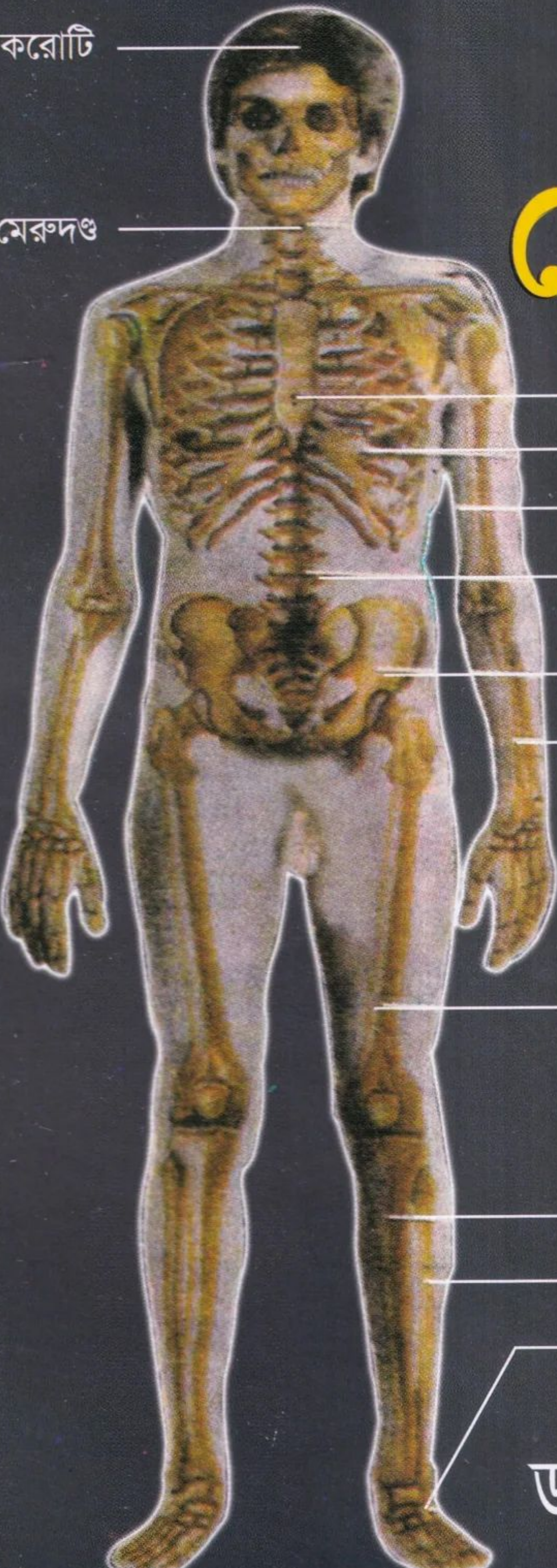
মানব দেহতত্ত্ব



ডাঃ এস. কে. বসু

সূচীপত্র

	পৃষ্ঠা
আহার	৪৭
উত্তাপ	৮৬
জননেন্দ্রিয়	১১২
দেহের কোমলাংশ	১১
নরকঙ্কাল	৫
পঞ্চ জ্ঞানেন্দ্রিয়	১০২
পরিপাক ক্রিয়া	৫৩
ফুসফুস	৪২
যকৃৎ	৭৫
রক্ত	১৪
রক্তোৎপাদন ক্রিয়া	৭৩
লিম্ফ্যাটিক প্রণালী	৬৯
বহির্নিঃসরণ ক্রিয়া	৭৯
স্নায়ুমণ্ডলী	৮৯
হৃদয়	১৭

মানব-দেহতত্ত্ব

প্রথম অধ্যায়

নর-কঙ্কাল

যে শাস্ত্রপাঠে আমরা মানবদেহের বিভিন্ন অংশের ও বিভিন্ন যন্ত্রাদির গঠন ও কার্য্যপ্রণালীর বিষয় অবগত হই, তাহার নাম 'হিউম্যান ফিজিওলজি' বা মানব-দেহতত্ত্ব।

অস্থি মাংসপেশী প্রভৃতি কঠিন, ও রক্ত লসিকা প্রভৃতি তরল পদার্থের সমবায়ে মানবদেহ গঠিত। নরদেহের উপাদানের মধ্যে বোন বা অস্থিই সর্বাপেক্ষা কঠিন পদার্থ। যখন কোন কুম্ভকার একটি মৃত্তিকানির্মিত মূর্ত্তি প্রস্তুত করিতে আরম্ভ করে, সে সর্বাগ্রে কাঠ, খড় প্রভৃতি কঠিন দ্রব্যসমূহের দ্বারা একটি কাঠামো প্রস্তুত করে; কারণ কঠিন অবলম্বন না হইলে মূর্তি কিসের উপর প্রতিষ্ঠিত হইবে? মানবদেহও ঠিক সেই প্রকার কঠিন অস্থিসমূহের দ্বারা প্রস্তুত একটি কাঠামো অবলম্বনে গঠিত। কোন মৃত মনুষ্যশরীরের অস্থিগুলি স্থানচ্যুত না করিয়া যদি মাংসপেশী ইত্যাদি অন্যান্য সমুদয় পদার্থ পৃথক করিয়া ফেলা যায়, তাহা হইলেই আমরা এই কাঠামোর সম্পূর্ণ গঠনটি বুঝিতে

পারি। সেই অবস্থায় উক্ত কাঠামোটি পর্যবেক্ষণ করিলে আমরা বুঝিতে পারি যে, ইহা ক্ষুদ্র বৃহৎ দুইশতখানি অস্থি দ্বারা প্রস্তুত হইয়াছে। এই কাঠামোর নাম স্কেলিটন বা নর-কঙ্কাল।

নর-কঙ্কালের উর্দ্ধতম অংশ অর্থাৎ মস্তকের ভাগকে **'স্কাল'** বা শির-কঙ্কাল (মাথার খুলি) বলে। ইহা আটখানি অস্থি দ্বারা **প্রস্তুত**—সম্মুখের দিকে যে অস্থিখানি তাহার নাম **'ফ্রন্টাল'**; যে অস্থিখানি দ্বারা পশ্চাৎ ও নিম্নভাগের অংশ গঠিত হইয়াছে, তাহার নাম **'অক্সিপিটাল'**—এই অংশে একটি বৃহৎ ছিদ্র আছে। মেরুদণ্ডের মধ্যস্থিত মেরুমজ্জা এই ছিদ্রের মধ্য দিয়া আসিয়া মস্তিষ্কের সহিত যুক্ত হইয়াছে। দুই পার্শ্বের দুইখানি হাড়ের নাম **'পেরিটালস্'**। ইহারা উভয়ে দুইদিক হইতে আসিয়া মস্তকের উপরিভাগে অর্থাৎ মাথার চাঁদিতে মিশিয়াছে। দুইদিকে শ্রবণেন্দ্রিয় যে যে স্থানে অবস্থিত, সেই অংশদ্বয়ে যে দুইখানি অস্থি আছে তাহার নাম—**'টেম্পোরালস্,'** **'স্ফেনোইড'** নামক অস্থি দ্বারা নিম্নভাগের কতকাংশ গঠিত হইয়াছে এবং **'এথমইড'** চক্ষু ও নাসিকার অংশ নির্মাণ করিয়াছে। এই আটখানি অস্থি সুচারুরূপে সম্বদ্ধ হইয়া যে একটি শূন্যগর্ভ আধার প্রস্তুত করিয়াছে তাহার অভ্যন্তরে দেহের রাজা মস্তিষ্ক অবস্থান করে। এই সুরক্ষিত দুর্গে বসিয়া মস্তিষ্ক দেহের অন্যান্য যন্ত্রাদিরূপ রাজকর্মচারিগণের সহযোগে তাহার দেহরাজ্যের সমস্ত কার্য্য সুশৃঙ্খলা-সহকারে সম্পাদন করে।

শির-কঙ্কালের সম্মুখভাগের নিম্নতর অর্থাৎ মুখমণ্ডল ১৪খানি অস্থি দ্বারা গঠিত। **'সুপরিয়র ম্যাকসিলারি'** নামক একজোড়া অস্থি উপরের চোয়াল, **মেলার** নামক একজোড়া গণ্ডদ্বয়,

'ভ্যাসাল' নামক একজোড়া নাসিকা' **'প্যলেট'** নামক একজোড়া মুখবিবরের উর্দ্ধতম অংশ, **'ল্যাক্রিম্যাল'** নামক একজোড়া চক্ষুর গহ্বরদ্বয়, **'ইনফিরিয়র টার্বিনেটেড'** নামক একজোড়া অস্থি নাসিকার অংশ গঠন করিয়াছে। **'ভোমার'** নামক অস্থিখানি নাসারন্ধ্রদ্বয়ের মধ্যে প্রাচীররূপে অবস্থিত, এবং **'ইনফিরিয়র ম্যকসিলারি'** নামক অস্থি দ্বারা নিম্ন চোয়াল নির্মিত হইয়াছে। এই চৌদ্দখানি অস্থিদ্বারা দেহরাজ্যে অতি প্রয়োজনীয় বায়ু ও খাদ্য প্রবেশের দুইটি প্রধান দ্বার প্রস্তুত হইয়াছে, এবং দর্শন, আস্বাদন প্রভৃতি কয়েকটি জ্ঞানেন্দ্রিয়েরও অবস্থানভূমি বিরচিত হইয়াছে।

এইবার আমরা নর-কঙ্কালের মধ্য অংশের বিষয়ে আলোচনা করিব। মেরুদণ্ড, পাঁজরা, বুকের হাড় ও তলপেট অংশর হাড় দ্বারা এই অংশ নির্মিত হইয়াছে। 'ট্রাঙ্ক' বা দেহকাণ্ড এই অংশ আশ্রয়ে গঠিত।

ব্যাকবোন বা মেরুদণ্ড (শিরদাঁড়া) একখানি বৃহৎ লম্বা অস্থি নহে—ইহা 'ভার্টিব্রা' নামক ছোট ছোট ২৬খানি অস্থি একের উপর অন্য স্থাপিত হইয়া গঠিত হইয়াছে। এই **'ভার্টিব্রা'** বা মেরুদণ্ডাস্থিগুলি আকারে প্রায় একই রকমের। ইহাদের প্রত্যেকের পশ্চাৎ অংশে একটি করিয়া গোলাকার ছিদ্র আছে। এই অস্থিগুলি এরূপভাবে একের উপর অন্য স্থাপিত আছে যাহাতে সমুদয় ছিদ্র মিলিয়া সমস্ত মেরুদণ্ডের ভিতর একটি লম্বা সুড়ঙ্গ সৃষ্টি করিয়াছে। এই সুড়ঙ্গের ভিতর মেরুমজ্জা নামক একটি মোটা রজ্জুবৎ পদার্থ অবস্থিত। এই রজ্জুর মধ্য দিয়াই মস্তিষ্ক তাহার সমস্ত কর্মচারিগণের সহিত সংবাদ আদান-প্রদান করে।

মেরুদণ্ড পাঁচভাগে বিভক্ত। সর্ব উপরের দিকের অর্থাৎ ঘাড়ের অংশের ৭খানি অস্থি ইহার যে অংশ গঠন করিয়াছে তাহাকে **সার্ভিকেল** প্রদেশ বলে। তাহার নিম্নে অর্থাৎ পিঠের উপরের দিককার ১২খানি অস্থি **ডরসাল** প্রদেশ ও পিঠের মধ্যকার অংশের ৫খানি **লাম্বার** প্রদেশ গঠন করিয়াছে। সর্বনিম্নের স্যাক্রাম ও কোসাই নামক অস্থি দুইখানি দ্বারা **স্যাক্রাম** ও **কক্‌সিকস্‌** প্রদেশ নির্মিত হইয়াছে।

ডরসাল অস্থিগুলির প্রত্যেকের উভয় দিকে এক একখানি করিয়া **রিব** বা পাঁজরার অস্থি সংযুক্ত আছে। ডরসাল অস্থি মোট ১২ খানি, পাঁজরার অস্থিও ১২ জোড়া বা মোট ২৪খানি। পাঁজরার হাড়গুলি একটু নিম্নগামী হইয়া বক্র হইয়াছে। এরূপে ১০ জোড়া পঞ্জরাস্থি দুইদিক হইতে আসিয়া মধ্যস্থলে **ষ্টারনাম** বা বক্ষাস্থির সহিত মিলিত হইয়া একটি খাচার মত আধার প্রস্তুত করিয়াছে। এই আধারের ভিতর হৃদয় ও ফুসফুস অবস্থান করিয়া সমস্ত দেহে জীবনীশক্তি সরবরাহ করে।

বক্ষাস্থিখানি প্রায় ৬ ইঞ্চি লম্বা ও আড়াই ইঞ্চি চওড়া একখানি তক্তার মত। ইহা শরীরের উর্দ্ধ হইতে অধোদিকে লম্বাভাবে বক্ষঃস্থলের ঠিক মধ্যস্থলে অবস্থিত। পঞ্জরাস্থিগুলির যে দিক বক্ষাস্থির সহিত মিলিয়াছে সেই দিককার শেষ অংশগুলি **কার্টিলেজ** বা কোমল হাড় দ্বারা গঠিত ২ জোড়া পঞ্জরাস্থির ভিতর ১০ জোড়া বক্ষাস্থির সহিত মিশিয়াছে, অবশিষ্ট দুই জোড়া আকারে ছোট বলিয়া বক্ষাস্থি পর্য্যন্ত পৌছায় না।

দেহ কাণ্ডের নিম্নাংশের অর্থাৎ তলপেটে ও নিতম্ব প্রদেশের কঙ্কাল চারিখানি অস্থি দ্বারা গঠিত। মধ্যস্থলে **স্যাক্রাম** ও **কক্‌সিকস্‌** নামক মেরুদণ্ডাস্থিদ্বয় ও দুই পার্শ্বে দুইখানি **হিপবোন**

বা পশ্চাদ্দেশের হাড় মিলিয়া যে আধার প্রস্তুত করিয়াছে তাহাতে ব্লাডার (মূত্রাধার), ক্ষুদ্র যন্ত্রের কিয়দংশ ও রেকটাম (মলনালী) অবস্থিতি করে ; ইহা ব্যতীত স্ত্রীলোকদিগের ঐ অংশে জরায়ু প্রভৃতি জননযন্ত্রও অবস্থিত।

নর-কঙ্কালের মস্তক ও মধ্যদেশের বিষয়ে আলোচনা হইল ; এইবার স্কন্ধদেশ, হস্ত ও পদের কঙ্কাল বিষয়ে আলোচনা করিলেই নর-কঙ্কাল বিষয়ে সকল কথা শেষ হইবে।

স্কন্ধদেশে দুইখানি অস্থি আছে, ইহার নাম **স্ক্যাপুলা** ও **কলারবোন**। প্রত্যেক বাহুতে **হিউমেরাস** নামক একখানি করিয়া ও প্রত্যেক সম্মুখ বাহুতে **রেডিয়াস** ও **আলনা** নামক দুইখানি করিয়া অস্থি আছে। প্রত্যেক হাতের কব্জি ৮খানি, করতল ৫খানি ও অঙ্গুলিগুলি ১৪খানি ছোট ছোট অস্থিদ্বারা গঠিত।

উভয় উরুতে **'ফেমার'** নামে যে একখানি করিয়া অস্থি আছে উহাই দেহের মধ্যে সর্বাপেক্ষা বৃহৎ অস্থি। হাঁটুদ্বয়ে পেটু **'প্যাটিলা'** নামক একখানি করিয়া ও পদদ্বয়ে **'টিবুলা'** ও **'ফিবুলা'** নামক দুইখানি করিয়া অস্থি আছে। প্রত্যেক পায়ের কব্জি, গোড়ালি, তল ও অঙ্গুলি ২৬খানি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অস্থি দ্বারা নির্মিত।

এতক্ষণ আমরা যে সমস্ত হাড়ের কথা বলিলাম, তাহারা কিসের দ্বারা পরস্পর আবদ্ধ হইয়াছে এক্ষণে সে কথা বলা আবশ্যক। **'লিগামেন্ট'** বা রজ্জুবৎ পদার্থ অনেক স্থানে অস্থিসমূহের সংযোগস্থানকে

বেশ শক্ত করিয়া বাঁধিয়া দিয়াছে, কোথাও বা **'কার্টিলেজ'** নামক কোমল পদার্থ অস্থিদ্বয়ের মধ্যে গদির মত অবস্থিত হইয়া তাহাদিগকে পরস্পর আবদ্ধ করিয়াছে ; কোন কোন স্থলে মেম্ব্রেন বা ঝিল্লীবৎ পদার্থ জোড়ের মুখ আবৃত করিয়া অস্থিগুলিকে সংযুক্ত রাখিয়াছে।

অস্থিগুলির সংযোগস্থলকে **'জয়েন্ট'** বা **গাঁইট'** বলে। গাঁইট দুই প্রকার—কতকগুলি গাঁইট এ দক ওদিক ঘোরাফেরা করিতে পারে, কতকগুলি তাহা পারে না। যে আটখানি অস্থিসংযোগে শির কঙ্কাল প্রস্তুত হইয়াছে, উহাদের কোন সংযোস্থলই এদিক ওদিক ঘোরাফেরা করিতে পারে না, কিন্তু হাতের কব্জি বেশ ঘোরাফেরা করিতে পারে।

———

দ্বিতীয় অধ্যায়

দেহের কোমলাংশ

নর-কঙ্কালকে অবলম্বন করিয়া যে সমস্ত কোমল পদার্থ দ্বারা মানবশরীর নির্ম্মিত, সেইগুলির বিষয়ে এক্ষণে আমরা আলোচনা করিব।

মানবদেহের প্রতি দৃষ্টিপাত করিলে আমরা সর্বোপরি চর্ম দেখিতে পাই। যদি উপর হইতে এক পর্দ্দা চর্ম উঠাইয়া ফেলা যায়, তবে ইহার নীচে আমরা আর এক পর্দ্দা দেখিতে পাই, ইহাকে 'ট্রু স্কিন' বা প্রকৃত চর্ম বলে। প্রকৃত চর্ম উত্তোলিত হইলে একপ্রকার শক্ত তন্তুবৎ আবরণ দৃষ্ট হয়—ইহাকে **'ফ্যাসিয়া'** বলে। প্রত্যেক মাংসপেশী ফ্যাসিয়ার আবরণ দ্বারা সম্পূর্ণভাবে পরিবেষ্টিত।

কোন একটি মাংসপেশীকে ফ্যাসিয়ার আবরণ হইতে মুক্ত করিলে আমরা দেখিতে পাই যে, কতকগুলি তন্তুবৎ পদার্থ লম্বাভাবে পাশাপাশি জড় হইয়া উহাকে নির্মাণ করিয়াছে। মাংসপেশীসমূহের উভয় প্রান্ত **'টেণ্ডন'** নামক একপ্রকার দৃঢ় রজ্জুবৎ পদার্থ দ্বারা অস্থি সকলের সহিত আবদ্ধ।

মাংসপেশীগুলি যে তন্তুবৎ পদার্থ দ্বারা গঠিত, উহা আবার অনেকগুলি **'টিস্যু'**র সমষ্টি। টিস্যুগুলিকে তীক্ষ্ণ অণুবীক্ষণ দ্বারা

পর্যবেক্ষণ করিলে আমরা দেখিতে পাই যে, ইহা 'মলিকিউলার', 'সেলুলার', 'ফাইব্রাস' 'টিউবুলার' উপাদানে গঠিত। মানবদেহের কঠিন ও তরল অংশ সমস্তই এ সকল উপাদানে নির্মিত। 'মলিকিউলার' বা অণুগুলির কোন কোনটি এত ক্ষুদ্র যে, ইহা দৈর্ঘ্যে এক ইঞ্চির এক লক্ষ ভাগের এক ভাগ। এগুলি সজীব পদার্থ এবং ইহারা চলাফেরা করিতে পারে। ',সেল' বা কোষগুলি 'মলিকিউলস্' অপেক্ষা বৃহৎ; সর্বাপেক্ষা ছোট 'সেলর' দৈর্ঘ এক ইঞ্চির তিন হাজার ভাগের এক ভাগ হবে। 'সেল' গুলি প্রটোপ্লাজম' নামক একপ্রকার কোমল পদার্থ দ্বারা নির্মিত। উহার ভিতর 'নিউক্লিয়াস্' নামে একপ্রকার পদার্থ অবস্থান করে। একটি 'সেল' নানাভাবে বিভক্ত হইয়া সেলসংখ্যা বৃদ্ধি করে; পুরাতন সেল হইতেও নূতন 'সেল' জন্ম গ্রহণ করে।

কতকগুলি 'সেল' মিলিয়া একটি 'ফাইবার' বা সূত্রবৎ উপাদান নির্মাণ করে, এবং এই প্রকারের কতকগুলি 'ফাইবার' মিলিত হইয়া একটি 'ফাইব্রাস টিস্থ' গঠিত হয়। 'ফাইব্রাস টিস্থ'সমূহ চারি প্রকার—'হোয়াইট' বা শ্বেত টিস্থগুলি জালের মত অবস্থিত হইয়া অন্যান্য টিস্থসমূহকে পরস্পর সংযুক্ত করে। এ প্রকার টিস্থ চর্মে দৃষ্ট হয়। 'ইয়লো' বা পীত টিস্থগুলি স্থিতিস্থাপক; যে সকল স্থলে স্থিতিস্থাপকতার প্রয়োজন, সেই সকল জায়গায় এই টিস্থগুলি অবস্থিত। 'ভলান্টারি' বা ইচ্ছাবদ্ধ টিস্থগুলি ইচ্ছাশক্তি দ্বারা সঙ্কুচিত হয়; হস্তপদ ইত্যাদির মাংসপেশীতে এইরূপ টিস্থ দেখা যায়। 'ইন্‌ভলান্টারি' বা ইচ্ছা-অনধীন টিস্থগুলিকে ইচ্ছা দ্বারা সঙ্কুচিত করিতে পারা যায় না; পাকযন্ত্র প্রভৃতির মাংসপেশীতে উক্ত প্রকার টিস্থ দৃষ্ট হয়।

ইহা ভিন্ন আর একপ্রকার টিস্থ—মুখবিবর, নাসাগহ্বর প্রভৃতির অভ্যন্তর দেশে যে একপ্রকার পাতলা চর্মবৎ পরদা আছে—যাহাকে 'মিউকাস মেমব্রেন বা শ্লৈষ্মিক ঝিল্লী বলে—তাহাতে দৃষ্ট হয়। এগুলি প্রথমোক্ত শ্বেত সংযোগকারী টিস্থর রূপান্তর মাত্র।

এতদ্ভিন্ন একপ্রকার কোমল টিস্থ দেহের সর্বত্র বিস্তৃত আছে। এগুলির আকৃতি 'টিউব' বা নলের মত বলিয়া ইহাদিগকে দেহের 'টিউবুলার' উপাদান বলে। ধমনী, শিরা প্রভৃতি রক্ত-চলাচল-প্রণালী, লিমফ্যাটিক প্রণালী ও স্নায়ুসমূহ উক্ত শ্রেণীতে গণ্য।