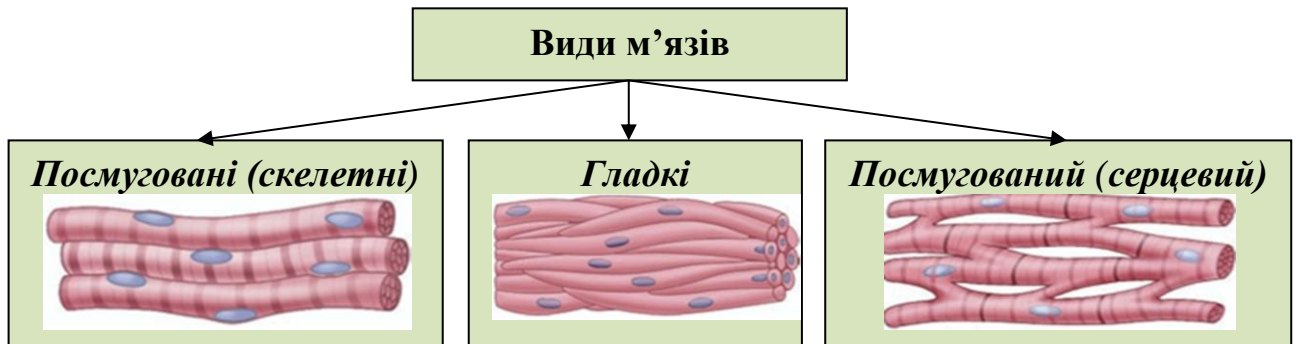


Розділ 3.7. М'ЯЗОВЕ ВОЛОКНО

М'язи – найважливіший виконавчий орган – ефектор. Розрізняють три гістологічні типи м'язів:



Посмуговані м'язи формують рухові апарати скелета, забезпечуючи важливі рухові акти. Ці м'язи прикріплюються до кісток, позбавлені автоматизму, контролюються ЦНС. Їх називають *довільною* мускулатурою, маючи на увазі їх підпорядкування волі людини.

Гладкі м'язи входять до складу внутрішніх органів, судин. Вони слабо контролюються ЦНС, їм властивий автоматизм. Їх називають *мимовільною* мускулатурою в зв'язку з непокорю вольовому контролю людини.

Серцевий м'яз є лише в серці, скорочується мимовільно, не підданий стомленню. Іннервується вегетативною нервовою системою.

Функції і властивості посмугованих м'язів

Функції	Властивості
<ul style="list-style-type: none">- забезпечення пози- переміщення тіла в просторі- переміщення окремих частин тіла- джерело тепла – терморегуляція	<ul style="list-style-type: none">- збудливість- провідність- скоротливість- еластичність – здатність розвивати напругу при розтягуванні

БУДОВА СКЕЛЕТНОГО М'ЯЗА

Структурно-функціональною одиницею скелетної м'язової тканини є м'язове волокно. Кожне волокно скелетного м'яза – це тонке (діаметром 0,01–0,1 мм), витягнуте на 2–3 см, багатоядерне утворення — *симпласт* — результат злиття багатьох клітин. Ядра у волокні розташовані біля його поверхні. Пучки м'язових волокон оточені колагеновими волокнами і сполучною тканиною; між волокнами також знаходиться колаген. На кінці

м'язів collagen разом зі сполучною тканиною утворює сухожилля, що служать для прикріплення м'язів до різних частин скелета.

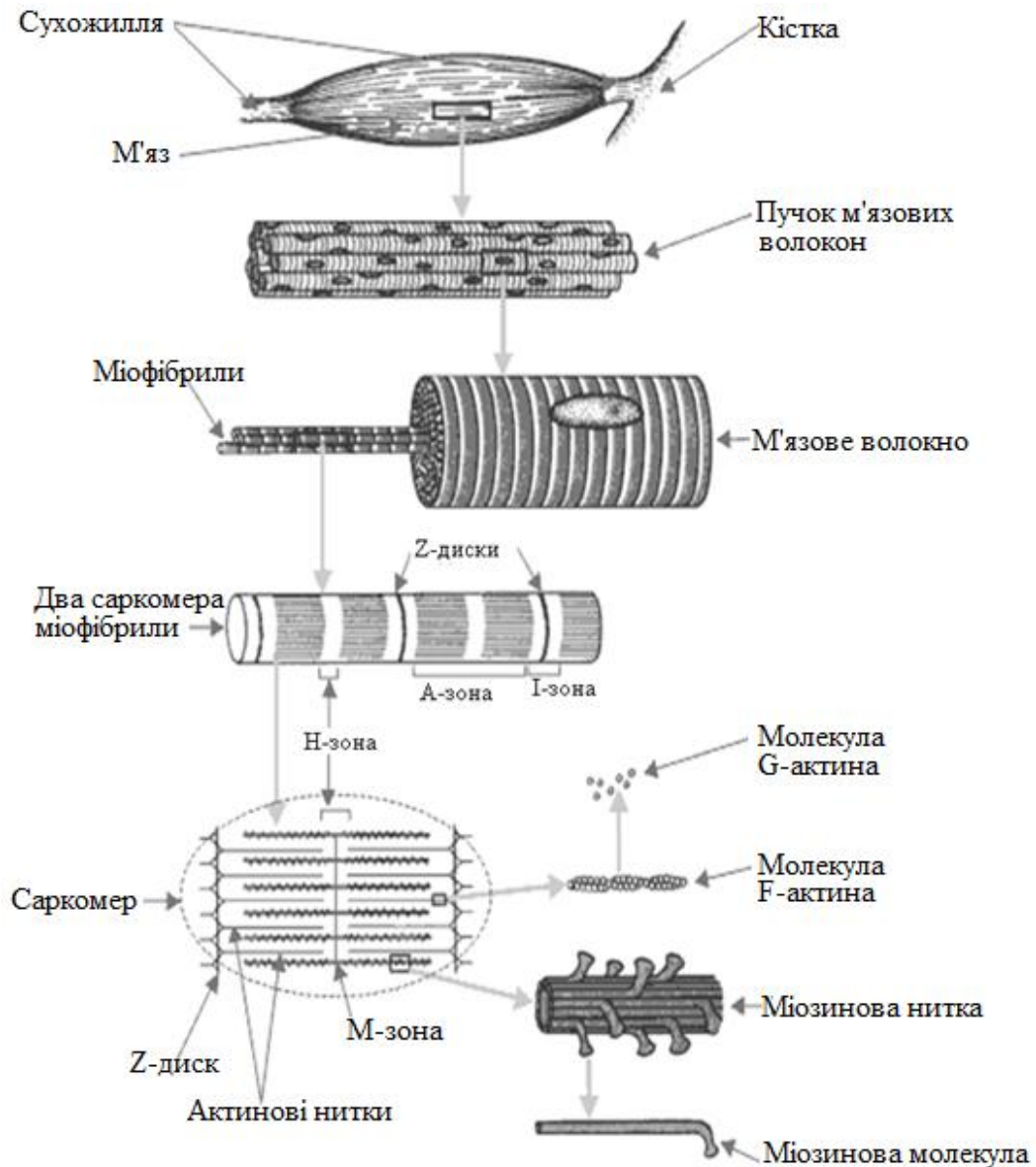


Рис. 1. Рівні організації скелетних м'язів

Кожне волокно оточене мембраною – *сарколемою*, що за своєю будовою подібна до плазматичної мембрани. Основною особливістю м'язового волокна є наявність у його цитоплазмі – *саркоплазмі* великої кількості тонких ниток – *міофібрил*, розташованих уздовж осі волокна. Міофібрили складаються зі світлих і темних ділянок – дисків, які чергуються і надають м'язовому волокну поперечну покресленість (смугастість). Кожна міофібрила складається з білкових ниток двох типів – актинових і міозинових. Між міофібрилами знаходиться велика кількість мітохондрій. Саркоплазма м'язового волокна містить мережу внутрішніх мембран – *саркоплазматичний ретикулум*. Він складається із пов'язаних між собою витягнутих трубочок, розташованих між міофібрилами, і паралельно їм

втягнутих пухирців (цистерн). Поперек волокна проходить система трубочок, названа Т-системою, що пов'язана із сарколемою.

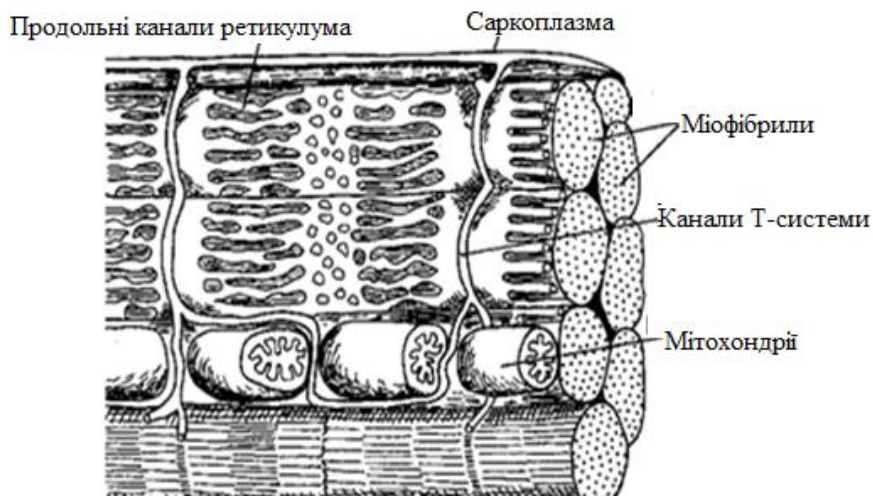


Рис. 2. Схема будови відрізка м'язового волокна

САРКОМЕР – структурна одиниця міофібрил – ділянка міофібрили між двома телофрагмами. Саркомер складається з Т-телофрагми – лінії Z (для двох сусідніх саркомерів), половин I – дисків і А – дисків з половиною зони Н. В міофібрилі саркомери розміщені один за іншим.

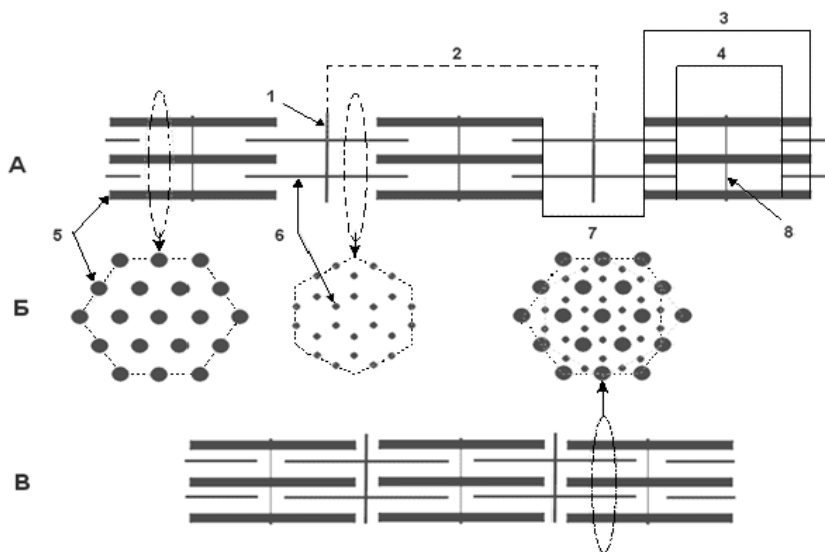


Рис. 3. Структура саркомера:

А. міофібрила в розслабленому стані; Б. Поперечні розрізи міофібрили; В. міофібрила в скороченому стані; 1. Z – диск; 2. Саркомер; 3. А-зона; 4. Н-зона; 5. Міозинові нитки; 6. Актинові нитки; 7. I-зона; 8. М – зона

Основні білки міофібрил

Білок	Функції
Міозин	Головний компонент товстих філаментів. Утворює зв'язки з актином. Рухається по актину за рахунок гідролізу АТФ
Актин	Головний компонент тонких філаментів. Під час скорочення вздовж нього рухається міозин
Тропонін (С, I, Т)	Комплекс з 3 білків, який регулює скорочення при зв'язуванні з іонами Ca^{2+}
Тропоміозин	Пов'язаний з актином білок, який блокує рух міозину

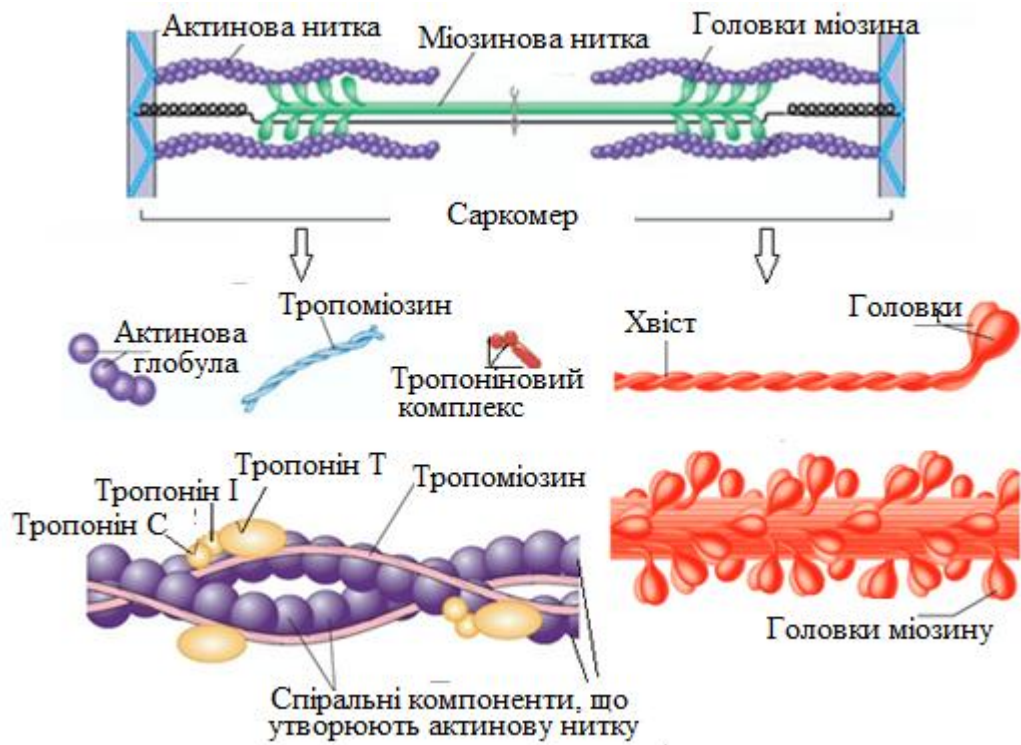


Рис. 4. Модель актинового і міозинового мікрофіламенту