

শ্রেণিক পেশীর ধর্ম (Properties of Skeletal muscle)

শ্রেণিক পেশীতে নিম্নলিখিত বৈশিষ্ট্যগুলি দেখা যায়।

1. উদ্দীপনীয়তা- আড়া টানত্ব ও অসঙ্কুচিত হওয়া (excitability and contractibility)
2. পরিবাহিতা (Conductivity)
3. নিঃসাড়কাল (refractory period)
4. টোনিচিটি (tonicity)
5. প্রসারণক্ষমতা ও স্থিতিস্থাপকতা (extensibility & elasticity)

1. উদ্দীপনীয়তা- আড়া টানত্ব ও অসঙ্কুচিত হওয়া (excitability and contractibility)

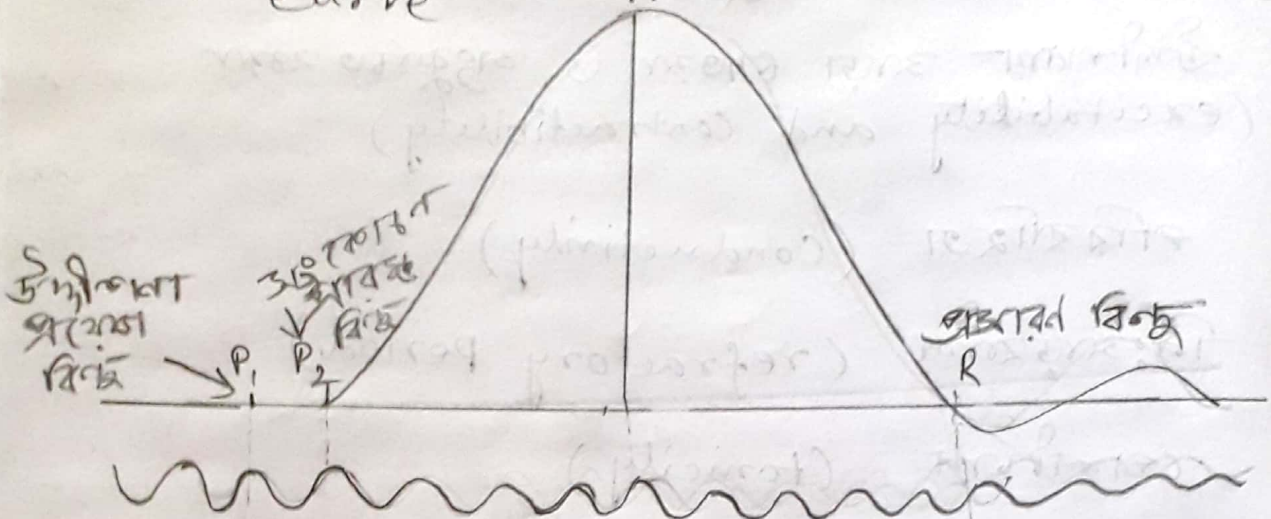
অধিক উদ্দীপনা পেলে শ্রেণিক পেশী উত্তেজিত এবং অসঙ্কুচিত হলে আড়া টানত্ব, উদ্দীপনার প্রকৃতি বায়োমিক, যান্ত্রিক, তাত্ত্বিক বা টেকনিক হতে পারে, তবে পরীক্ষার ক্ষেত্রে বিভিন্ন পরীক্ষার টেকনিক উদ্দীপনা প্রয়োগ করা হয়। পেশীতে উদ্দীপনা প্রয়োগ করলে টোনিচিটি

অসঙ্কুচিত হয়, অসঙ্কুচিত হওয়ার পেশীর প্রসারণ ক্ষমতা, টোনিচিটি, পেশীর অর্ধ অসঙ্কুচিত-প্রসারণ বর্ধিত হওয়ার ক্ষমতার আশ্রয়ে বর্ধিত করলে সে বর্ধিত হওয়ার ক্ষমতা, তাকে সরল পেশী বক্র বা Simple muscle curve বলে হয়। অর্ধ বর্ধিত হওয়ার ক্ষমতা নির্দিষ্ট হলে

আশ্রয়ে অক্ষয় বক্র (time-tracing) টানা হয়, অক্ষয় বক্রের প্রতিটি বিন্দুই 0.01 সেকেন্ডের অক্ষয়।

সরল (সাদা) রকম
Simple muscle
curve

অধিকৃত অঙ্কন
H



0.01 Sec ← 0.04 sec → ← 0.05 sec →
লীন কাল অঙ্কন কাল প্রসারিত কাল

কোনো বস্তুটির স্পন্দিত্বের সীমিত হওয়ার কারণে উদ্দীপিত রকম
এই সরল বক্রটির সার্বজনীন মাস, তাহলে উদ্দীপনা
উদ্দীপনা প্রসঙ্গ থেকে প্রসারিত-কাল শুরু করা সম্ভব
হয়। অঙ্কনকাল 0.1 সেকেন্ড, এই অঙ্কনকে তিনভাগে
ভাগ করা হয়, i. লীনকাল (Latent period)

- ii. অঙ্কনকাল (Contraction period) শুরু
- iii. প্রসারিত কাল (relaxation period)

i. লীনকাল (Latent period) - উদ্দীপনার প্রতিক্রিয়া
থেকে অঙ্কনের প্রারম্ভিক কাল পর্যন্ত সময়।
অঙ্কনকাল লীনকাল বলা হয়, অঙ্কন শুরু হওয়ার
প্রাক্কালে এই অঙ্কের প্রসারণ হয় - দুটো কারণে:
উদ্দীপনা স্থান থেকে স্নায়ুদ্বারা অঙ্কের সক্রিয়তা
আরকালেমা ও আরকোটিকিডিলে স্নায়ু-প্রসার
কারিত্বের প্রত্যক্ষ লক্ষণ অঙ্কের অঙ্কনকাল
ব্যাপনিক কারিত্বের অঙ্কন, এই অঙ্কের
কারিত্ব 0.01 সেকেন্ড,

সংকোচনকাল (Contraction Period) : সংকোচন শুরু হওয়া থেকে
অর্ধাঙ্গিক সংকোচন পর্যন্ত অন্তর্গত সময়কে সংকোচন কাল বলে,
এই সময়ের পরিমাণ ০.০৪ সেকেন্ড।

প্রসারণকাল (Relaxation Period) : অর্ধাঙ্গিক সংকোচন থেকে
শিথল হওয়া পর্যন্ত সময়কে প্রসারণকাল বলে, এই সময়ের পরিমাণ ০.০৫ সেকেন্ড।

১) পেশীকোম্পার উদ্দীপনার আড়া দেওয়ার জন্য দুটি কারণ দায়ী
i. উদ্দীপনার সর্বনিম্ন শক্তি (minimum strength of stimulus)
ii. উদ্দীপনার নিত্যকাল (duration of stimulus).

এই দুটো বিষয়ের অধীনে একটি ব্যাপনমূলক সূত্র রয়েছে,
অর্থাৎ উদ্দীপনার শক্তি বেশী হলে তার নিত্যকাল কম হবে, এবং
উদ্দীপনার শক্তি কম হলে তার নিত্যকাল বেশী হবে।

উদ্দীপনার নিত্যকালকে ক্রোনাক্সি (chronaxie) এবং শক্তিকে
রিওবেস (rheobase) বলা হয়।

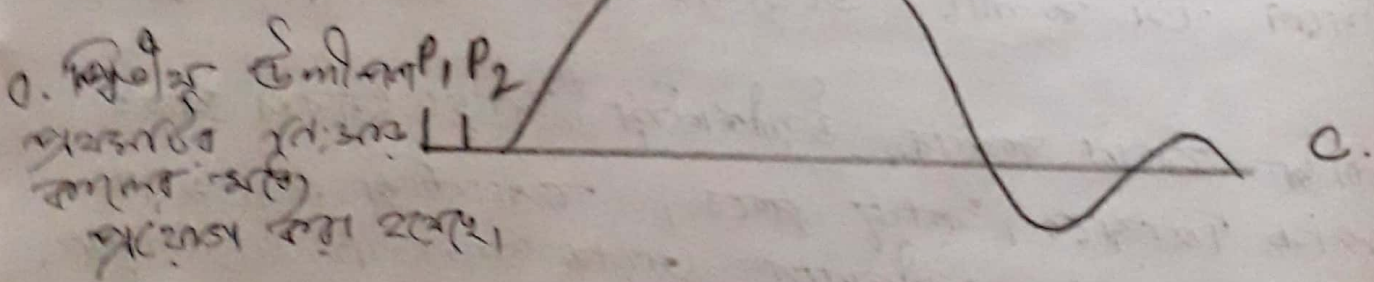
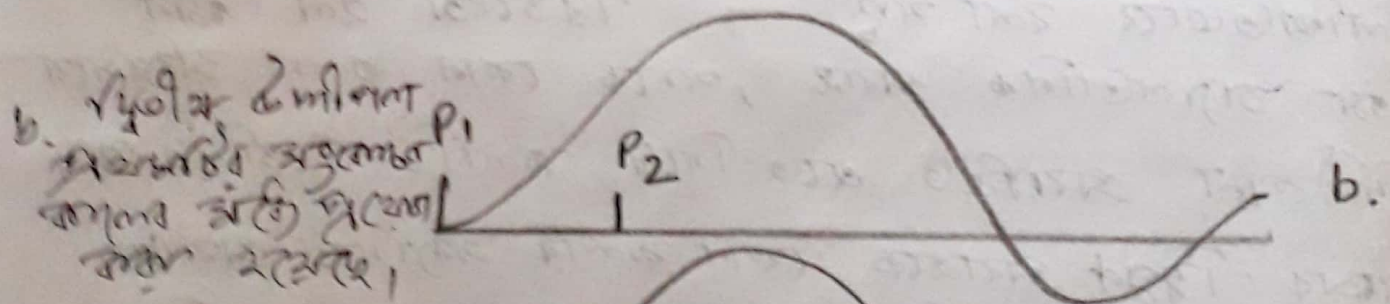
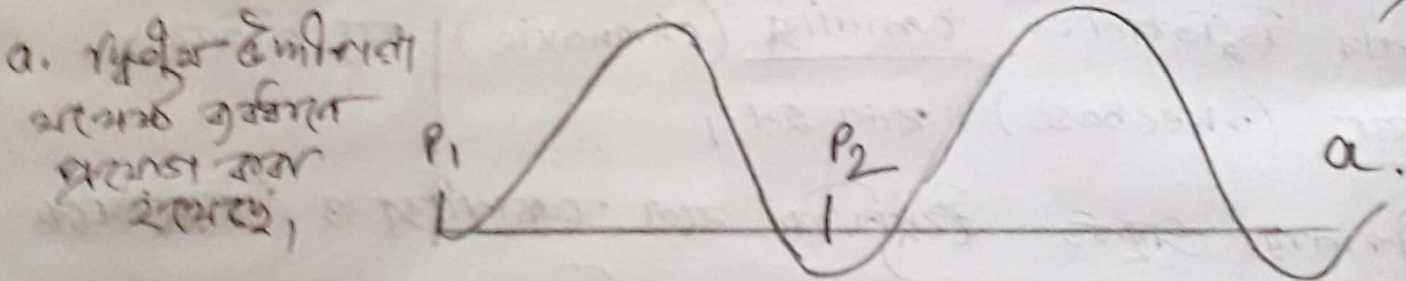
উদ্দীপনার প্রকৃতি বৈদ্যুতিক হলে ক্রোনাক্সি ও রিওবেসকে
নিম্নলিখিতভাবে বলা হয় — রিওবেস হল যেমন
সর্বনিম্ন স্যারলিগনিক প্রবাহ, যাকে কোন কল্পার অধিঃদশে
অনির্দিষ্টকাল প্রয়োগ করে দিলে কলার্টে উত্তেজিত হয়,
রিওবেসের নিম্নতম প্রবাহকে যেমন কল্পার অধিঃদশে প্রয়োগ
করে দিলে তখন কলার্টে উত্তেজিত হয় তাকে ক্রোনাক্সি
বলে।

ক্রোনাক্সি কোন কল্পার উদ্দীপনার আড়া দেবার প্রকৃতি
পরিমাপক হিসেবে কাজ করে। ক্রোনাক্সি কম হলে
কোন কোন কল্পা উদ্দীপনার অনেক কম সময়ের আড়া দেয়,
এবং বেশী হলে ধীরে ধীরে আড়া দেয়। এছাড়া পেশীর
ক্রোনাক্সি আনৈতিক ও হৃদপেশীর ক্রোনাক্সির চেয়ে কম।
আবার পেশীর ক্রোনাক্সি হলে পেশীর ক্রোনাক্সি
কম হয়।

১১ দুটি লম্বিক ক্রমিক উদ্দীপনার প্রভাব (Effects of two successive stimuli)

প্রথম উদ্দীপনার ~~প্রতিক্রিয়া~~ ^{অক্ষয়} ~~ক্রিয়া~~ দ্বিতীয় উদ্দীপনার প্রতিক্রিয়া উদ্দীপনা দুটির প্রয়োগ করা হয় তবে দুটি পৃথক ক্রমিক প্রতিক্রিয়া হয়, দ্বিতীয় ক্রমিকটির প্রথম ক্রমিকটির সঙ্গে অতিক্রম উদ্ভূত হয়, দ্বিতীয় উদ্দীপনাটি প্রথমটির অতিক্রম ক্রমিকের সঙ্গে প্রয়োগ করা হলে দ্বিতীয় ক্রমিকের প্রতিক্রিয়া উদ্ভূত হয়, একে কলা হয় অতিক্রম প্রতিক্রিয়া (Summation of effects/contraction)

যদি দ্বিতীয় উদ্দীপনাটি প্রথম উদ্দীপনার লীলাক্রমের মধ্যে বিস্তৃত বি:স্রাব কালের মধ্যে হয়, তবে দুটি উদ্দীপনার কলা অতিক্রমিত হয় যাতে কলা উদ্ভূত হয়, যাতে কলা হয় উদ্দীপনার অতিক্রম (Summation of stimuli) P_1 বা $P_2 \rightarrow$ উদ্দীপনা প্রয়োগ



মোক্ষীর অসাড়তা (Muscle fatigue)

মোক্ষীকে অবিরাম কামজ করতে দিলে অথবা তার উৎসার পুনঃপুনঃ উদ্দীপনা প্রয়োগ করলে, মোক্ষীর উদ্দীপনায় আড়া দেওয়ার ক্ষমতা কমানিয়ে যায় এবং এক সময় তা মোক্ষীকাম, মোক্ষীর এই অবস্থার নাম অসাড়তা বা Fatigue. [অবিরাম পারমাণবিক অণুচলনের ফলে মোক্ষীতে অধিক পরিমাণে ল্যাকটিক অ্যাসিড এবং অন্যান্য বিষাক্ত পদার্থ জমা হতে থাকে, অক্সিজেনের অভাবে এই অবস্থায় মোক্ষী থেকে অপসারণ হতে পারবে না ফলে এরা মোক্ষীকে অসাড় করে তোলে]

মোক্ষীর অসাড়তার কারণ গুলি হল

- i. মোক্ষীতে কার্বির উৎস শেষ হয়ে যায়
- ii. মোক্ষী অণুচলনের সময় অণুচলিত বৈদ্যুতিক বিদ্যুৎসহ অধিক পদার্থগুলি (ল্যাকটিক অ্যাসিড, ক্যার্বন-ডাই-অক্সাইড, ক্রিটোনিকিডি ইত্যাদি) জমা হওয়া অধিক স্থানীয় অধিক হয়।
- iii. অ্যাসিটাইল কোলাইন মুক্তি-নিউরোট্রান্সমিটরের অণুচলন কমে যায়।

স্বাধিক বা অকম্বারেই নম সূত্র (All or none Law)

এই সূত্র দ্বারা মোক্ষীকাম যে যদি কোন মোক্ষীও উদ্দীপিত হয়, তবে অকম্বারেই অণুচলিত হয় (চারি পার্থক্য অথবা অপারিততে থাকলে)। এটি কেবল মোক্ষী মোক্ষী উদ্দীপিত হলেই প্রযোজ্য - অসাড় মোক্ষীর ক্ষেত্রে নয়, কারণ অসাড় মোক্ষীর ক্ষেত্রে উদ্দীপনার কার্য বৃদ্ধিতে অধিক ফলে অধিকতর মোক্ষীও উদ্দীপিত হয় এবং সেই অনুসারে অণুচলনের গতি বৃদ্ধি পায়। এইভাবে এমন একটি মোক্ষী মোক্ষী মোক্ষী অণুচলনের গতি তার বাড়ে না। এই অসাড় অসাড় মোক্ষীর ক্ষেত্রে স্বাধিক অসাড় মোক্ষীওই নম সূত্র বিবেচিত হয়।