اندام (Retraction) می شوند .

تنوس عضلانی این دو عمل را انجام می دهند مانع از سقوط دام به سمت جلو و عقب می شود .

مبنای این عمل با حرکت استخوان کتف (Scapula bone) و حرکت مفصل شانه (Shoulder joint) مشخص می شود .

عضلاتی که بالای استخوان کتف را به سمت قدام می کشند و مفصل شانه را Extension می کنند ، موجب جلو بردن (Protraction) اندام می شوند .

عضلاتی که بالای استخوان کتف را به سمت خلف می کشند یا مفصل شانه را Flexion می کنند ، موجب عقب بردن (Retraction) اندام می شوند .

همچنین این عضلات اندام را به بدن نزدیک (Adduction) و برخی دیگر از بدن دور (Adduction) می کنند .

تنوس عضلانی که این دو عمل را انجام می دهند با تعادل خود مانع از سقوط دام به جوانب می شوند .

عضلات غیرخودی (Extrinsic muscles) به دو گروه (Dorsal division) و (Ventral division) تقسیم می شوند .

در گروه Dorsal این عضلات قرار دارند :

۱. Trapezius muscle
۲. Rhomboideus muscle
۳. Latissimus dorsi muscle

در گروه Ventral عضلات ذیل دیده می شوند :

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ۱. Brachio cephalicus muscle | ۲. Omotransversarius |
| muscle | |
| ۳. Pectoral muscle | ۴. Serratus ventralis muscle |

گروه Dorsal :

عضلات این گروه در دو لایه قرار دارند . لایه اول شامل عضله (Trapezius muscle) است . در لایه دوم نیز دو عضله (Rhomboideus muscle) و (Latissimus dorsi muscle) قرار دارد . دو عضله (Trapezius muscle) و (Rhomboideus muscle) در مبحث عضلات گردن توصیف شده است .

عضله پشتی بزرگ (Latissimus dorsi muscle) :

این عضله عریض ، پهن و به شکل یک مثلث است . بیشترین بخش این عضله زیر پوست جلدی تنه ، روی دیواره جانبی حفره سینه و خلف کتف قرار دارد .

Orgin : از (Thoraco lumbar fascia) و به طور غیر مستقیم از زوائد خار ه ای (Spinous process) مهره های سینه و کمر منشاء می گیرد .

Insertion : به برجستگی (Teres major tuberosity) استخوان بازو متصل می شود .

Action : با عقب بردن بازو موجب Flexion مفصل Sholder می شود . پس یک عضله Retractor است .

از طرفی اگر دست ثابت باشد با انقباض خود تنه را جلو می برد .

گروه Ventral :

از چهار عضله موجود در این گروه عضلات (Brachio cephalicus and Omotraversarius muscles). Serratus ventralis muscle) در مبحث عضلات گردن توصیف شده است .

عضلات سینه ای یا صدري (Pectoral muscle) :

این عضلات به صورت یک توده ضخیم ، فضای موجود بین بخش تحتانی حفره سینه ، بین دو بازو و کتف اشغال می کنند . این توده عضلانی به دو بخش :

سطحی (Superficial pectoral muscles) و عمقی (Deep pectoral muscles) تقسیم می شود .

عضلات سینه ای سطحی (Superficial pectoral muscles) :

شامل دو عضله (Descending pectoral muscles) و (Transverse pectoral muscles) می باشد .

(۱) عضله صدري یا سینه ای نزولی (Descending pectoral muscles) :

این عضله به صورت یک توده ضخیم در جلوی جناغ قرار دارد ، بویژه در تک سمی ها به صورت یک توده عضلانی در این ناحیه قابل تشخیص است .

Orgin : غضروف روی قطعه (Manubrium) استخوان جناغ .

Insertion : برجستگی دلتوئید (Deltoid tuberosity) ، (Humeral crest) و فاسیای بازو

Action : این عضله موجب دور شدن (Abduction) اندام و تا حدی موجب (Extesion) مفصل شانه و تا حدی جلو و داخل چرخاندن استخوان بازو می شود .

۲) عضله صدري یا سينه ای عرضی (Transverse pectoral muscles) :

این عضله به صورت عرضی در سطح داخلی انتهای بالای دو استخوان بازو راست و چپ قرار می گیرد و در خلف عضله (Descending pectoral muscles) مشاهده می شود .

Orgin : سطح تحتانی جناغ و درز فیبروزی (Fibroz rophe) مشترک بین دو سمت راست و چپ همین عضله .

Insertion : به فاسیای یک سوم بالای ساعد و ستیغ بازو (Humeral crest) و سطح داخلی انتهای بالای استخوان بازو .

Action : موجب کشیدن فاسیای ساعد و Adduction اندام حرکتی می شود .

عضلات سينه ای عمقی (Deep pectoral muscles) :

شامل دو عضله (Ascending pectoral muscles) و (Subclavius muscle) است .

۱) عضله سينه ای صعودی (Ascending pectoral muscles) :

بزرگترین عضله موجود در عضلات سينه ای است تا اندازه ای شبیه مثلث است .

Orgin : غضروف (Xiphoid cartilage) جناغ ، سطح تحتانی جناغ اطراف همین غضروف ، سطح جانبی غضروف های دنده ها همین ناحیه و در تک سمی ها غضروف دنده های چهار تا نه .

Insertion : (Lesser & greater tuberosity) استخوان بازو ، تاندون عضله
(Coracobrachialis muscle) .

Action : تا حدی موجب (Adduction) و بسته شدن مفصل شانه و در نتیجه (Retraction)
اندام حرکتی می شود .

اگر دست روی زمین ثابت باشد با انقباض این عضله تنه به جلو کشیده می شود .

۲) عضله زیر چنبره ای (Subclavius muscle) :

در تک سمی ها و نشخوار کنندگان کوچک به ویژه بز، این عضله به طور مشخص در لبه قدامی استخوان
کتف قرار دارد . در سگ و نشخوار کنندگان بزرگ وجود ندارد .

Origin : سطح جانبی بخش قدامی جناغ و غضروف های چهار دنده اول .

Insertion : به فاسیای کتف و بخش بالای فاسیای پوشاننده عضله (Supraspinous
muscle) اتصال دارد .

Action : تا حدی موجب (Adduction) اندام می شود . وقتی اندام حرکتی ثابت باشد با انقباض
این عضله تنه جلو کشیده می شود .

عضلات خودی اندام حرکتی قدامی (Intrinsic muscles) :

این عضلات در سه دسته قرار دارند :

۱) عضلات عمل کننده بر روی مفصل شانه (Shoulder joint)

۲) عضلات عمل کننده بر روی مفصل آرنج (Elbow joint)

۳) عضلات عمل کننده بر روی مفصل مچ دست و انگشتان (Carp & digits joint)

عضلات عمل کننده بر روی مفصل شانه (Shoulder joint) :

عضلات موجود در این دسته از استخوان کتف منشاء می گیرند و به استخوان بازو ختم می شوند . تعدادی از این عضلات در سطح جانبی استخوان کتف و تعدادی در سطح داخلی استخوان کتف قرار دارند . در سطح جانبی عضلات زیر قرار دارند :

۱) عضله فوق شوکی (Supraspinous muscle) :

گودی فوق شوکی را پر می کند . تا حدی در قدام با عضله زیر کتفی تماس پیدا می کند .

Orgin : (Supraspinous fossa) استخوان کتف و (Acromion process of

spine) و لبه پایین غضروف کتف در بالای گودی فوق کتفی .

Insertion : به بخش قدامی (Greater & Lesser tuberosity) استخوان بازو متصل می

شود.

Action : مفصل شانه را باز و از در رفتگی های احتمالی حفظ می کند .

۲) عضله زیر شوکی (Infraspinous muscle) :

این عضله بخش اعظم گودی (Infraspinous muscle) را پر می کند .

Orgin : گودی زیر شوکی Infraspinous fossa و غضروف کتف در بالای همین گودی .

Insertion : بخش خلفی (Greater tuberosity) .

Action : مهمترین نقش این عضله به عنوان (Lateral coolateral ligament of

shoulder joint) مفصل شانه است . تا حدی اندام را (Abduction) و مفصل شانه را تا حدی

(Flextion) می کند .

۳) عضله دلتوئید یا دالی شکل (Deltoid muscle):

این عضله در سطح جانبی و روی عضله (Infraspinous muscle) و (Minor teres muscle) قرار دارد. بخشی از عضله سه سر بازو را نیز پوشش می دهد. این عضله از دو محل منشاء می گیرد و دارای دو بخش (Scapular part) و (Acromioclavicular part) است.

Origin: بخش کتفی از بالای لبه خلفی کتف و فاسیای روی عضله فوق شوکی و بخش آکرومی از زائده (Acromion process) و فاسیای روی عضله فوق شوکی منشاء می گیرد.

Insertion: هر دو بخش به برجستگی (Deltoid tuberosity) و فاسیای بازو متصل می شود.

Action: تا حدی موجب (Flexion) مفصل شانه و (Abduction) اندام حرکتی قدامی می شود.

۴) عضله گرد کوچک (Minor teres muscle):

عضله خیلی کوچکی است که روی عضله سه سر قرار دارد.

Origin: بخش پایینی لبه خلفی و شیار رگی (Vascular groove) سطح داخلی استخوان کتف.

Insertion: در همه دام ها به (Deltoid tuberosity) و در نشخوار کنندگان همچنین به برجستگی Teres minor tuberosity متصل می شود.

Action: تا حدی موجب Flexion مفصل شانه و Abduction اندام حرکتی و به بیرون چرخیدن بازو کمک می کند.

عضلاتی که در سطح داخلی کتف قرار دارند به شرح ذیل می باشند:

۱) عضله زیر کتفی (Subscapular muscle):

سطح داخلی کتف در گودی زیر کتفی قرار دارد. البته به فضای فراتر از این گودی نیز گسترش می یابد.

Orgin : گودی زیر کتفی (Subscapular muscle).

Insertion : بخش خلفی برجستگی (Lesser tuberosity) استخوان بازو .

Action : تا حدی موجب (Flextion) مفصل شانه و (Abduction) اندام حرکتی می شود .
مهمترین نقش این عضله به عنوان (Medial collateral ligament of shoulder joint) مفصل شانه می باشد .

۲) عضله گرد بزرگ (Major teres muscle) :

این عضله پهن و مسطح در بخش میانی خود بیشترین پهنا را دارد . در بالای سطح داخلی عضله سه سر بازو قرار دارد .

Orgin : لبه خلفی در نزدیکی (Caudal angle) استخوان کتف .

Insertion : به برجستگی گرد بزرگ (Teres major tuberosity) در سطح داخلی استخوان بازو .

Action : موجب (Flextion) مفصل شانه و (Abduction) اندام حرکتی می شود .

۳) عضله غرابی بازویی (Coracobrachial muscle) :

این عضله در سطح داخلی مفصل شانه و استخوان بازو قرار دارد .

Orgin : زائده (Coracoid process) استخوان کتف .

Insertion : به ناحیه کوچکی در سطح داخلی بازو در بالا (Teres major tuberosity) متصل می شود .

Action : تا حدی موجب (Flextion) مفصل شانه و (Abduction) اندام حرکتی می شود .

۴) عضله کپسولی بازو یا عضله مفصلی بازو (**Capsularis muscle**) :

عضله بسیار کوچکی در تک سمی ها که در بخش خم شده مفصل شانه قرار دارد .

Orgin : از بخش خلفی مفصل شانه درست بالای بریدگی حفره گلنوئید منشاء می گیرد .

Insertion : ناحیه بالای سطح خلفی بدنه استخوان بازو نزدیک سر (**Head**) .

Action : در موقع (**Flexion**) مفصل شانه از فشرده شدن بیش از حد جلوگیری می کند .

عضلات عمل کننده بر روی مفصل آرنج (**Elbow joint**) :

این عضلات به طور گروهی در اطراف استخوان بازو قرار دارند و شامل پنج عضله ذیل می باشند :

۱) عضله دو سر بازو (**Biceps brachii muscle**) :

این عضله قوی و دوکی شکل ، در سطح قدامی استخوان بازو قرار دارد .

Orgin : برجستگی (**Supra glenoid tuberosity**) استخوان کتف .

Insertion : (**Radial tuberosity**) و زیر رباط همجانبی داخلی (**Medial collateral**

ligament) مفصل (**Elbow joint**) ، فاسیای ساعد و تاندون عضله (**Extensor carpi**

radialis muscle) .

Action : (**Extension of shoulder joint**) و (**Flexion of elbow joint**) و

کمک به عمل عضله (**Extensor carpi radialis muscle**) .

۲) عضله بازویی (**Brachialis muscle**) :

در داخل ناودان پیچ خوردگی عضلانی استخوان بازو قرار دارد و آن را پر می کند .

Orgin : ثلث بالای سطح خلفی استخوان بازو .

Insertion : لبه داخلی استخوان **Radius bone** .

Action : (**Flexion of elbow joint**) .

۳) عضله سه سر بازو (Triceps Brachii muscle):

این عضله به همراه عضله کشنده فاسیای ساعد توده عضلانی حجیمی در زاویه خلفی شانه را تشکیل می دهد و دارای سه سر می باشد .

الف) سر طویل (Long head): بزرگترین سر این عضله است .

Origin: لبه خلفی استخوان کتف .

Insertion: بخش خلفی و جانبی (Olecranon tuberosity) .

Action: (Extension of elbow joint) و (Flexion of shoulder joint) .

ب) سر جانبی (Lateral head): در سطح جانبی بازو قرار دارد . بخش بالای عضله توسط عضله گرد کوچک ، عضله دلتوئید و بقیه آن توسط عضله جلدی کتفی بازوئی پوشیده می شود .

Origin: برجستگی Deltoid tuberosity و سطح جانبی بالای این برجستگی در استخوان بازو .

Insertion: سطح جانبی major

Action: (Extension of elbow joint) .

ج) سر داخلی (Medial head): کوچکتر از سرهای دیگر و در سطح داخلی بازو قرار دارد .

Origin: از ثلث میانی سطح داخلی بازو در عقب و زیر (major Teres tuberosity) .

Insertion: سطح داخلی و لبه قدامی (Olecranon tuberosity) .

Action: (Extension of elbow joint) .

عضله سه سر بازوی نشخوارکنندگان و سگ دارای یک سر دیگر به نام سر فرعی (Accessory head) می باشد .

سر فرعی خیلی کوچک است و در سطح خلفی استخوان بازو قرار دارد .

Orgin : ثلث میانی سطح خلفی استخوان بازو و در سگ از زیر (Neck) استخوان بازو .

Insertion : بین سرهای اصلی به (Olecranon tuberosity) متصل می شود .

۴) عضله کشنده فاسیای ساعد (**Tensor fasciae antebrachi muscle**) :

عضله نواری شکل در سطح داخلی سر طویل (Long head) عضله سه سر بازو قرار دارد .

Orgin : لبه خلفی استخوان کتف .

Insertion : فاسیای عمقی ساعد و برجستگی (Olecranon tuberosity) .

Action : (Extension of elbow joint) و کشیدن فاسیای ساعد .

۵) (**Anconeus muscle**) :

عضله کوچکی که گودی آرنجی استخوان بازو را می پوشاند . عضله توسط سر جانبی Lateral head عضله سه سر بازو پوشیده می شود .

Orgin : (Olecranon fovea) و ثلث پایینی سطح خلفی بازو تا حدی (Lateral epicondyle crest) .

Insertion : سطح جانبی و تا حدی لبه قدامی (Olecranon tuberosity) .

Action : (Extension of elbow joint) و مفصل Elbow joint در موقع باز شدن از کشیدگی حفظ می کند .

عضلات عمل کننده بر روی مفصل مچ دست و انگشتان (**Carp & digits joint**) :

عضلات این نواحی به دو دسته کلی تقسیم می شوند .

الف) عضلاتی که موجب (Extension) مفاصل (Carp & digits joint) می‌شوند. این عضلات در سطوح Craniolateral قرار دارند و به نام گروه Craniolateral group معروف هستند.

ب) عضلاتی که موجب Flexion مفاصل Carp & digits joint می‌شوند. این عضلات در سطوح Craniolateral قرار دارند و به نام گروه Craniolateral group معروف هستند.

گروه Craniolateral group :

۱) عضله باز کننده مچی زند اعلائی (Extensor carpi radialis muscle):

بزرگترین عضله، از عضلات بازکننده می‌باشد و در سطح قدامی استخوان زند اعلا قرار دارد.
Origin: (Lateral epicondylar crest) ، (Radial fovea) استخوان بازو و تا حدی از فاسیای عمقی بازو و ساعد.

Insertion: در تک سمی‌ها و نشخوارکنندگان به Metacarpal tuberosity و در سگ به انتهای بالای Metacarpal bone شماره ۲ و ۳ متصل می‌شود.

Action: این عضله موجب Extension carp joint و Flexion of elbow joint می‌شود.

۲) عضله باز کننده مشترک بندهای انگشتان (Common digital extensor muscle):

این عضله در جانب باز کننده مچی زند اعلائی قرار دارد.

Origin: (Lateral epicondylar crest) ، (Radial fovea) استخوان بازو و تا حدی از فاسیای عمقی بازو و ساعد.

Insertion: در تک سمی‌ها و نشخوارکنندگان به Metacarpal tuberosity و در سگ به انتهای بالای Metacarpal bone شماره ۲ و ۳ متصل می‌شود.

Action: این عضله موجب Extension carp joint و Flexion of elbow joint می‌شود.

۲) عضله بازکننده مشترک بندهای انگشتان (Common digital extensor muscle):

این عضله در جانب عضله بازکننده مچی زند اعلائی قرار دارد.

Origin: Lateral epicondylar crest لبه جانبی Radial fovea استخوان بازو و فاسیای ساعد و همچنین سطح جانبی Ulna bone.

Insertion: در تک سمی‌ها به Extensor process بند سوم انگشت انتهای بالای dorsal surface بند اول و بند دوم انگشت.

در نشخوارکنندگان به دوشاخه Lateral & medial belly تقسیم می‌شود. تاندون هر کدام به بند سوم دو انگشت می‌رود و یک انشعاب به سطح پشتی بند دوم انگشت سوم می‌دهد. در سگ بند سوم انگشت دوم تا پنجم متصل می‌شود.

Action: Flexion of elbow joint و Extension carp & digits joint

۳) عضله بازکننده جانبی بندهای انگشت (Lateral digital extensor muscle):

از عضله بازکننده مشترک بندهای انگشتان کوچکتر است و در عقب آن قرار دارد.

Origin: لبه جانبی و برجستگی جانبی استخوان Radius bone و سطح جانبی استخوان Ulna bone.

Insertion: در تک سمی‌ها به انتهای بالای dorsal surface بند اول و در نشخوارکنندگان به بند دوم انگشت چهارم در سطح پشتی و در سگ همراه با عضله بازکننده مشترک انگشتان به انگشت سوم تا پنجم متصل می‌شود.

Action: Extension carp & digits joint

۴) (Ulnaris lateralis muscle) در تک سمی‌ها و نشخوارکنندگان.

(Extension carp ulnaris muscle) در سگ:

این عضله در سطح جانبی ناحیه ساعد و عقب عضله (Lateral digital extensor muscle) قرار دارد.

عملش در سگ (Extension carp joint) می‌باشد، به همین دلیل در سگ از اصطلاح Extension

carp ulnaris muscle استفاده می‌شود. اما در تک سمی‌ها و نشخوارکنندگان عملش بیشتر خم کردن

مفاصل مچ دست و انگشتان Flexion carp joint است، به همین دلیل از اصطلاح Ulnaris lateralis

muscle استفاده می‌شود.

Origin: (Lateral epicondyle) استخوان بازو.

Insertion: سطح خارجی و لبه بالایی Accessory carpal bone

Action: در تک سمی‌ها و نشخوارکنندگان (Flexion carp joint) است و در سگ عمل Extension

(carp joint) انجام می‌دهد.

۵) عضله باز کننده مورب قلم (**Extension carp obliquus muscle**) یا دور کننده طویل

انگشت شصت (**Abductor digiti longus muscle**):

عضله کوچکی که به طور مورب روی نیمه پایینی سطح جانبی Radius bone قرار دارد.

Origin: لبه جانبی و سطح جانبی استخوان Radius bone.

Insertion: در تک سمی‌ها به سر استخوان قلم فرعی (Splite) شماره دو، در نشخوار کنندگان به سطح

داخلی کف دستی (Mediopalmar) قلم شماره سه و در سگ به قلم شماره یک متصل می‌شود. در سگ

داخل این عضله یک استخوان Sesamoid bone قرار دارد.

Action: در تک سمی‌ها و نشخوار کنندگان (Extension carp joint) و در سگ (Abduction) انگشت

یک.

گروه Caudomedial group:

۱) عضله خم کننده مچی زند اعلائی (**Flexor carpi radialis muscle**):

این عضله در سطح داخلی استخوان زند اعلی قرار دارد.

Origin: (Medial epicondyle) استخوان بازو.

Insertion: در تک سمی‌ها به انتهای بالای سطح کف دستی قلم سه و نشخوار کنندگان به قلم سه و چهار و

سگ به قلم دو و سه.

Action: (Extension elbow joint) و (Flexion carp joint).

۲) عضله باز کننده مچی زند اسفلی (**Flexor carpi ulnaris muscle**):

در ناحیه داخلی و خلفی ساعد در عقب عضله قرار دارد این عضله از دو محل منشاء می‌گیرد و دارای سر زند

افضلی (Ulnar head) و سر بازویی (Humeral head) است.

Origin: (Medial epicondyle) استخوان بازو کمی عقب تر از عضله قبلی و سطح داخلی و لبه خلفی

(Olecranon tuberosity).

Insertion: به لبه بالای Accessory carpal bone.

Action: (Extension elbow joint) و (Flexion carp joint).

۳) عضله خم کننده سطحی بندهای انگشت (Superficial digital flexor muscle):

این عضله در وسط گروه خم کننده‌ها خلفی وزیر عضله قبلی قرار دارد. ولی در سگ این عضله، عضله قبلی رت پوشش می‌دهد. در تک سمی‌ها از دو محل منشاء می‌گیرد، ولی بقیه دام‌ها از یک محل یعنی استخوان بازو ریشه‌گیری می‌کند.

Origin: در همه دام‌ها از (Medial epicondyle) استخوان بازو و هم‌چنین در تک سمی‌ها از سطح خلفی استخوان (Radius bone) منشاء می‌گیرد.

Insertion: به فاسیای کتف و بخش بالای فاسیای پوشاننده عضله (supraspinous muscle) اتصال دارد.

Action: تا حدی موجب (Abduction) اندام می‌شود. وقتی اندام حرکتی ثابت باشد با انقباض این عضله تنه جلو کشیده می‌شود.

عضلات خودی اندام حرکتی قدامی (Intrinsic muscle):

این عضلات در سه دسته قرار دارند:

۱) عضلات عمل کننده بر روی مفصل شانه (shoulder joint).

۲) عضلات عمل کننده بر روی مفصل آرنج (Elbow joint).

۳) عضلات عمل کننده بر روی مفصل مچ دست و انگشتان (carp & digits joint).

بخش سینه‌ای: لبه بالای کتف را به عقب می‌کشد و مفصل شانه بسته و اندام را Retraction می‌کند.

همچنین دنده‌ها را جلو می‌کشد و باعث افزایش حجم سینه و دم عمیق می‌شود.

تنوس توام بخش سینه‌ای و گردنی تا حدی باعث Abduction اندام می‌شود.

لایه سوم تنها از عضله Splenius تشکیل می‌شود.

مربوط به Serratus Ventralis muscle:

در زیر دست قرار می‌گیرد.

Insertion: Fascies Serrate of Scapula

این عضله بزرگ‌ترین و مهم‌ترین عضله‌ی Extrinsic بدن است. (وزن بدن را تحمل می‌کند).

عضله طحالی (splenius muscle):

این عضله به جز نشخوارکنندگان در بقیه دام‌ها ضخیم، پهن و مثلثی شکل است. بخش‌هایی از آن توسط

عضلات موجود در دولایه قبلی پوشانده می‌شود و بین دو عضله Serratus و Rhomboideus muscle

ventralis muscle دیده می‌شود. این عضله به طور محسوس در تک سمی‌ها از دوبخش (Cevicis) و (Capitis) تشکیل می‌شود.

Origin : توسط رباط Dorsoscapular ligament از زوائد خارهای مهره سوم تا پنجم سینه واز بخش طنابی رباط گردنی (Funicular part of nuchal ligament) منشاء می‌گیرد.

Insertion : به (Nuchal crest) ، (Mastoid process)، بال مهره اطلس و (Transverse process) مهره‌های بوم تا پنجم گردنی وصل می‌شود.

Action : در صورت انقباض توام راست وچپ، گردن را بالا وبلند می‌کند وانقباض یک طرفی، باعث خم شدن گردن به همان سمت می‌شود.

لایه چهارم از سه یا چهار عضله تشکیل می‌شود. البته آن عضلات بخشی از عضلات Epaxial نیز محسوب می‌شوند و عمل همه آنها، باز کردن (Extension) مفاصل گردن است.

۲) عضله Omotransversarius :

در نشخوارکنندگان وگوشتخواران در زیر عضله قبلی قرار دارد. در تک سمی‌ها تحلیل رفته است، به عبارت دیگر بخش Cleido transvers عضله بازوئی سری در تک سمی‌ها معادل همین عضله است. در زیر این عضله عقده لنفاوی prescapular lymphatic node قرار دارد.

Origin : بال مهره اطلس و زوائد عرضی مهره‌های دوم تا چهارم گردن.

Insertion : فاسیای کتتتغف به ویژه فاسیای روی Spine کتف. در گوشتخواران به خودSpine نیز متصل می‌شود.

Action : به عضله بازوئی سری کمک می‌کند.

مربوط به Omotransversarius muscle :

In Equ . Omo. Tr . M = Cleido Cervicalis

برخی می‌گویند در اسب وجود ندارد؛ اما به لبه‌ی خلفی Omotransversarius ، Brachio Cephalicus نامیده می‌شود.

عمل ماهیچه : سبب Extend سرو گردن می‌شود.

۳) عضله جناغی سری (Sterno cephalicus muscle)

عضله‌ای باریک و طولی است که در زیر وجوانب طول نای قرار می‌گیرد. این عضله حد پایینی ناودان وداجی Jagular groove را تشکیل دهد.

Origin : در همه دام‌ها از غضروف روی قطعه Manubrium جناغ منشاء می‌گیرد.

Insertion : در تک سمی‌ها به فک پایین Mandibule وصل است و به نام Stemo mandibulais نامیده می‌شود. درنشخوارکنندگان علاوه بر Stemo mandibulais به زائده پستانی استخوان گیجگاهی وصل شود و Stemo mastoideus نامیده می‌شود. در گوشته‌خواران Stemo mandibulais و بخش دیگر به استخوان پس سری وصل است و Stemo occipitalis نامیده می‌شود.

Action : انقباض این عضله موجب خم و بسته شدن (Flexion) سر و گردن می‌شود. عضلات عمل کننده بر روی مفصل شانه (shoulder joint):

عضلات موجود در استخوان کتف منشاء می‌گیرند و به استخوان بازو ختم می‌شود. تعدادی از این عضلات در سطح جانبی استخوان کتف و تعدادی در سطح داخلی کتف قرار دارند. در سطح جانبی عضلات زیر قرار دارند.

۱) عضله فوق شوکی (Supraspinous muscle):

گودی فوق شوکی را پر می‌کند. تاحدی در قدام با عضله زیر کتفی تماس پیدا می‌کند.

Origin : (Supraspinous fossa) استخوان کتف و (Acromion process of spine) و لبه پایین غضروف کتف در بالای گودی فوق کتفی.

Insertion : به بخش قدامی (Greater & Lesser tuberosity) استخوان بازو متصل می‌شود.

Action : مفصل شانه را باز و از در رفتگی‌های احتمالی حفظ می‌کند.

مربوط **Supra Spinatus muscle** :

Insertion: ۱. In Rum. : Lesser and Greater Tub.

۲. In Dog : Greater Tub

۲) عضله زیر شوکی (Infraspinous muscle):

این عضله بخش اعظم گودی (Infraspinous muscle) را پر می‌کند.

Origin : گودی زیر شوکی Infraspinous fossa و غضروف کتف در بالای گودی.

Insertion : بخش خلفی (Greater tuberosity).

Action : مهمترین نقش این عضله به عنوان (Lateral collateral ligament of shoulder joint) مفصل شانه است. تاحدی اندام را (Abduction) و مفصل شانه را تاحدی (Flexion) می‌کند.

عضله بسیار کوچکی در تک سمی‌ها که در بخش خم شونده مفصل شانه قرار دارد.

Origin : از بخش خلفی مفصل شانه درست بالای بریدگی حفره گلوئید منشاء می‌گیرد.

Insertion : ناحیه بالای سطح خلفی بدن استخوان بازو نزدیک سر (Head).

Action : در موقع (Flexion) مفصل شانه از فشرده شدن بیش از حد جلوگیری می‌کند.

عضلات عمل کننده بر روی مفصل آرنج (Elbow joint):
 این عضلا قوی و دوکی شکل، در سطح قدامی استخوان بازو قرار دارد.
 Origin: برجستگی (Supra glenoid tuberosity) استخوان کتف.
 Insertion: (Radial tuberosity) وزیر ربا همجانبی داخلی (Medial collateral ligament)
 مفصل (Elbow joint) ، فاسیای ساعد و تاندون عضله (Extensor carpi radialis muscle).
 Action: (Extension of shoulder joint) و (Flexion of elbow joint) و کمک به عمل عضله
 (Extensor muscle radialis carpi) .
 مربوط به Biceps Brachii muscle
 اینسرشن در Equ:

Lacertus Fibrosus

در اسب تاندون بلند خیلی ضخیم دارد.

۲) عضله بازویی (Brachialis muscle):

در داخل تاندون پیچ خوردگی عضلانی استخوان بازو قرار دارد و آن را پر می کند.
 Origin: ثلث بالای سطح خلفی استخوان بازو.
 Insertion: لبه داخلی استخوان Radius bon.
 Action: (Flexion of elbow joint)
 مربوط به Brachialis muscle:

Origin: Caudal Sur . Brachial Groove

(سطح پشتی برکیال گروو)

۳) عضله سه سر بازو (Triceps Brachii muscle):

این عضله به همراه کشنده فاسیای ساعد توده عضلانی حجیمی در زاویه خلفی شانه را تشکیل می دهد و دارای سه سر می باشد.

الف) سر طویل (Long head) بزرگترین سر این عضله است.

Origin: لبه استخوانی کتف

Insertion: بخش خلفی و جانبی (Olecranon tuberosity) .

Action: (Extension of elbow joint) ، (Flexion of shoulder joint)

ب) سر جانبی (Lateral head): در سطح جانبی بازو قرار دارد. بخش بالای عضله توسط عضله گرد کوچک، عضله دلتوئید و بقیه آن توسط عضله جلدی کتفی بازویی پوشیده می‌شود.
Origin: از ثلث میانی سطح داخلی بازو در عقب و زیر (Major teres tuberosity)
Insertion: سطح داخلی و لبه قدامی (Olecranon tuberosity)
Action: (Extension of elbow joint)
مربوط به Triceps Brachi muscle
مهم‌ترین Extensor مفصل Elbow است.

عضله‌ی بزرگی است که هم از سطح Lateral و هم سطح Medial قابل رویت می‌باشد.
عضله سه سر بازوی نشخوارکنندگان و سگ دارای یک سر به نام سه فرعی (Accessory head) می‌باشد. سر فرعی خیلی کوچک است و در سطح خلفی استخوان بازو قرار دارد.
Origin: ثلث میانی سطح خلفی استخوان بازو و در سگ از زیر (Neck) استخوان بازو.
Insertion: بین سرهای اصلی به (Olecranon tuberosity) متصل می‌شود.

۴) عضله کشنده فاسیای ساعد (Tensor fasciae antebrachi muscle):

عضله نواری شکل در سطح داخلی سر طویل (Long head) عضله سه سر بازو قرار دارد.
Origin: لبه خلفی استخوان کتف.
Insertion: فاسیای عمقی ساعد و برجستگی (Olecranon tuberosity).
Action: (Extension of elbow joint) و کشیدن فاسیای ساعد.
مربوط به Tensor fasciae antebrachi muscle
کشنده فاسیای ناحیه‌ی ساعد است.

درست به عضله‌ی Triceps Brachi چسبیده است، و مانند آن از Caudal Border کتف می‌رود و به فاسیای ناحیه‌ی ساعد می‌رسد.
این عضله در Equ و در Car دو قسمت دارد. به طوری که وقتی آن را می‌بینیم، انگار برش خورده است؛ ولی اینگونه نیست. دو قسمتی است و قسمت پایینش همواره آویزان است.

۵) (Anconeus muscle):

عضله کوچکی که گودی آرنجی را استخوان بازو را می‌پوشاند. عضله توسط سر جانبی Lateral head عضله سه سر بازو پوشیده می‌شود.

Origin : Olecranon fovea) وثلث پایینی سطح خلفی بازو تاحدی (Lateral epicondyle crest)

Insertion: سطح جانبی و تاحدی لبه قدامی (Olecranon tuberosity).

Action : (Extension of elbow joint) و مفصل Elbow joint در موقع باز شدن از کشیدگی حفظ می‌کند.

مربوط به Anconeus muscle :

در قسمت عمق قرار دارد و جزو عضلات Capsularis است.

عضلات کیپسولاریس: این عضلات برای محافظت از مفاصل هستند.

عضلات عمل کننده بر روی مفصل مچ دستان وانگشتان (Carp & digits joint) :

عضلات این نواحی به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند.

الف عضلاتی که موجب (Extension) مفاصل (Carp & digits joint) می‌شوند. این عضلات در سطوح

Cranio-lateral قرار دارند و به نام گروه Cranio-lateral group معروف هستند.

ب) عضلاتی که موجب Flexion مفاصل Carp & digits joint می‌شوند. این عضلات در سطوح

Caudo-medial قرار دارند و نام گروه Caudo-medial group معروف هستند.

گروه Caudo-medial group.

۱) عضله باز کننده مچی زند اعلائی (Extensor carpi radialis muscle):

بزرگترین عضله، از عضلات باز کننده می‌باشد و در سطح قدامی استخوان زند اعلا قرار دارد.

Origin : (Lateral epicondylar crest)، (Radial fovea) استخوان بازو و تاحدی از فاسیای عمقی بازو و ساعد.

Insertion: در تک سمی‌ها و نشخوارکنندگان به Metacarpal tuberosity و در سگ به انتهای بالای

Metacarpal bone شماره ۲ و ۳ متصل می‌شود.

Action : این عضله موجب Extension carp joint و Flexion of elbow joint می‌شود.

مربوط به Extensor Carpi Radialis.

روی دو مفصل Carp و Elbow تاثیر می‌گذارد. ولی تاثیر اصلی روی مفصل Carp دارد.

جانبی Ulna bone استفاده می‌شود. اما در تک سمی‌ها و نشخوارکنندگان عملش بیشتر خم کردن مفاصل

مچ دست وانگشتان Flexion carp joint است، به همین دلیل از اصطلاح Ulnaris lateralis

muscle استفاده می‌شود.

Origin : (Lateral epicondyle) استخوان بازو.

Insertion: Accessory carpal bone . سطح خارجی ولبه بالایی
Action : در تک سمی‌ها ونشخوارکنندگان Flexion carp joint است ودر سگ عمل (Extension carp joint) انجام می‌دهد.

مربوط به Extensor carp Ulnaris muscle
در پشت قرار دارد.

۵) عضله بازکننده مورب قلم (Extensor carp obliquus muscle) یا دور کننده طویل انگشت.
شصت (Abductor digiti longus muscle):

عضله کوچکی که به طور مورب روی نیمه پایینی سطح جانبی Radius bone قرار دارد.

Origin : لیبه جانبی و سطح جانبی استخوان Radius bone

Insertion: در تک سمی‌ها به سر استخوان قلم فرعی (Splite) شماره دو، در نشخوارکنندگان به سطح داخلی کف دستی (Mediopalmar) قلم شماره سه ودر سگ به قلم یک متصل می‌شود. در سگ داخل این عضله یک استخوان Seamoid bone قرار دارد.

Action : در تک سمی‌ها ونشخوارکنندگان (Extension carp joint) و در سگ (Abduction) انگشت یک.

گروه Caudomedial:

۱) عضله خم کننده مچی زند اعلائی (Flexor carpi radialis muscle)

این عضله در سطح داخلی استخوان زند اعلی قرار دارد.

Origin : در تک سمی‌ها به انتهای بالای سطح کف دستی قلم سه ونشخوارکنندگان به قلم سه وچهار و سگ به قلم دو و سه.

Action: (Extension elbow joint) و (Flexion carp joint).

۲) عضله خم کننده مچی زند اسفلی (Flexor Carpi Ulnaris muscle):

در ناحیه داخلی و خلفی ساعد در عقب عضله قرار دارد این عضله از دومحل منشاء می‌گیرد ودارای سر زند افضلی (Ulnar head) و سر بازویی (Humeral head) است.

Origin: (Medial epicondyle) استخوان بازو کمی عقب‌تر از عضله قبلی و سطح داخلی ولبه خلفی (Olecranon tuberosity).

Insertion: به لبه بالایی Accessory carpal bone

Action: (Flexion of elbow joint) و (Flexion of carp joint).

مربوط به Flexor Carpi Ulnaris muscle.

اگر این عضله را برداریم، در زیر دو دسته عضله هستند که Flexor انگشتان می‌باشند. (که یکی از آن‌ها، Flexor Digitorum Superficialis است.)

۳) عضله خم کننده سطحی بندهای انگشتان (Superficial digital flexor muscle):

این عضله در وسط گروه خم کننده‌ها خلفی و زیر عضله قبلی قرار دارد. این عضله، عضله قبلی را پوشش می‌دهد. در تک سمی‌ها از دو محل منشأ می‌گیرد ولی بقیه دام‌ها از یک محل یعنی استخوان بازو ریشه‌گیری می‌کند.

Origin: در همه دام‌ها از (Medial epicondyle) استخوان بازو و هم‌چنین در تک سمی‌ها از سطح خلفی استخوان (Radius bone) منشأ می‌گیرد.

مربوط به Flexor Digitorum Superficialis muscle.

از زیر می‌آید و به بندهای انگشت متصل می‌شود. (ولی به Flexor Tubercle متصل نمی‌شود!)
Insertion: انتهای پایینی بند اول و انتهای بالای بند دوم در سطح (Palmar surface) و در سگ به همه انگشتان شاخه تاندونی می‌دهد.

Action: (Flexion of carp & digits joint) و (Extension of elbow joint).

۴) عضله خم کننده عمقی بند انگشتان (Deep digital flexor muscle):

این عضله به طور کامل در عمق عضلات خم کننده قرار دارد و چسبیده به سطح خلفی استخوان Radius و ulna bones دیده می‌شود. دارای سه سر (Humeral & Radial & ulnar head) است. گاهی اوقات ممکن است سر زند اعلی آن در تک سمی‌ها دیده نشود.

Origin: (Medial epicondyle) استخوان بازو و سطح خلفی استخوان Radius bone و سطحی داخلی و لبه خلفی Olecranon tuberosity.

Insertion: تاندون هر سه سر با هم در تک سمی‌ها (Semilunar line) و (Flexor surface) بند سوم. در

نشخوارکنندگان Palmar surface و در سگ به Palmar tubercle همه انگشتان متصل می‌شود.

Action: (Flexion of carp & digits joint) و (Extension of elbow joint).

عضلات اندام حرکتی خلفی (Muscles of hind or pelvic limb).

عضلات موجود در اندام حرکتی خلفی مانند اندام حرکتی فدامی موجب جلو بردن اندام (Protraction) و یا عقب بردن اندام (Retraction) می‌شود.

عضلاتی که مفصل لگنی رانی (Hip joint) را (Flexion) می‌کنند، موجب جلو بردن اندام (Protraction) می‌شوند.

چهار عضله در اندام حرکتی خلفی وجود دارد که از ناحیه کمری (Sublumbar) شروع و به استخوان‌های اندام حرکتی خلفی متصل می‌شوند. در حقیقت این چهار عضله، عضلات غیر خودی یا خارجی (Extrinsic muscle) اندام حرکتی خلفی هستند و عمل اصلی این عضلات (Flexion of hip joint) و متعاقب آن موجب (Protraction) اندام می‌شوند.

۱) عضله مازوئی بزرگ (Psoas major muscle):

عضله‌ای بسیار ضخیم در بخش جلویی وزیرین مفصل (Hip joint) قرار دارد.
Origin: سطح تهتانی و زوائد عرضی (Transverse process) مهره‌های کمری و دو دنده آخر.
Insertion: برجستگی (Lesser trochanter) استخوان ران.
Action: (Flexion of hip joint) و متعاقب آن موجب (Protraction) اندام حرکتی خلفی.

۲) عضله مازوئی کوچک (Psoas minor muscle):

عضله‌ای مسطح، پهن و دوکی شکلی است که در سطح داخلی عضله قبلی قرار دارد.
Origin: انتهای بالای دو دنده آخر و سطح Ventrolateral بدنه سه مهره آخر سینه و مهره‌های کمری.
Insertion: برجستگی (Psoas tubercle) بدنه استخوان (Ilium bone)
Action: خم کردن (Flexion) مفاصل مهره‌های کمری.

۳) عضله خاصره‌ای (Iliacus muscle):

این عضله در زیر عضله سرینی میانی قرار دارد و مفصل (Sacro pelvic joint) را از خارج پوشش می‌دهد.
Origin: بال استخوان (Sacrum bone) و بدنه استخوان (Ilium bone) و تاندون (Psoas minor muscle)
Insertion: برجستگی Lesser trochanter استخوان ران.
Action: (Flexion of hip joint) و در نتیجه موجب (Protraction) اندام حرکتی خلفی و استخوان ران را به سمت خارج می‌چرخاند.

توجه: به دلیل اینکه تاندون عضله (Psoas minor muscle) وعضله خاصره‌ای (Iliacus muscle) در Insertion مشترک هستند، این دو عضله باهم به نام (Iliacus muscle) نامیده می‌شود و دارای دو بخش کمری و خاصره‌ای است. در گوشتخواران این دوبرخس به طور کامل به هم چسبیده‌اند.

۴) عضله مربع کمری (Qaudratus lumborum muscle):

عضله ای با ضخامت کم، در بخش جانبی زوائد عرضی مهره های کمری قرار دارد.

Origin: سطح تحتانی جانبی زوائد عرضی (Transverse process) مهره های کمری و انتهای بالای دو دنده آخر.

Insertion: (Ventral Sacropelvic ligament) و (Ventral surface of wing of sacrum bone)

Action: انقباض یک طرفی موجب خم شدن به همان سمت کمر و در صورت انقباض توام موجب ثابت شدن دو دنده آخر سینه و کمر می‌شود.

عضله‌های جانبی مفصل ران لگنی و ناحیه ران (Lateral muscle of the hip joint and thigh).

۱) عضله کشنده‌ی فاسیای ران (Tensor fascia latae muscle):

این عضله در قدامی‌ترین بخش سطح جانبی لگن و به شکل یک مثلث با راس متصل به برجستگی هانش قرار دارد.

توجه: فاسیای بسیار ضخیم عمقی ران را، فاسیای لاتا (Fascia latae) می‌گویند که در سطوح قدامی جانبی ران قرار دارد. از بالا به فاسیای سرینی متصل می‌شود. این فاسیای پهن دارای ظاهر تاندونی می‌باشد و به آسانی از عضلات زیرین جدا می‌شود.

Origin: برجستگی هانش (Coxal tuber) .

Insertion: (fascia latae) و به طور غیر مستقیم به کشکک و به فاسیای ناحیه ساق (Crural fascia) ولبه قدامی استخوان Tibia bone.

۲) عضله سرینی سطحی (Gluteus superficialis muscle):

این عضله مثلثی شکل، در خلف و بخشی از آن زیر عضله (Tensor fascia latae muscle) قرار می‌گیرد. این عضله در نوشخوارکنندگان با عضل (Biceps femoris muscle) یکی می‌شود و به صورت یک عضله مجزا دیده نمی‌شود.

Origin: در تک سمی‌ها از برجستگی هانش (Coxal tuber)، (Lateral border of ilium bone) و (Gluteal fascia) منشاء می‌گیرد. در شگ کاملاً به عقب کشیده می‌شود و از (Sacrotuberal ligament) و (Gluteal fascia) منشاء می‌گیرد.

Insertion: در تک سمی‌ها به (Third trochanter) استخوان ران و در سگ به سمت جانبی برجستگی بزرگ (Greater trochanter) استخوان ران متصل می‌شود.

Action: در تک سمی‌ها موجب (Flexion hip) و (Abduction) و کشیده شدن (Gluteal fascia) و در سگ (Abduction) و کشیده شدن (Gluteal fascia) می‌شود.

۳) عضله سرینی میانی (Gluteus medius muscle):

عضله حجیم و بیضی شکل در سطح سرینی استخوان (Ilium bone) است و بخش اعظم دیواره جانبی لگن را پوشش می‌دهد.

Origin: از (Gluteal surface of ilium bone) و برجستگی هانش (Coxal tuber) و (Gluteal fascia) و (Broad sacrotuberal ligament) منشاء می‌گیرد.

Insertion: به راس (Greater trochanter) و ستیغ بین تروکانتری (Intertrochanteric crest) متصل می‌شود.

Action: موجب (Extension hip joint) و در نتیجه موجب (Retraction) و (Abduction) اندام حرکتی خلفی می‌شود.

توجه: در عمق این عضله عضله‌ای تاندونی شکل، به نام (Gluteus accessories muscle) قرار دارد. در برخی منابع (Gluteus accessories muscle) را به عنوان بخشی از عضله سرینی میانی نام دارد.

۴) عضله سرینی عمقی (Gluteus profundus muscle) یا (Deep gluteal muscle):

در زیر بخش خلفی عضله سرینی میانی به شکل چهار ضلعی واقع می‌شود.

Origin: شوک ورکی (Ischiatic spine) و بخش اطراف شوک در بدنه استخوان (Ilium bone).

Insertion: بخش قدامی داخلی Greater trochanter استخوان ران.

Action: چون کوچک است تا حدی موجب (Abduction) اندام حرکتی خلفی می‌شود.

۵) عضله دو سر رانی (Biceps femoris muscle):

این عضله بزرگ با اتصالات وسیع در خلف دو عضله سرینی سطحی و میانی قرار می‌گیرد. در

نشخوارکنندگان با عضله Gluteus superficialis ترکیب می‌شود و به نام عضله Gluteobiceps

muscle نامیده می‌شود.

Origin: از سطح پشتی جانبی رباط (Broad sacrotuberous ligament) و برجستگی (Ischiatic

tuberosity) منشاء می‌گیرد.

Insertion: به (Crural fascia)، (Calcaneal tuberosity)، (Tibial crest)، سطح قدامی

استخوان کشکک رباط جانبی کشکک (Lateral patellar ligament) متصل می‌شود.

Action: با توجه به اتصالات سه بخشی آن، موجب (Extension hip joint) و در نتیجه (Retraction)

واز طرفی موجب (Flexion stifle joint) می‌شود و اتصال برجستگی پاشنه‌ای موجب

(Extension tars joint) و در کل موجب (Abduction) اندام حرکتی می‌شود.

۶) عضله نیمه تاندونی (Semi tendinosus muscle):

عضله طولی است که در خلف و بالای عضله دو سر رانی قرار دارد. انتهای پایین آن بین دو عضله دو سر

رانی نیمه غشایی دیده می‌شود.

Origin: از زوائد عرضی دو مهره اول دم و فاسیای دمی و سطح تحتانی (Ischiatic tuberosity) منشاء

می‌گیرد.

Insertion: به بخش داخلی Crural fascia و Calcaneal tuberosity و Tibial crest متصل

می‌شود.

Action: موجب Extension hip joint و در نتیجه عقب بردن اندام حرکتی، Flexion stifle (Flexion tars joint) و joint می‌شود.

۷) عضله نیمه غشایی (Semi membranous muscle):

عضله بزرگ و سه وجهی در سطح داخلی عضله نیمه تاندونی و دوقلوی ساق پا است و دارای دو سر عضلانی است.

Origin: از لبه خلفی رباط Sacrotuberous ligament و سطح تحتانی Ischiatic tuberosity منشأ می‌گیرد.

Insertion: به اپی کندیل داخلی استخوان ران (Medial epicondyle of femur bone) متصل می‌شود.

Action: موجب Extension hip joint و در نتیجه (Retraction) و همچنین موجب (Adduction) اندام حرکتی می‌شود.

۸) عضله دور کننده خلفی ساق پا (Caudal Crural abductor muscle):

این عضله ظریف، تنها در سگ به صورت نواری در زیر و عمق عضله دو سر رانی مشاهده می‌شود.

Origin: (Sacrotuberous ligament).

Insertion: همراه با تاندون عضله دو سر رانی به Calcaneal tuberosity متصل می‌شود.

Action: موجب Abduction اندام حرکتی خلفی می‌شود.

عضلات داخلی ران (Medial muscles of the thigh):

این گروه عضلات در سه لایه قرار دارند:

لایه اول یا سطح (Frist layer): که شامل دو عضله است:

۱) عضله خیاطه (Sartorius muscle):

این عضله طویل تا حدی باریک در فدامی ترین بخش از لایه سطحی قرار دارد.

Origin: در تک سمی ها از فاسیای خاصره ای (Iliac fascia) و تاندون عضله (Psoas minor

muscle) و در نشخوارکنندگان از دو بخش مشابه تک سمی ها و در سگ کاملاً از دو بخش مجزا تشکیل

می‌شود. بخش فدایی آن از برجستگی Coxal tuberosity و بخش خلفی آن از Iliac crest منشأ

می‌گیرد.

Insertion: در همه دام ها به Tibial tuberosity و Meddle patella ligament متصل می‌شود.

Action: موجب (Flexion hip joint) و در نتیجه (Protraction) و (Adduction) اندام حرکتی و Extension stifle joint می‌شود.

۲) عضله کف رانی (Gracilis muscle):

این عضله پهن و چهار ضلعی شکل در خلف عضله خیاطه قرار دارد و بخش اعظم سطح داخلی ران را پوشش می‌دهد.

Origin: ثلث میانی (Pelvic symphysis) ، (Symphyseal ligament) و سطح تحتانی استخوان عانه (Pubic bone).

Insertion: به (Middle patella ligament) ، بخش داخلی Gluteal fascia و از طریق همین بخش به Common calcaneal tendon و قسمت بالای سطح داخلی Tibial bone متصل می‌شود.

Action: موجب Adduction اندام حرکتی خلفی می‌شود.

لایه دوم (Second layer): شامل دو عضله است.

۱) عضله شانهای (Pectineus muscle):

عضله دوکی شکل است.

Origin: (Cranial border of pubic bone) و (Prepubic).

Insertion: ثلث میانی سطح و لبه داخلی استخوان ران.

Action: موجب (Flexion hip joint) و موجب (Adduction) اندام حرکتی خلفی می‌شود.

توجه: در جلو عضله شانهای (Pectineus muscle) و خلف (Sartorius muscle)، مثلث یا کانالی به نام

(triangle or canal) دیده می‌شود. در داخل کانال رانی، عصب (Sapheneus nerve)، سرخرگ و

سیاهرگ رانی (Femoral Artery & vein) قرار دارند. عصب (Sapheneus nerve) شاخه‌ای از

عصب Femoral nerve است.

پس در لبه قدامی این کانال Sartorius muscle و در لبه خلفی Pectineus و در سطح خارجی Ilium

bone و عضلات Psoas minor muscle و Vastus Medialis muscle و در سطح داخلی آن

فاسیای داخلی ران و عضله Gracilis muscle دیده می‌شود.

در سگ از طریق این کانال نبض حیوان گرفته می‌شود و عمل آنژیوگرافی انجام می‌گیرد.

۲) عضله نزدیک کننده (Adductor muscle):

عضله مخروطی شکل است که در زیر عضله Gracilis muscle قرار دارد.
Origin: (Caudal ramus of pubis bone), (Symphysis tendon) و سطح تحتانی Ischium bone

Insertion: سطح خلفی استخوان ران و (Medial epicondyle of femur bone).

Action: موجب (Extension hip joint) و موجب (Adduction) اندام حرکتی خلفی می‌شود.
لایه سوم (Third Layer):

این لایه از چهار عضله تشکیل می‌شود. مجوز این عضلات را pelvic association muscles می‌نامند.

۱) عضله دو قلو (Gemelli muscle):

عضله نازک و مثلثی شکلی است.

Origin: لبه جانبی استخوان ورکی و شوک ورکی (Ischiatic spine) و (Lesser Ischiatic notch).

Insertion: گودی بین نروکانتری (Intertrochantric fossa).

Action: موجب چرخش استخوان به خارج می‌شود.

۲) عضله مربع رانی (Quadratus femoris muscle):

عضله باریکی است که در زیر پوشش بخش پایینی عضله نزدیک کننده ران قرار دارد.

Origin: سطح تحتانی استخوان ورکی و برجستگی ورکی (Ischiatic tuberosity).

Insertion: (Intertrochanteric crest).

Action: (Adduction) و (Extension hip joint).

۳) عضله سدادی خارجی (Obturatorius externus muscle):

Origin: از سطح تحتانی استخوان های (Ischiatic and Pubic bone) و لبه سوراخ سدادی.

Insertion: (Intertrochanteric fossa).

Action: (Adduction) و موجب چرخش استخوان به خارج می‌شود.

۴) عضله سدادی داخلی (Obturatorius internus muscle):

این عضله در داخل لگ از دو مبدا منشاء می‌گیرد از وسط عضله Gemelli muscle عبور می‌کند و در

نشخوارکنندگان وجود ندارد.

Origin: از سطح داخلی استخوان های (Ischiatic & Pubic bone) نزدیک سوراخ سدادی و بال
استخوان

Sacrum bone

Insertion: (Intertrochanteric fossa).

Action: موجب چرخش استخوان به خارج می شود.

عضلات عمل کننده بر روی مفصل زانو (Stifle joint muscles):

به دو گروه ذیل تقسیم می شوند:

الف) عضلاتی که بالا و قدام مفصل زانو و ران قرار دارند موجب Extension زانو می شوند.

ب) عضلاتی که بالا و خلف مفصل و زانو و ران قرار دارند و موجب Flexion زانو می شوند.

عضلاتی بالا و اقدام مفصل زانو و ران (Proximocranial muscles of the thigh):

۱) عضله چهار سر رانی (Quadriceps femoris muscle):

این عضله یک توده عضلانی حجیم را در سطوح میانی، قدامی و جانبی ران تشکیل می دهد و دارای چهار سر می باشد. سرها عبارتند از:

الف) عضله مستقیم رانی (Rectus femoris muscle): دو کی شکل و توسط دو تاندون منشاء می گیرد.

Origin: در نشخوارکنندگان و سگ از تک فرورفتگی و تک سمی ها از دو فرورفتگی و بالای خفره مفصلی استانولوم (Accetabulum).

Insertion: سطح قدامی و قاعده استخوان کشکک و در ادامه به Tibial tuberosity.

Action: موجب Flexion hip joint و Extension stifle joint.

ب) عضله پهن خارجی (Vastus laterajs muscle): در سطح جانبی ران قرار می گیرد.

Origin: سطح و لبه جانبی استخوان ران.

Insertion: لبه جانبی و قاعده استخوان کشکک و همراه با تاندون مستقیم رانی به Tibial tuberosity.

Action: (Extension stifle joint).

ج) عضله پهن داخلی (Vastus Medialis muscle): در سطح داخلی ران قرار می گیرد.

Origin: سطح و لبه داخلی از گردن تا یک سوم میانی استخوان ران.

Insertion: لبه داخلی و قاعده و غضروف استخوان کشکک و همراه با تاندون عضله مستقیم رانی به Tibial tuberosity.

Action: Extension stifle joint.

د) عضله گهن واسطه‌ای یا بینابینی (Vastus intermedius muscle): به صورت عمقی در سطح قدامی ران می‌گیرد.

Origin: سطح قدامی استخوان ران در یک چهارم بالای آن.

Insertion: به سطح قدامی وقاعده استخوان کشکک و کپسول مفصل زانو.

Action: (Extension stifle joint)

توجه: عضله چهار سر رانی تنها عضله Antigravity اندام حرکتی خلفی می‌باشد.

۲) عضله کپسولی لگن یا مفصل لگنی رانی (Capsularis coxae muscle):

عضله کوچک دوکی شکلی است. وقتی از روی سطح جانبی مفصل Hip joint عبور می‌کند، باچند رشته عضلانی به کپسول ارتباط پیدا می‌کند.

Origin: توسط تاندونی باریک از استخوان Pubic bone در بالای تاندون عضله مستقیم رانی منشاء می‌گیرد.

Insertion: به یک سوم بالای سطح قدامی استخوان ران متصل می‌شود.

Action: موجب بلند کردن یا بالا کشیدن کپسول مفصلی لگنی رانی در هنگام خم کردن مفصل می‌شود.

عضلاتی بالا و خلف مفصل زانو و ران (Proximocaudal muscles of the thigh) قرار دارند و موجب (Flexion) زانو می‌شوند:

۱) عضله رکبی (Popliteus muscle):

عضله ضخیم و مثلثی شکل که در (Popliteal notch of tibia bone) قرار دارد.

Origin: (Lateral notch of femor bon).

Insertion: به سطح خلفی انتهای بالای استخوان Proximal of caudal surface of tibia bone متصل می‌شود.

Action: Flexion of stifle joint.

توجه: داخل تاندون این عضله در سگ، یک استخوان کنجی (Sesamoid bone) قرار دارد. این کنجی

به همراه دو کنجی دیگر که در داخل عضله (Gastercocnemius muscle) قرار دارد به نام Fabella نامیده می‌شود.

عضلات ساق و پا (Muscles of the leg and pes):

عضلات در این ناحیه تمام سطوح استخوان درشت نی را به غیر از سطح داخلی پوشش می‌دهند و سطح داخلی استخوان فاقد عضله است و در زیر پوست، استخوان درشت نی قرار دارد. عضلات این نواحی به دو گروه تقسیم می‌شوند.

الف) گروه Cranio lateral group:

موجب Flexion of tars joint و Extension of digit joints می‌شوند.

ب: گروه Caudal group:

موجب Flexion of tars joint و Extension of digit joints می‌شوند.

گروه Cranio lateral group:

۱) عضله منبسط کننده طویل بندهای انگشت (Extensor digitorum langus muscle):

این عضله به طور سطحی قدامی جانبی ساق پا قرار دارد و در نوشخوارکنندگان از دو بخش تشکیل می‌شود و در تک سمی‌ها سطحی ترین عضله این ناحیه است.

Origin: از Extensor fassa استخوان ران منشاء می‌گیرد.

Insertion: به Extensor process بند سوم و سطح پشتی بند اول و بند سوم متصل می‌شوند.

در نوشخوارکنندگان دو قسمت می‌شود و قسمت جانبی و داخلی Lateral & medial belly تشکیل می‌دهد.

Lateral belly خود دو شاخه می‌شود و به بند سوم انگشتان شماره سه و چهار متصل می‌شود Medial belly تنه‌بند دوم انگشت سه متصل می‌شود.

در سگ به بند سوم همه انگشتان متصل می‌شود.

Action: موجب Flexion of tars joint و Extension of digit joints.

۲) عضله منبسط کننده جانبی بندهای انگشتان (Extensor digitorum lateralis muscle):

Origin: (Fibula bone) و (Lateral collateral ligament of stifle joint) و لبه جانبی و برجستگی جانبی استخوان درشت نی.

Insertion: با تاندون عضله Extensor digitorum longus muscle یکی می‌شود. در

نوشخوارکنندگان به بند دوم انگشت شمار چهار نیز متصل می‌شود و در سگ به انگشت شماره پنجم متصل می‌شود.

Action: کمک به عضله قلمی و موجب Flexion of tars joint و Extension of digit joints می‌شود.

۳) عضله طناب رانی طویل (**Fibularis or Peroneus langus muscle**):

این عضله تنها در نشخوارکنندگان و شگ دیده می‌شود و در تک سمی‌ها ندارد.

Origin: برجستگی جانبی Tibia bone.

Insertion: سطح قدامی Metatarsus bone.

Action: موجب Flexion of tars joint.

۴) عضله طناب رانی سوم (**Fibularis or Peroneus tertius muscle**):

در تک سمی‌ها به شکل یک تاندون قوی در بین منبسط کننده شویل انگشتان و درشت نی قدامی قرار دارد و در نشخوارکنندگان سطحی‌ترین عضله است و در سگ وجود ندارد.

Origin: (Extensor fossa) استخوان ران همراه با عضله منبسط کننده طویل انگشتان.

Insertion: انتهای بالای قلم اصلی.

Action: موجب (Extension stifle joint) و (Flexion of tars joint).

۵) عضله درشت نی قدامی (**Tibialis cranialis muscle**):

این عضله در سطح قدامی جانبی درشت نی قرار دارد. در بالا پهن و در پایین باریک است.

Origin: برجستگی جانبی و سطح جانبی استخوان درشت نی.

Insertion: سطح پشتی استخوان Metatars bone.

Action: موجب Flexion of tars joint.

این عضله در سگ سطحی‌ترین ولی در نشخوارکنندگان و تک سمی‌ها در زیر Fibularis tertius muscle قرار دارد.

Insertion: سطح پشتی استخوان Metatarsus bone شماره پنج سگ.

Action: (Flexion of tars joint).

گروه: Caudal group.

۱) عضله سه سرپا (**Triceps surae muscle**):

این عضله از ترکیب دو عضله Soleus muscle و Gastrocnemius muscle به وجود می‌آید.

عضله دوقلوی ساق پا (Gastrocnemius muscle):

این عضله از دوسر جانبی ومیانی تشکیل می‌شود.

Origin: سر جانبی از لبه خارجی Supracondyloid fassa و سر میانی از لبه داخلی Supracondyloid fassa منشاء می‌گیرد.

Action: (Flexion of tars joint), (Extension stifle joint)

عضله نعلی (Soleus muscle):

این عضله در سگ وجود ندارد و در سگ سمی‌ها کوچک است و در طول بخش جانبی عضله دوقلوی پا قرار دارد.

Origin: راس استخوانی نازک نی (Head of fibula bone).

Insertion: به (Calcaneal tuberosity) متصل می‌شود.

Action: (Extension of tars joint)

۲) عضله خم کننده سطحی بندهای انگشتان (Flexor digitorum superficialis muscle):

در زیر بین دو سر عضله دو قلوی پا قرار دارد و بیشتر تاندونی است.

Origin: (Supracondyloid fassa).

Insertion: در تک سمی‌ها به سطح کف پایی بند اول و دوم اشگست سه و (Calcaneal tuberosity)

و در گاو به هر دو انگشت و در سگ به همه چهار انگشت متصل می‌شود.

Action: موجب (Extension of tars joint) و (Flexion of tars joint)

۳) عضله خم کننده عمقی بندهای انگشتان (Flexor digitorum profundus muscle):

عضله در سطح خلفی استخوان درشت نی قرار دارد و دارای سه سر عضلانی & Medial & superficial &

deep head است که تاندون هر سه باهم به بند سوم متصل می‌شود.

Origin: (Lateral condyle of tibia bone) و یک سوم میانی سطح خلفی درشت نی و لبه خلفی

نازک نی.

Insertion: (Semilunar line) بند سوم انگشت.

Action: موجب (Extension of tars joint) و (Flexion of tars joint) می‌شوند.

توجه: به سر سطحی در تک سمی‌ها Tibialis caudalis muscle هم اطلاق می‌شود.

تاندون پاشنه‌ای مشترک (Common calcaneal tendon): مجموعه‌ای از تاندون‌های شش عضله در

تک سمی‌ها، نشخوارکنندگان و سگ، تاندونی در سمت کف پایی اندام حرکتی خلفی به وجود می‌آورند که

همگی در انتها به Calcaneal tuberosity متصل می‌شوند. عبارتند از:

۱-Biceps femoris muscle

۲-semitendinosus muscle

۳-Gracilis muscle

۴-Flexor digitorum superficialis muscle

۵-Gastrocnemius muscle

۶-Soleus muscle

در سگ چون عضله Soleus muscle وجود ندارد به جای آن عضله Caudal Crural abductor muscle در تشکیل این تاندون شرکت دارد.

← Fem, ral canal در سمت Mediol یا فضایی وجود دارد که در داخل آن ۴ ساختار هستند.
Fem, ral Triangle

این ساختار توسط چه عضلانی محصور شده است؟

{ Femoral
Fem.oral
Saphen, us
Deep Ingu

Vastus Medialis ← lateral

sarforius ← cranicll

Gracilis ← Medial

pectineus ← Saudad

Action: در تکسیمی‌ها موجب (Fextion hip) و (Adbuction) و کشیده شدن (Gluteal fascia) و در سگ (Adbuction) و کشیده شدن (Gluteal fascia) می‌شود.

Gluteal superficialis

در تک سمیان پرائنتزی شکل است.

۳) عضله سرینی میانی (Gluteus medius muscle):

عضله حجیم و بیضی شکل در سطح سرینی استخوان (Ilium bone) است و بخش اعظم دیواره جانبی لگن را پوشش می‌دهد.

Origin: از (Gluteal surface of iliurn ligament) و برجستگی هانش (Coxal tuber) و (Gluteal fascia) و (Broad sacrotuberal ligament) منشاء می‌گیرد.

Insertion: به راس (Greater trochanter) و ستیغ بین تروکانری (Intertrochanteric crest) متصل می‌شود.

Action موجب (Extension hip joint) و در نتیجه موجب (Retraction) و (abduction) اندم حرکتی خلفی می‌شود.

توجه: در عمق این عضله، عضله‌ای تاندونی شکل، به نام (Gluteus accessories muscle) قرار دارد.

در برخی منابع (Gluteus accessories muscle) را به عنوان بخشی از عضله سرینی میانی نام دارد.

۴) عضله سرینی عمقی (Gluteus profundus muscle) یا (Deep gluteal muscle):

در زیر بخش خلفی عضله سرینی میانی به شکل چهار شلعی واقع شود.

Origin: شوک وورکی (Ischiatic spine) و بخش اطراف شوک در بدنه استخوان (Ilium bone).

Insertion: بخش قدامی داخلی Greater trochanter استخوان ران.

اعصاب اندام حرکتی قدامی (Nerves system of thoracic limb):

تمام اعصاب در اندام حرکتی قدامی از شبکه‌ای به نام شبکه بازویی (Brachial plexus) منشاء می‌گیرند.

این شبکه شاخه‌ای Ventral اعصاب نخاعی (Spinal nerve) هستند که از سوراخ‌های بین مهره‌ای

شماره‌های ۶-۷-۸ گردن و ۱-۲ سینه‌ای ریشه می‌گیرند. البته در سگ عصب ۵ گردن نیز شرکت دارد

وگوسفند ۲ سینه‌ای در این شبکه شرکت نمی‌کنند.

این شبکه را می‌توان در فضای زیر بغلی Axillary space دید که این فضا محدوده‌ای در زیر بغل بین

عضلات Seratus ventralis muscle از سمت داخل و Subscapularis muscle

Supraspinatous muscie از سمت جانبی است.

عضلات Extrinsic توسط اعصاب ذیل عصب گیری می‌کنند:

۱-Pectoral nerve

این عصب از اعصاب گردنی شماره ۷-۸ منشاء می‌گیرد و دارای دو شاخه Caudal و Cranial است. شاخه

قدامی به سمت جلو کشیده می‌شود و به عضلات صدری سطحی عصب می‌دهد و شاخه خلفی به عضلات

صدری عمقی عصب می‌دهد.

۲-Long thoracic nerve

این عصب از اعصاب گردنی شماره ۷-۸ منشاء می‌گیرد و به عضله Serratus ventralis thoracic

muscle عصب می‌دهد.

۳-Lateral thoracic nerve

این اعصاب از اعصاب گردنی شماره ۷-۸ و سینه‌ای یک منشاء می‌شود و به عضله Cutaneous trance

عصب می‌دهد.

۴-Thoracodorsal nerve

این اعصاب از اعصاب گردنی شماره ۷-۸ و گاهی سینه‌ای یک منشاء می‌گیرد و به عضله Latissimus

dorsi muscle عصب می‌دهد.

۵-Accessory nerve

این عصب همان عصب یازده مغزی است که از سطح تحتانی مغز منشاء می‌گیرد و به دو عضله

Rhomboideus و Trapezius muscle عصب می‌دهد.

عضلات Insertion توسط اعصاب زیر عصب‌گیری می‌کنند:

۱-Suprascapular nerve

این عصب از اعصاب گردنی شماره ۶-۷ منشاء می‌گیرد و پس از جدا شدن از شبکه بین دو عضله Supraspinatus muscle و Subscapularis muscle قرار می‌گیرد و به سمت جانبی گردن کتف می‌رسد و به عضله Infraspinatus muscle و Supraspinatus muscle عصب می‌دهد. صدمه به این عصب که بیشتر در شکستگی‌های بخش‌های پایین کتف اتفاق می‌افتد بر روی حرکت دام اثری ندارد و تنها با آتروفی دو عضله (Infraspinatus muscle) و (Supraspinatus muscle) باعث بیرون زدن شوک کتف Scapular Spine می‌شود.

۲-Subscapulars nerve

این عصب از اعصاب گردنی شماره ۶-۷ منشاء می‌گیرد و خود به دو یا سه شاخه تقسیم می‌شود و در سطح داخلی کتف به عضله Supraspinatus muscle عصب می‌دهد و در اثر کشیده شدن دست به خارج و دور شدن بیش از حد اندام از تنه صدمه می‌بیند و در صورت صدمه این عصب در حرکت دام اختلالی ایجاد نمی‌شود.

۳-Axillary nerve

این عصب حسی و حرکتی، از اعصاب گردنی شماره ۷-۸ منشاء می‌گیرد. این عصب بعد از جدا شدن از شبکه از عقب کتف و سمت جانبی عضله Teres minor muscle قرار می‌گیرد و به عضلات Deltoid muscle و Flexor of sholder joint عصب می‌دهد. شاخه حسی این عصب به نام Lateral cutaneous brachium nerve نامیده می‌شود و از بین عضله دلتوئید و Lateral head triceps muscle عبور می‌کند و به سطح می‌آید و به نواحی جلدی قدامی جانبی ساعد عصب حسی می‌دهد. آسیب این عصب باعث لنگش دام نمی‌شود ولی عضلاتی که به آنها عصب می‌دهد بی‌حس می‌شوند.

۴-Musculocutaneous nerve

این عصب حسی و حرکتی، پس از جدا شدن از اعصاب گردنی ۶-۷-۸ در سمت جانبی شریان Axillary artery عبور می‌کند و در زیر آن به عصب Median nerve متصل می‌شود و حلقه‌ای به نام Axillary loop را شکل می‌دهد در بالای مفصل آرنج از عصب Median nerve جدا می‌شود و به عضله Biceps muscle عصب می‌دهد همچنین دو شاخه از آن منشعب می‌شود شاخه Proximal به عضله Coracobrachialis muscle و شاخه Dorsal به عضلات Flexor مفصل Elbow joint عصب می‌دهد. شاخه حسی این عصب به نام Medial cutaneous antebrachium nerve نواحی جلدی تا مفصل Fetlock joint عصب می‌دهد. فلجی این عصب لنگش ایجاد نمی‌کند و تنها باعث عدم Flexion مفصل Elbow joint می‌شود.

۵-Radial nerve

این عصب حسی و حرکتی، ضخیم ترین عصب اندام حرکتی قدامی است پس از جدا شدن از اعصاب شماره ۷-۸ گردنی و اول سینه‌ای از بین Long head, Medial head, Lateral head عضله سه سر بازو عبور می‌کند و به سمت جانب یعنی زیر Lateral head عضله سه سر بازو امتداد می‌یابد، سپس روی عضله Brachialis muscle بازو به سمت جانب مفصل Elbow joint می‌رود و به دو شاخه (Superficial & deep) تقسیم می‌شود و به کل عضلات Extensor مفصل (Elbow & carp & digits joint) و عضله Triceps muscle عصب می‌دهد. شاخه حسی این عصب تحت عنوان Lateral cutaneous antebrachium N نامیده می‌شود و به ناحیه قدامی جانبی جلدی ساعد عصب می‌دهد این عصب در سگ وسیع ترین عصب دهی حسی را ایجاد می‌کند. در تک سمی ها وسیع ترین عصب دهی حسی را شاخه حسی Medial cutaneous antebrachium n انجام می‌دهد و در نشخوار کنندگان Lateral & Medial cutaneous antebrachium n ایجاد می‌کند.

آسیب این عصب بیشتر به دلیل شکستگی استخوان کتف ایجاد می‌گردد در این صورت عملکرد عضلات Extensor مفصل Elbow & carp & digits joint و عضله Triceps muscle مختل می‌شود و باعث Over extension مفصل Elbow & carp & digits joint می‌گردد و دام به ویژه سگ بر روی پشت دست حرکت می‌کند.

۶-Median nerve

این عصب حرکتی بعد جدا شدن از اعصاب ۸ گردنی و ۱-۲ سینه‌ای در سمت Medial سرخرگ Axillary artery قرار می‌گیرد و همراه با عصب Muscolocutaneous n حلقه Axillary loop را شکل می‌دهد. این عصب بعد از جدا شدن شاخه Distal عصب Muscolocutaneous n از آن به نام Median n نامیده می‌شود.

سپس مسیر Distocaudal را طی می‌کند و به دو شاخه Medial & Lateral تقسیم می‌شود و تا انتها انگشتان در سطح کف دستی امتداد می‌یابد و همراه با عصب Ulnar nerve به عضلات Flexor (مفاصل Carp & digits joint) عصب می‌دهد. فلجی این عصب به تنهایی اثری ندارد ولی همراه با عصب Ulnar n باعث فلجی عضلات Flexor مفاصل Carp & digits joint می‌شود.

اعصاب اندام حرکتی خلفی (Nerves system of pelvic limb):

تمام اعصاب در اندام حرکتی خلفی از شبکه ای به نام شبکه کمری خاجی (Lubosacral plexus) منشأ می‌گیرند.

این شبکه شاخه‌های Ventral اعصاب نخاعی (Spinal nerve) هستند این شبکه شامل دو بخش Lumbar & Sacral است که از اعصاب شکمی، سوراخ‌های بین مهره‌ای شماره‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ کمری و ۲، ۱ خاجی ریشه می‌گیرند. البته در سگ عصب سوراخ بین مهره‌ای شماره ۷ نیز شرکت دارد. بخش Lumbar به پوست و عضلات دیواره شکم تا ران را عصب می‌دهد.

۱-Hypogastris nerve

این عصب عضلات و پوست سمت جانبی دیواره شکم تعصیب می‌کند.

۲-Ilioinguinal nerve

این عصب عضلات و پوست سمت خلفی دیواره شکم و ناحیه Inguinal تعصیب می‌کند. در جراحی‌های داخل شکمی و لاپاراتومی این عصب و عصب قبلی را بی‌حس می‌کنند.

۳-Genitofemoral nerve

این عصب سمت جانبی و قدامی ران تعصیب می‌کند و در سطح داخلی عضله Tensor fascia lala muscale قرار می‌گیرد.

۵-Femoral nerve

این حسی و حرکتی پس از جدا شدن از شبکه بین دو عضله (Psoas major & psoas minor muscle) قرار می‌گیرد و مسیر Caudodistal را طی می‌کند و در زیر Origin عضله (Sartorius muscle) به داخل مثلث رانی شاخه حسی (Sapheus nerve) می‌دهد و تنه اصلی عصب در Origin عضله Quadericeps muscle به شاخه‌های متعدد تقسیم شود و به عضله چهار سر رانی Quadericeps muscle و به شاخه‌های متعدد تقسیم می‌شود و عضله چهار سر رانی Quadericeps muscle و Psoas major & Psoas minor muscle عصب می‌دهد. شاخه حسی آن Sapheus nerve در زیر عضله Sartorius muscle به طرف پایین ادامه می‌یابد و تعصیب حسی سطح داخلی اندام حرکتی خلفی را ایجاد می‌کند.

در صورت آسیب این عضله Quadericeps muscle که Extensor مفصل Stifle joint و مهمترین عضله Antigravity است فلج می‌شود و همچنین سطح جلدی داخلی ران تا ساق پا بی‌حس می‌شود.

۶-Obturator nerve

این عصب حرکتی پس از جدا شدن از شبکه به طرف سطح داخلی استخوان Ilium bone و سوراخ سدادی Obturator foramen می‌رود از سوراخ سدادی خارج و به سمت داخلی ران طی مسیر می‌کند و به عضلات Adductor اندام حرکتی عصب می‌دهد مسیر عصب در موازات عضله Iliopsoas muscle است.

آسیب این عصب موجب فلجی عضلات Adductor اندام حرکتی و اگر عصب دو سمت بدن آسیب ببیند دام نمی‌تواند از زمین بلند شود.

۷-Gluteal nerve

این عصب حرکتی شامل دو شاخه Cranial & Caudal می‌باشد بخش شاخه قدامی پس از جدا شدن از شبکه از Greater ischiatic notch عبور می‌کند و به چند شاخه کوچکتر تقسیم می‌شود و به عضلات Tensor fascia lata muscle & Gluteal muscle می‌دهد. شاخه خلفی آن نیز پس از عبور از خلف Greater ischiatic notch در روی رباط Broad sacrotuberous ligament به سمت Caudal می‌رود و به شاخه‌های کوچکتر تقسیم می‌شود و به عضلات Semitendinosus Semimembranosus & Superficial gluteal muscle عصب می‌دهد آسیب این عصب در حرکت دام اثر چندانی ندارد.

۸-Ischiatic nerve

این عصب حرکتی و حسی، پهن‌ترین و بزرگ‌ترین عصب بدن می‌باشد. این عصب از شاخه‌های عصبی ۶ کمری و ۱-۲ خاجی منشأ می‌گیرد و بعد از جدا شدن از شبکه در سطح جانبی Broad sacrotuberous ligament به سمت خلف می‌رود و بین Ischiatic tuberosity و greater trochanter مفصل Hip joint را دور می‌زند و سپس به سمت Distal اندام طی مسیر می‌کند. در این بخش می‌توان عصب را بین دو عضله Biceps femoris muscle و Semimembranosus دید در بالای عضله Gastrocnemios به دو شاخه مهم Tibial و Fibular or peroneal تقسیم می‌شود تمام عضلات ناحیه ساق پا (Crus) توسط این دو شتخه تعصیب می‌شوند. شاخه حسی این عصب در محدوده لگن به نام Muscular nerve برای عضلات داخل لگن و همچنین در ناحیه ران شاخه‌هایی به نام Semitendinosus & semimembranosus & Biceps femoris nerve می‌توان دید.

۹-Fibular nerve

در سمت جانبی عضله Gastrocnemios muscle قرار می‌گیرد و به سمت Craniolateral ساق پا (Crus) می‌رود و به دو شاخه کوچکتر (Superficial & deep) تقسیم می‌شود و به عضلات Flexor (Extensor digit) tars & Extensor digit عصب می‌دهد. شاخه حسی این عصب به نام Lateral cutaneous sural (nerve) در عقب ران جدا می‌شود و سمت جانبی ساق پا عصب دهی حسی می‌کند. آسیب به این عصب موجب فلجی عضلات (Flexor tars & Extensor digit) و همچنین بی حسی سطح جلدی جانبی ساق پا می‌شود.

۱۰-Tibial nerve

در بین دو سر عضله Gastrocnemios muscle و به سمت عضله Medial ساق پا (Crus) می‌رود در ناحیه مفصل Tars joint به دو شاخه Medial & Lateral تقسیم می‌شود و به عضلات Extensor tars & Flexor digit عصب می‌دهد.

شاخه حسی این عصب به نام Caudal cutaneous sural nerve در عقب ران جدا می شود و سمت کف پای (Pes) عصب‌دهی حسی می کند.

آیب این عصب موجب فلجی عضلات (Extensor tars & Flexor digit) و همچنین بی حسی سطح جلدی کف پای می شود.

اعصاب سر (Nervs system of cranial)

اعصاب سری از سطح تحتانی ساقه مغزی منشاء می گیرد و از سوراخ‌های مجمله خارج می شوند. این اعصاب ۱۲ زوج می باشند.

۱- زوج اول یا عصب بویایی (Olfactory nerve): این عصب حسی در ادامه پیاز بویایی قرار دارد پس عبور از سوراخ‌های Ethmoidal fassa بخش صفحه غربالی استخوان پرویزنی وارد بخش بویایی می شود و حس بویایی را انجام می دهد.

۲- زوج دوم یا عصب بینایی (Optic nerve): این عصب حسی پس از خروج از سطح تحتانی مغز دو عصب سمت راست و چپ با هم در Chiasma optic تغییر مسیر می دهد و پس از Optic canal و در نهایت Retina لایه عصبی ختم می شود.

۳- زوج سوم یا محرک مشترک چشم (Occlumotor nerve): این عصب حرکتی از مغز میانی منشعب می شود و به همراه عصب دیگر بینایی از سوراخ Optic canal خارج می شود و به عضلات چشمی (Rectus ventralis Rectus dorsalis ,Rectusnemia,obliquus ventralis muscle) عصب‌دهی می کند.

۴- زوج چهارم یا قرقره‌ای (Trochlear nerve): این عصب حرکتی به عضله Obliquus dorsalis muscle چشم عصب می دهد.

۵- زوج پنجم یا سه قلو (Trigeminal nerve): این عصب حرکتی و حسی بزرگترین عصب ناحیه سری است و دارای سه شاخه است که عبارتند از :

الف) شاخه چشمی (Ophthalmic n): شاخه حسی می باشد و از سوراخ Supraorbital foramen خارج می شود و دارای چهار شاخه کوچکتر ذیل می باشد:

(Zygomticotemporal n): به پیشانی و شاخ و گیجگاه و گونه عصب می دهد.

(Lacrimal n): به غدد اشکی عصب می دهد.

(Frontal n): به پیشانی و شاخ عصب می دهد.

(Nasociliary n): به مخاط بینی و مژه ها و پلک‌ها عصب می دهد.

ب) شاخه فک بالایی (Maxillary n): شاخه حسی و حرکتی است و سوراخ Maxillary formen خارج می شود و دارای چهار شاخه ذیل است:

(Zygomaticifacial n) : با بالای صورت و گونه عصب می دهد .

(Pterygopalatine n) : به کام و عضلات رجلی عصب می دهد .

(Infraorbital) : شاخه حسی است و از سوراخ مربوطه خارج می شود و همان ناحیه اطراف سوراخ را عصب دهی می کند .

(Dentales n) : برای دندان های فک بالا عصب دهی می کند .

(ج) شاخه فک پایینی (Mandibular n) : شاخه حسی و حرکتی است و از سوراخ Oval foramen خارج می شود و دارای هشت شاخه کوچک تر ذیل است :

(Buccal n) : به زبان عصب می دهد .

(Auriculotemporal n) : به گوش و گیجگاه عصب می دهد .

(Masseter n) : به عضله جوشی عصب می دهد .

(Pterygoid n) : به عضلات رجلی عصب می دهد .

(Inferior Alveolar n) : از سوراخ Mandibular وارد و از سوراخ Mental خارج می شود .

(Dental n) : به دندان های فک پایین عصب می دهد .

(Mental n) : به سطح چانه عصب می دهد .

۶. زوج ششم یا دور کننده (Abducent n) :

این عصب حرکتی از حد فاصل پل مغزی و بصل النخاع منشعب می شود و به دو عضله (Rectator bulbi muscle) و (Rectus lateralis muscle) چشم عصب می دهد .

۷. زوج هفتم یا صورتی (Facial nerve) :

این عصب حسی و حرکتی از ناحیه جانبی بصل النخاع منشعب می شود بعد از عبور از سوراخ Stylomastoid foramen به شش شاخه کوچکتر ذیل تقسیم می شود :

(Chorda tympani nerve) : به شاخه زبانی از عصب Mandibular nerve متصل می شود و زبان عصب می دهد .

(Dorsal buccal . n) : در سطح صورت پخش می شود .

(Ventral buccal.n) : به غیر از تک سمی ها در بقیه در سطح پایین Mandibul bone پخش می شود .

(Caudal auricular.n) : به غده پاروتید و گوش عصب می دهد .

(Digastric.n) : به عضله همانام خود عصب می دهد .

(Auriculo palpebral.n) : به پلک ها و عضله جوشی عصب می دهد .

۸- زوج هشتم یا عصب دهلیزی حلزونی (Vestibulo cochlear nerve) :

این عصب در خلف عصب زوج ۷ قرار دارد و تنها حسی است و به بخش های حلزونی گوش عصب دهی می کند و در حس تعادل و شنوایی دخالت دارد .

۹- زوج نهم یا عصب زبانی حلقی (Glossopharyngeal nerve) :

این عصب حسی و حرکتی از سطح جانبی تحتانی بصل النخاع منشاء می گیرد و از سوراخ Jugular foramen استخوان پس سری خارج می شود و دو شاخه مهم ذیل را می دهد :

الف) (Pharyngeal nerve) که با شاخه ای از اعصاب Accessory.n و Vagus.n شبکه حلقی را ایجاد می کند .

ب) (Lingual nerve) که در یک سوم خلفی زبان پخش می شود .

۱۰. زوج دهم یا عصب واگ (Vagus nerve) :

طویل ترین عصب سری بدن و دارای رشته های حسی و حرکتی است . از بصل النخاع منشاء می گیرد و از سوراخ Jugular foramen استخوان پس سری خارج می شود و همراه شاخه ای از عصب سمپاتیک به نام Vagosympatic.n در طول گردن همراه با مری پایین می آید در ابتدای حفره سینه شاخه سمپاتیک از آن جدا می شود و به گانگلیون (Stellate) می رود و حلقه ای به نام (Ansa subclavia) را ایجاد می کند .

عصب واگ در دو طرفین راست و چپ مری در حفره سینه قرار می گیرد پس از عبور از قاعده قلب از هر شاخه چپ و راست شاخه های Ventral & Dorsal جدا می گردد و تنه های Ventral & Dorsal ایجاد می کند و به همراه مری از سوراخ مروی دیافراگم عبور می کند و در دو سطح Viseral & Parietal معده پخش می شود .

مهمترین شاخه های واگ وارد تیروئید ، تیموس ، نای ، مری ، نایژه ، شش ها و قلب می شوند . یک شاخه مهم این عصب به نام (Recurrent Laryngwal.N) است که پس از منشعب شدن از عصب واگ در قاعده قلب به سمت سر دوباره برگشت می یابد و به حنجره عصب می دهد .

۱۱. زوج یازدهم یا عصب ضمیمه یا شوکی (Accessory nerve) :

این عصب حرکتی از بصل النخاع و نخاع منشاء می گیرد و به دو شاخه داخلی و خارجی تقسیم می شود . شاخه داخلی آن از ریشه اعصاب مغزی می باشد همراه با عصب واگ در عضلات مخطط حلق و حنجره و مری پخش می شود و شاخه خارجی آن از اعصاب نخاعی می باشد و در عضلات گردن پخش می شود .

۱۲. زوج دوازدهم یا زیر زبانی (Hypoglossal verve) :

از سطح تحتانی بصل النخاع منشاء می گیرد و حرکتی می باشد و به عضلات خودی و غیرخودی زبان عصب دهی می کند .

* { CNS
PNS

دستگاه عصبی مرکزی

Brain

نخاع = spinal cord

دستگاه عصبی محیطی

* در دوران جنینی در ابتدا CNS شبیه به یک لوله است که به آن (Brain) Neural Tube می‌گوییم .

* مغز از لایه اکتودرم تشکیل می‌شود و در ابتدای مغز (لایه اکتودرم آن) یک صفحه تشکیل می‌دهد به نام Neural plate . در این صفحه یواش یواش از وسط ناودوئی (شیاری) تشکیل می‌شود : Neural groove .

* لبه‌های این شیاری یواش جمع می‌شود که لوله (Neural tube) را تشکیل می‌دهد .

* مراحل :

۱. Neural plate

۲. Neural groove

۳. Neural tube

* در مراحل این لوله قسمت‌هایش باد می‌کند و حباب‌هایی تشکیل می‌دهد که به آنها می‌گوییم مغز اولیه .

* این حباب‌ها به ۳ قسمت تقسیم می‌شود : بالایی (fore brain , prosencephalon) ، میانی و (mid... , mesencephalon) ، خلفی (hind... , rhombencephalon) و قسمت انتهایی لوله به همان شکل لوله باقی می‌ماند تا بیاد و نخاع رو تشکیل بدهد .

* روزانه کمی زمان حباب قدامی و خلفی خود به دو حباب تبدیل می‌شوند .

* حباب قدامی به دو حباب به ترتیب Diencephalon و Telencephalon تقسیم می‌شود . و حباب خلفی metencephalon و myelencephalon تقسیم می‌شود ← در آخر ۵ حباب داریم (۵ قسمت مغزی) .

* خود حباب میانی نامش mesencephalon است . که دیگه حباب تشکیل نمی‌دهد و به صورت یک راه باریک یا آبراهه باقی می‌ماند به نام sylvian duct یا محرابی سیلویوس .

* مغز ۴ بطن دارد . هر جا که لوله مغزی باد می کنه و حباب تشکیل می ده ایجاد بطن می کنه و از دیواره ها اجزاء تشکیل می شن .

* بطن ۱ و ۲ از Telencephalon تشکیل می شه . بطن ۳ از Diencephalon و بطن ۴ از مجموع Metencephalon و Myelencephalon تشکیل می شه .

* شبکه کورویید در سقف بطن ۳ و در سقف بطن ۴ قرار دارد و مایع مغزی نخاعی یا cerebrospinal fluid از شبکه کورویید تشکیل شده .

* از Telencephalon ← دو نیمکره مخ (cerebrum) تشکیل می شود + رابطه های مغزی .
(Telecephalic concussion) + بطن ۱ و ۲ .

* ما سه رابط مغزی داریم که باعث اتصال دو نیمکره به هم می شوند .

۱) Corpus callosum

۲) Fornix ← گنبد مانند که زیر corpus callosum است .

۳) Anterior commissure = رابط قدامی که در قسمت انتهایی corpus callosum است .

* ما ماده سفید و خاکستری در مغز و نخاع داریم - در مغز ماده خاکستری در قشر قرار می گیرد و در نخاع بر عکس .

* از Diencephalon ← اگر یک مکعب در نظر بگیریم سه بخش دارد
+ بطن ۳
سقف = اپی تالاموس
دیواره = تالاموس
کف = هیپوتالاموس

از diencephalon تشکیل می شوند :

* در بخش اپی تالاموس غده اپی فیز داریم .

* ساختاری که بین دو دیواره (دو تالاموس) قرار می گیره = اتصال دو تالاموس

* در قسمت هیپوتالاموس غده هیپوفیز داریم .

* در بخش هیپوتالاموس به ترتیب از جلو به عقب ← (۱) Tuber cinerum (۲) chasma optic (۳) غده هیپوفیز است. (۴) memillary bodies (اجسام بستانی) که در عقب اجسام خاکستری به صورت دو جسم کوچک کنار هم قرار دارد.

* Mesencephalon ← در سقف خود چهار برجستگی دارد دوتا برجستگی بزرگ در جلو و دوتا در عقب (برجستگی های چهارگانه)

← در دیواره ها محرابی سیلنوبوس را داریم .

← در کف خو پایک های مغزی را دارد .

* metencephalon ← در سقف مخچه را دارد . (cerebellum).

← در دیواره ها بطن ۴ را دارد . ← ۵۰ درصد قدامی بطن ۴ مربوط به این بخش است .

← در کف خود پل مغزی دارد .

← در قسمت کنار بطن ۴ پایک های مخچه را نیز دارد .

* مخچه از دو نیمکره تشکیل شده بین این نیمکره ها کرینه ها را داریم .

طرز قرارگیری ماده خاکستری و سفید شبیه به درخت است ← درخت زندگی (برش طولی)

* myelencephaion :

در سقف ← شبکه کورویئید را داریم .

در کف ← بصل النخاع را داریم .

دیواره ها ← ۵۰ درصد خلقی بطن چهارم .

* مغز توسط پرده یا پرده هایی محافظت میشه به نام پرده های مننژ .

↓ سه لایه خارج به داخل ← سخت شامه (Dura mater) ← زیر استخوان است و چسبیده به استخوان و سطح مغز
← عنكبوتیه (Arachneid) ← یک سری حفرات به نام فضای تحت عنكبوتیه
(sub Arochnoid) در زیر عنكبوتیه است .
← نرم شامه (piamater) ← به داخل مخ و مخچه نفوذ می کند . ما روی
مغز نرم شامه را با چشم می بینیم .

* فضایی بین استخوان و سخت شامه وجود دارد ← فضای بالای سخت شامه ای (EpiDural space)

* سلولی که تحریکات را دریافت می کند → گیرنده → Receptor
پاسخ دهنده → Effector

* برای موجودات تک سلولی همه ی فرایند محرک و توسط یک سلول انجام می شد .

* به سلول هایی که بین Effector و receptor قرار دارد نورون می گوییم که خاصیت تحریک پذیری .
هدایت آزادی دارند و حساس اند .

Neuron

*

بدنه ← پروکاریون ← هسته وسط

* زوئندی که دور پرکاریون رو گرفتند دندریت و اون زائده ی بلند آکسون است .

* نورون :

تک قطبی ← دندریت و آکسون از یک سمت خارج
دو قطبی ← دندریت و آکسون هر یک از سمت متفاوت خارج
چند قطبی ← چند دندرین و یک آکسون هر یک از هر سمت خارج

* سیناپس : اتصالی بین نورون ها (محل و مفصل)

* نورون قدامی ← پیش سیناپسی و خلفی _ پس سیناپسی

* از قسمت های مختلف به هم متصل می شوند ← آکسون به آکسون ، آکسون به دندریت آکسون به جسم سلولی و ...

* وقتی پیام به نورون می رسد که تناسل در نورون ایجاد شده و تکانه ای در نورون رخ می دهد سپس از انتهای آن استل گولین (ماده انتقال دهنده) به نورون پس سیناپسی منتقل شده در نورون پس سیناپسی که تکانه جدیدی ایجاد می شه .

* نوروگلیا بادیگارد های (محافظ) سلول های عصبی CNS است .

* شوان ها بادیگارد های (محافظ) رشته های PNS است .

* گانگلیون (جنس ← جسم سلولی نورون ها) : در اثر تجمع پریکاریون در رشته های عصبی محیطی در PNS .

* نوکلئوس : در اثر تجمع پریکاریون در رشته های عصبی محیطی در CNS .
(هر دو تشدید کننده برای انتقال پیام هستند .)

* شاخه ای داره که عصب از سوراخ supra orbital در پیشانی پخش و روی بالا قرار می گیرد . این شاخه ، شاخه ی (ophthalmic)frontal است .

* عصب زوج ۵ است .

* نوعی عصب حسی است .

* مهم ترین شاخه ← عصب infra orbital است که از سوراخ مربوطه می یاد بیرون .

* از شاخه های زوج ۶ است .

* به اطاف بینی و لب بالا عصب دهی می کند .

* دندان های فک بالا از Maxillary merve عصب دهی میشن که اول از پشت فضای دندان های بالا یک سوراخ Maxillary وجود داره که عصب زوج ۵ از اونجا می یاد و به Dental Alveolary عصب دهی می کنه و بعد از سوراخ Infra ovbital خارج شده و به بینی و فک بالا عصب دهی می کنه که می شه عصب infra ovbital .

* عصب مخطط است . Mandibular nerue

* از طریق oval foramn جکجمله را ترک می کنه ← . f oval در wing در sphenoid وجود دارد .

* جزء عصب زوج ۵ است .

* مهم ترین شاخه آن mandibular Alveoral nerve است که به دندان فک پایین عصب دهی می کنه . که از طریق سوراخ در medial در Ranous در mandibe در mandibular اسمش است خارج می شه .

* از سمت lateral سوراخ . f montal ← عصب mental . Nerve خارج می شه و به لب پایین عصب دهی می کنه .

* linglal . N حس ۲/۳ قدامی زبان را عصب دهی می کند . که قبل از اینکه وارد سوراخ . f mandibular بشه از آن جدا شده و می یاد و زبان را عصب دهی می کند .

* عصب حرکتی → عصب زوج ۶ Abdvcent nerve

* به Rectus lateralis را عصب دهی می کنه و در صورت فلجی لوحی به سمت medial را داریم .

* fectvs Medialis رو عصب دهی می کنه و دو صورت فقدان لوحی به سمت lateral رو در پیش داریم .

Oculo motor

* عصب زوج ۶ عصب حرکتی چشم .

facial norve

* اعصاب مخطط * زوج ۷

* از f . stylo mastioid مغز رو ترک می کنه و صورت رو عصب دهی می کنه .
← Chorda tympani به همراه عصب حسی B . Lingual (عصب زوج ۵) $\frac{2}{3}$ خلفی زبان را عصب دهی می کنه .

← Dorsal Buccal ← عضلات لب بالا و اطراف بینی رو عصب دهی می کنه .
← Ventral Buccal ← عضلات Buccinator و Depressor labi muscle را عصب دهی می کند.

vestibule cochlear nerve

* عصب مربوط به شنوایی (زوج ۸)

* Internal می یاد حنجره رو عصب دهی می کنه ولی External باز به دو دسته تقسیم می شه یکی که عضلات بالای گردن (trapezius) رو عصب می ده ولی عضلات پایین گردن رو .

* طولی ترین عصب vagus است . و قطورترین ← عصب سه قلو است .

* ادامه vagus ما زوج عصب داریم پس شاخه راست و چپ داریم که این ها هر کدام به دو شاخه Dorsal و ventral تقسیم می شن و Dorsal راست و چپ باهم بدنه ی Dorsal را ایجاد می کنه و به همین ترتیب بدنه valentrah ایجاد می شه .

* بدنه Dorsal و ventral باهم ترکیب و بدنه بینشان مری قرار می گیرد همه ی این ها باهم از قفسه سینه عبور کرده و از طریق سوراخ Hiatus در دیافراگم به حفره شکمی می روند .

Hypoglossal nerve

* عصب ۱۲ - عصب م

* عصب زبانی حلقی

* از hypoglossal در سوراخ magnum در جمجمه خارج می شود .

* یک شاخه به سمت حلق می یاد و یک شاخه اصلی اش می یاد سمت زبان که حرکت زبان به دست این عصب هست .

* اعصاب حسی زبان :

- (۱) شاخه lingual از عصب زوج ۵ عصب mandibular
 - (۲) شاخه lingual از عصب زوج ۷ عصب (chordotymponi) facial
 - (۳) شاخه lingual از عصب زوج ۹ از شاخه Glossopharyngeal .
- ← اعصاب حرکتی ← Hypoglossal . n حرکت کل زبان رو به عهده داره .

* دستگاه عصبی محیطی (PNS) : خودمختار (Avtonomic , system) ، پیکری

* Autonomic . s {
سمپاتیک
پاراسمپاتیک

* نخاع (برش عرضی) دو قسمت Dorsal و ventral رو داره که هرکدام از این Dorsal و ventral یک عصب از شون خارج می شه که شامل سه بخش ریشه - ساقه - شاخه است . قسمت ریشه همون ابتدای آنهاست از مهره خارج شده توسط vertebra canal و قسمت Dorsal و ventral عصب به هم پیوسته و ساقه را در قسمت intravertebra spooe می سازند و سپس دوباره از هم جدا شده و شاخه ها را تشکیل می دهند .

* رشته های Dorsal آوران (حسی) هستند (قسمت ریشه Dorsal هستند .)

* رشته های ventral و ابران (حرکتی) هستند (در قسمت ریشه ventral هستند .)

* ریشه هایی که در Dorsal و ventral هستند بر حسب عملکرد به دو دسته تقسیم می شوند ←
سوماتیک و احشایی .

* سوماتیک ها با پوست و عضلات (تاندون و مفصل هایی که در همین قسمت ها را ارادی مثل دست و ... قرار دارند) اسکلتی بدن (تنظیم کننده اعمال ارادی بدن) ارتباط دارند .

* احشایی به دستگاه های بدن (رگ ها و ...) می یان (مسئول اعمال غیر ارادی بدن) ← وظیفه عصب دهی این قسمت ها بر عهده دارد .

* از احشایی ها سیستم خود مختار (Avtonomic) ایجاد می شه (اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک) که حد آنها اعصاب و ابران (حرکتی) احشایی هاست .

- * اعصاب سمپاتیک از قسمت سینه ای و کمری و نخاع هستند .
- * اعصاب پاراسمپاتیک از قسمت مغز جدا می شه و بخش خاجی نخاع .

عملکرد عکس هم است . هر دو غیر ارادی هستند .

* در قسمت Dorsal (ریشه پشتی نخاع) vdai nv kohu گانلگیون ها را می بینیم .

* یک سری گانلگیون سمپاتیکی داریم که در اطراف ستون مهره هستند .

vertebral - ۱

prevertebral - ۲

peripheral - ۳

۱- گانلگیون های مهره ای در کنار ستون مهره در ناحیه شکمی (سینه ای) قرار می گیرند بین گانلگیون ها را رشته های وجود داره که این هارو به هم متصل می کنه و زنجیره سمپاتیکی رو ایجاد می کنه . ←
سمپاتیک

۲- گانلگیون های کناره مهره ای ← در دیواره حفره سینه و شکم قرار می گیرد دور نزدیکی بافتی که می خواد عصب دهی بشه ← سمپاتیک

۳- گانلگیون های که در داخل بافت هدف قرار دارد ← پاراسمپاتیک

* اعصاب نخاع :

۱- گردنی

۲- سینه ای

۳- کمری

۴- خاجی

۵- دمی

* شماره عصبی که از مهره ای خارج می شه شماره مهره جلویی می شه ← عصب T_i بین مهره سینه ای T_۱ و T_۲ قرار داره .

* تعداد اعصاب نخاعی با تعداد مهره هایش برابر است به جز مهره های گردن و دم در مهره گردن تعداد اعصاب یکی بیشتر از مهره گردن است و اعصاب دم تعداد کمتر از مهره دم است .

* اعصاب نخاع شبکه ای ایجاد می کنه یکی بین گردن و سینه ← شبکه بازویی

یکی بین کمر و خاجی است ← شبکه کمری خاجی

* اعصابی که به دست می یان از شبکه بازویی منشاء می گیرند و پا می یان از کمری خاجی رو می گیرند .

* شبکه بازویی از عصب C_۸ و C_۷ و C_۶ و T_۱ و T_۲ تشکیل شده .
این اعصاب در فضای دیده می شوند ← زیر بغل دیده می شه (Axilla)

* { *Extrinsic . nerve* → اعصابی که به ماهیچه غیر خودی می یان
intrinsic . nerve → اعصابی که به ماهیچه خودی می یان

* شبکه ای که پارا عصب دهی می کنه و بین مهره خاجی و کمر بود .
به دو شبکه تقسیم می شه :

(۱) شبکه lumbar

(۲) شبکه sacral

Lumbar شامل عصب : femoral . nerve اگه عصب آسیب ببینه باعث زمین نشینی حیوان می شه .
Obturator . nerve عصبی است که به سمت حفره Obturator می ره . اگر دیدگی در یک طرفه باشد حیوان یک طرفه بار می شه و اگر دو طرفه باشه و ۱۸۰ برا می شه و هنگام زایمان ممکنه عصب شه .

Secral شبکه → Coranial Gluteal . n } در صورت آسیب دهی
Caudal Gluteal . n } هیچ اتفاقی نمی افته

دور Fenor را میزنه تا می رسه به پشت زانو در آنجا دو → Ischiatic . n (عصب سمپاتیک) مهم ترین

شاخه می شه یکی می ره جلو و یکی پشت پا



Tibia nerve

Fibular nerve

خم شدن مچ پا - باز شدن انگشتان

باعث باز شدن مچ پا

(Flex)

(= خم شدن)

تقسیم بندی دام ها بر حسب تماس بخش انتهایی اندام حرکتی با زمین :

کف رو (Planti grade) :

در اندام های حرکتی این دام ها نواحی پایین تر از ساق یا ساعد با زمین تماس پیدا می کند و نسج شاخی این ناحیه ، ناخن (Nail) نامیده می شود . ناخن هیچ وزنی را تحمل نمی کند . در انسان ، خرس و ... مشاهده می شود .

پنجه رو (Digni grade) :

در اندام های حرکتی این دام ها سطح کف دستی (Sole) بندهای انگشتان با سطح زمین تماس پیدا می کند سطح کف دستی این دام ها با توده فیبروزی چربی دانه داری پوشیده می شود و در سطح پشتی بند سوم بافت شاخی به نام ناخن یا چنگال (Claw or Ungula) نامیده می شود ، ناخن هیچ وزنی را تحمل نمی کند . سگ ، گربه و ... بدین نحو حرکت می کنند .

سم یا ناخن رو (Unguli grade) :

انتهایی ترین بخش بند سوم انگشتان این دام ها نسج شاخی به نام سم (Ungula= hoof) تشکیل می شود و تنها سم با زمین تماس پیدا می کند . و همه وزن بدن دام به سم وارد می شود . در تک سمی ها ، نشخوار کنندگان و ... دیده می شود .
با توجه به تقسیمات بالا لغت Foot در کف رو ها به بخش هایی پایین تر از ساعد و ساق و در پنجه روها به بخش های پایین تر از قلم های دست و پا و در ناخن روها به بخش های که در داخل سم قرار دارد اطلاق می شود .

سم (Hoof) :

ناحیه انگشتان یا پا (foot) در دام های اهلی نه تنها با انسان بلکه با همدیگر تفاوت دارد . اپی درم یا روپوست (Epidermis) خارجی ترین لایه ای است که تمام بدن را می پوشاند . اپیدرم در بعضی نواحی جهت انجام عمل ویژه ای تغییر شکل پیدا کرده است ، سلول های اپیدرم در انتهای انگشتان حیوانات آمنیون دار (Amniotes) (خزندگان و پستانداران) حاوی مقدار زیادی ماده کراتینی و ماده تغییر شکل یافته ای به نام بافت شاخی (Horn) می باشد . کراتین به مانند کلاژن و الاستیک یکی از آلبومینوئیدهای پروتئین است . این لایه کراتین دار از لایه زاینده اپیدرم تولید می شود .

ناحیه پا در تک سمی ها :

انتهای بند دوم و بند سوم انگشت سوم در تک سمی ها داخل جعبه ای از بافت شاخی به نام سم قرار می گیرد . سم از بخش های جدار (Wall) ، کف (Sole) و چنگال یا قورباغه (frog) و ضمام تشکیل می شود.

بافت شاخی فاقد عروق و اعصاب است و به عنوان عامل ضد ضربه و فشار عمل می کند و توسط لایه زایگری در زیر آن به نام کوریوم (Corium) تغذیه و تولید می شود .

جدار (Wall) :

جدار سم دارای دو سطح پشتی و جانبی است . از سه ناحیه (Toe) در قدام ، شاخه ها (Quarters) در طرفین و پاشنه (Heel) در عقب تشکیل می شود . جدار در ناحیه پاشنه به سمت داخل خمیده شده و با زمین تماس می یابد و میله (Bar) نامیده می شود . جدار سم در لبه بالایی در ناحیه ای به نام تاج (Coronet) به پوست متصل می شود . درست در بالای تاج قشر ضخیمی از اپیدرم پوست نسج مخملی (Periople) قرار دارد . جدار در پایین به کف سم متصل می شود . این محل اتصال را خط یا ناحیه سفید (White line or zone) می نامند ، خط سفید ناحیه ای نیمه شفاف و جاذب الرطوبه است .

چنگال یا قورباغه (frog) :

چنگال بخشی از سم است که بین دو میله قرار می گیرد و وزن بدن را تحمل می کند . دارای راس یک شاخه و قاعده دو شاخه است . بین دو شاخه یک شیار مرکزی دیده می شود . کوریوم چنگال موجب رشد چنگال می شود .

کف (Sole) :

سطح تحتانی سم که با زمین تماس می یابد به نام کف نامیده می شود . ضخامت آن در حدود نیم تا یک سانتی متر است .

ضمائم سم :

الف) کوریوم یا بافت زایگر سم (Corium or Pododerm)

ب) بالشتک انگشتی (Digital cushion)

ج) غضروف های جانبی (Lateral cartilage)

کوریوم یا بافت زایگر سم (Corium or Pododerm)

لایه تغذیه کننده و تولید کننده بافت سم است که در زیر جعبه شاخی قرار دارد . بسته به بخش های مختلف سم ، نام گذاری می شود .

- ۱- کوریوم بافت مخملی (Periopic corium) : در زیر ناحیه مخملی قرار می گیرد .
 - ۲- کوریوم تاج (Corinary corium) : در زیر تاج قرار دارد و رشد بیشتر جدار را بر عهده دارد .
 - ۳- کوریوم جدار یا مورق (Laminar corium) : بین جدار و سطح پشتی بند سوم انگشت قرار می گیرد ورقه های نازک متعددی آن را تشکیل می دهد که به نام مورق حساس (Sensitive lamina) نیز نامیده می شود و رشد و تغذیه خط سفید را بر عهده دارد .
 - ۴- کوریوم کف (Sole corum) : بین سطح فوقانی کف سم و سطح کفی بند سوم انگشت قرار دارد و به کوریوم جدار و چنگال متصل می شود . تغذیه و رشد کف را بر عهده دارد .
 - ۵- کوریوم چنگال (frog corium) : در سطح فوقانی چنگال قرار دارد و تغذیه و رشد چنگال را بر عهده دارد .
- بالشتک انگشتی (Digital cushin) : ساختار هرمی شکل از بافت فیبروالاستیک و چربی با عروق فراوان است در بخش خلفی سم قرار دارد . پیازهای پاشنه سم را تشکیل می دهد . عمل آن جذب فشار های وارده به سم هنگام برخورد با زمین است .
- غضروف های جانبی (Lateral cartilage) : ساختارهایی از بافت غضروف فیبروزی به شکل لوزی خمیده است که زوایای دو طرف بند سوم را پوشش می دهد و دارای شبکه سیاهرگی است . فشار های وارده به سم را می گیرد .