

## Лекція 4

# ФІЗІОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ВІДНОВЛЕННЯ СПОРТИВНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

Вовканич Л.С., 2020/2021 н.р.

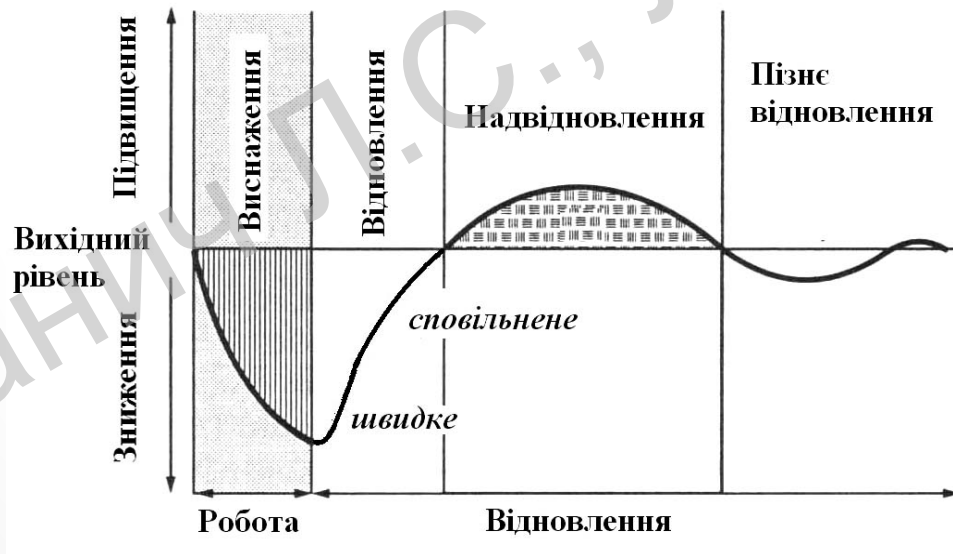
# План

1. Загальні закономірності процесу відновлення.
2. Особливості та механізми відновлення працездатності при м'язовій діяльності.
3. Показники відновлення працездатності.
4. Засоби та методи відновлення працездатності.

# 1. Загальні закономірності процесу відновлення



**Відновлення** – це вся сукупність фізіологічних, біохімічних і структурних змін, які забезпечують перехід організму від робочого рівня до вихідного стану



## **Доповнення:**

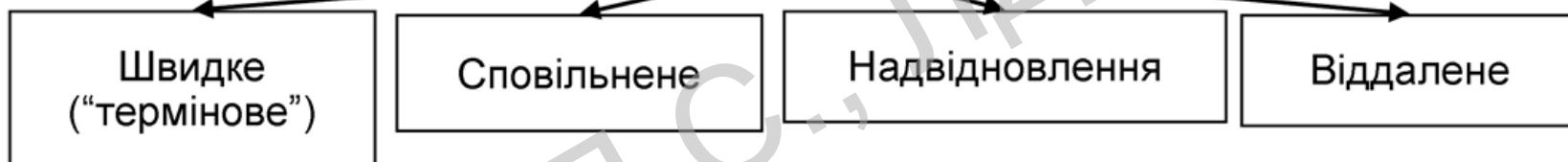
- процеси відновлення розпочинаються **під час виконання фізичних навантажень**, одночасно з процесами розвитку втоми (руйнування й виснаження);
- **співвідношення виснаження та відновлення залежить від інтенсивності роботи і визначає її тривалість**;
- відновлення витрачених ресурсів відбувається не до початкового рівня, а з деяким **надлишком**

# Загальні закономірності відновлення

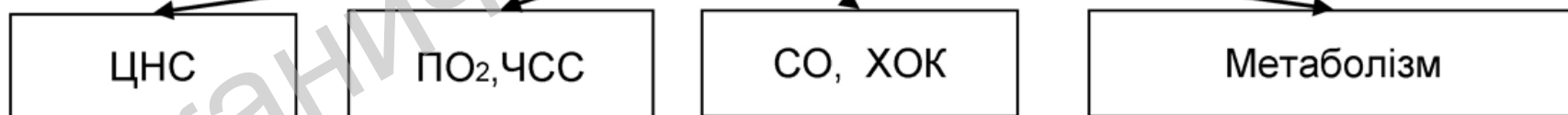
## Структура відновного періоду



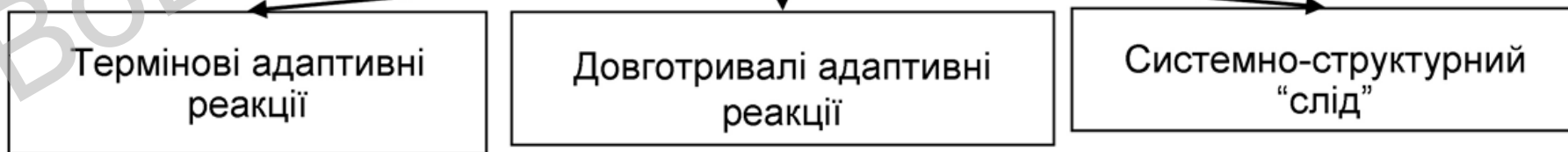
## Фази відновлення



## Гетерохронність відновлення



## Відновний період

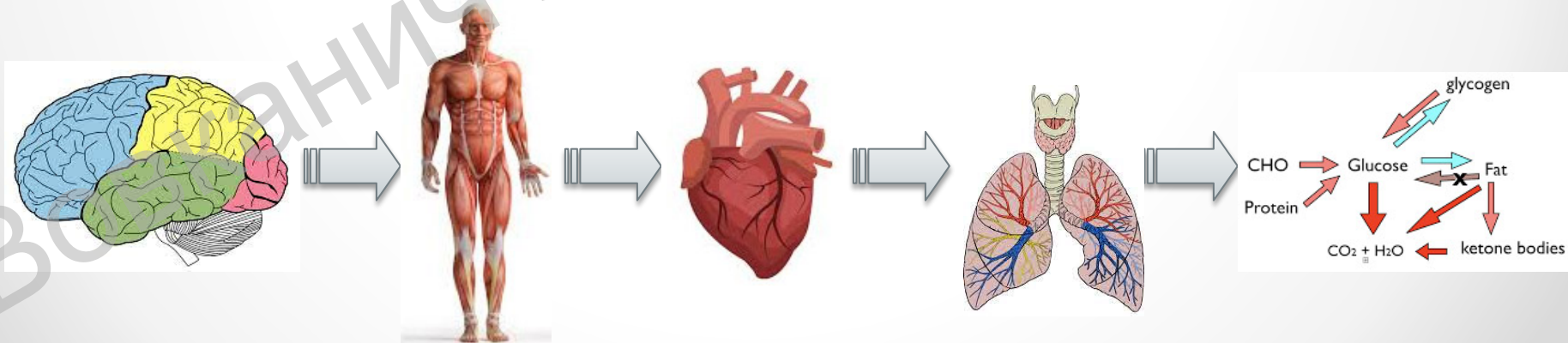


# Закономірності відновлення

- гетерохронність
- фазний характер
- наявність фази надвідновлення
- вибірковість
- здатність до тренування

# Гетерохронність

- Як правило, послідовність відновлення систем аналогічна до послідовності впрацьовування;
- Послідовність відновлення систем залежить від виду спорту та особливостей навантаження та процесів розвитку втоми;
- Послідовність відновлення показників у межах системи різна;
- Послідовність відновлення показників залежить від потужності і складності роботи.

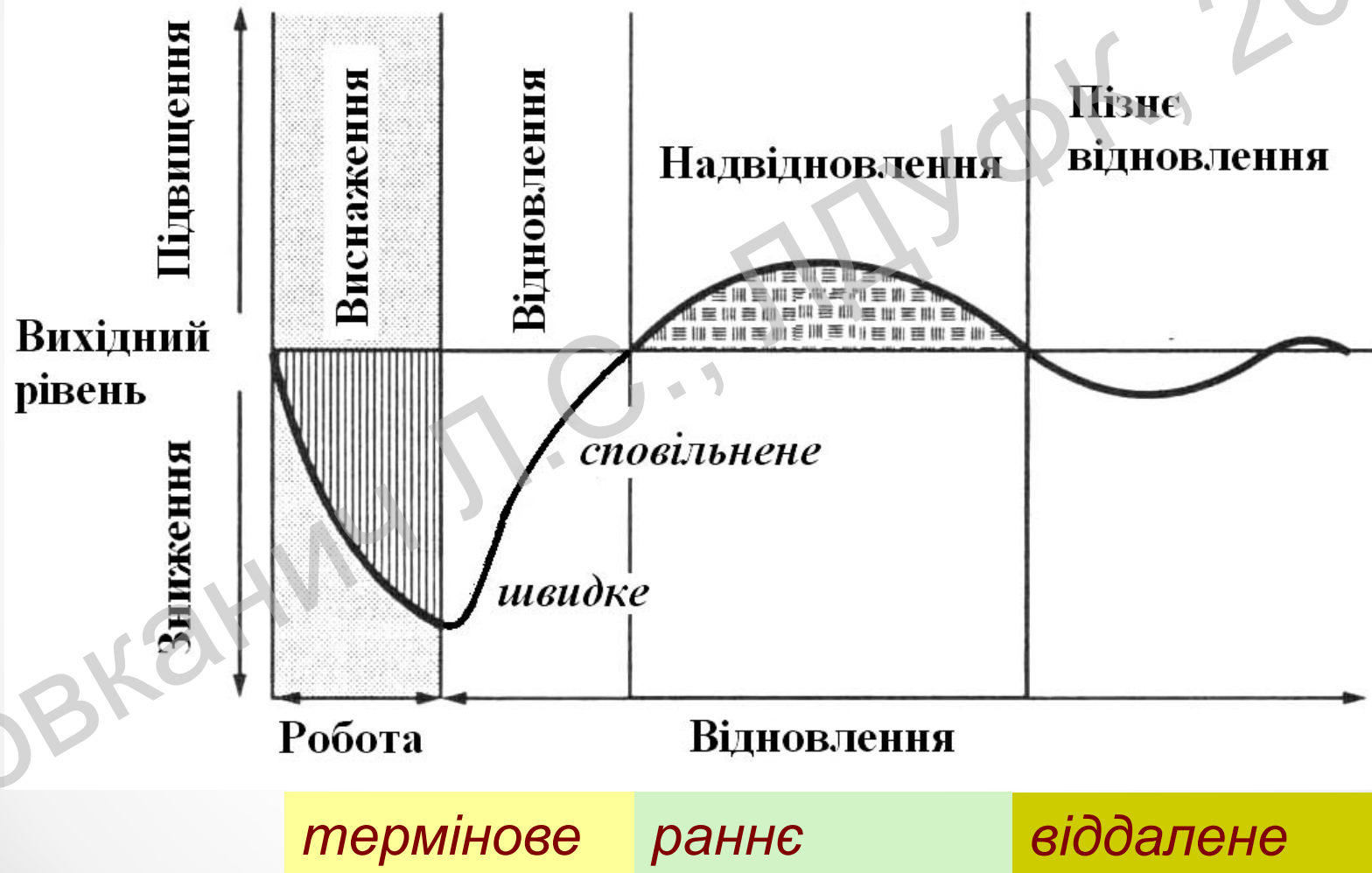




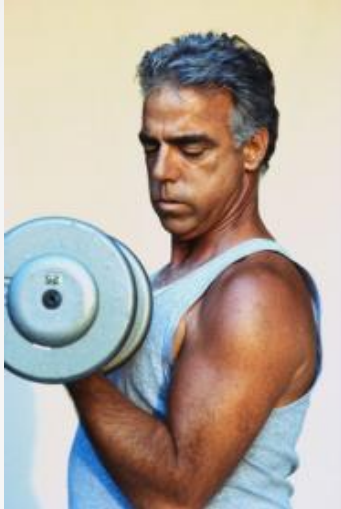
# Гетерохронність відновлення показників внутрішнього середовища організму

Процеси	Час відновлення
Відновлення резервів $O_2$ в організмі	10–15 с
Відновлення алактатних анаеробних резервів у м'язах	2–5 хв
Погашення алактатного $O_2$ боргу	3–5 хв
Ліквідація молочної кислоти	0,5–1,5 год
Погашення лактатного $O_2$ боргу	0,5–1,5 год
Ресинтез внутрішньом'язових запасів глікогену	12–48 год
Відновлення запасів глікогену у печінці	12–48 год
Посилення індуктивного синтезу ферментних і структурних білків	12–72 год

# Фазність відновлення



# Вибірковість відновлення

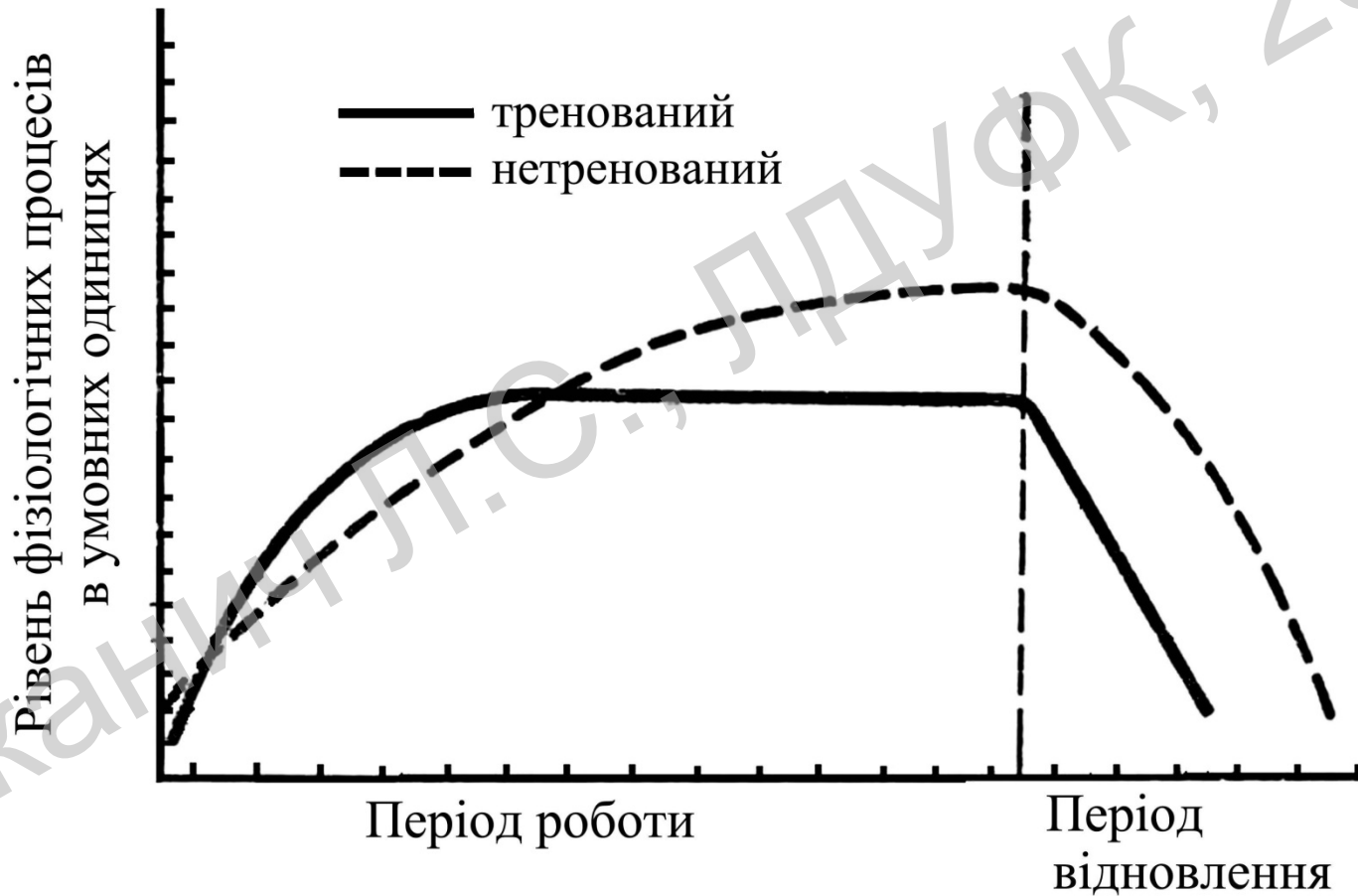


Вибірковість відновлення означає специфічність протікання відновних процесів залежно від характеру фізичного навантаження:

- тривалості та інтенсивності
- джерел енергозабезпечення
- особливостей розвитку втомних (провідних систем і механізмів)



# Здатність до тренування



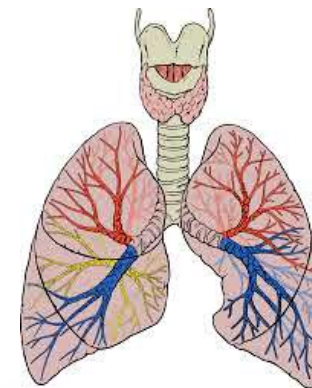
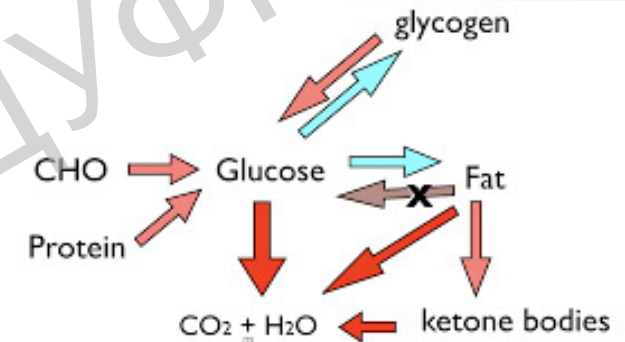
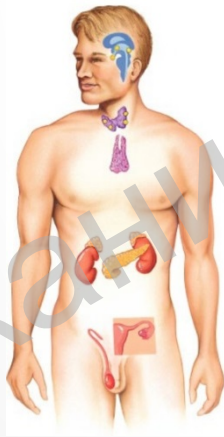
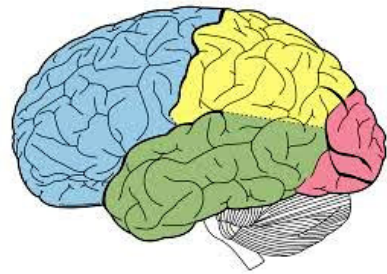
## 2. Особливості та механізми відновлення працездатності при м'язовій діяльності



# Механізми стимуляції відновних процесів

Нервовий

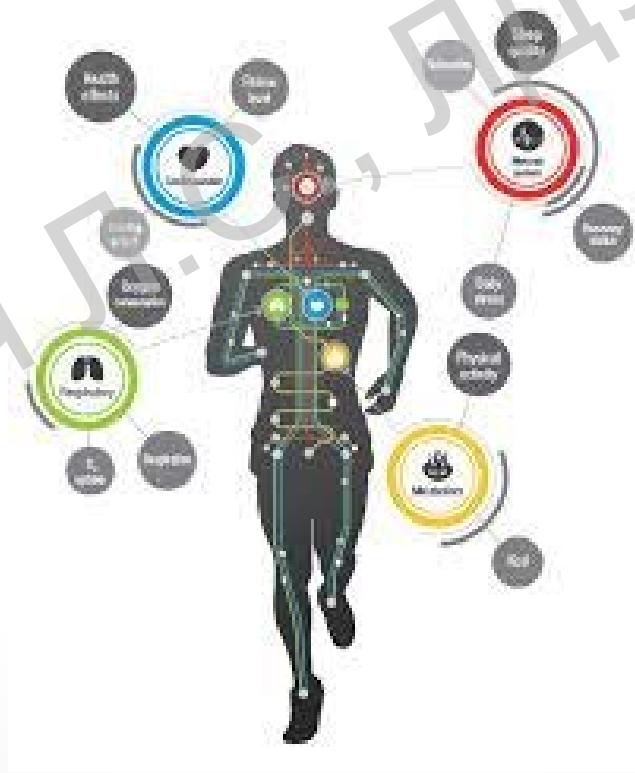
Гуморальний



# Механізми стимуляції відновних процесів

Нервовий	Гуморальний
Швидкий, більше значення у ранньому періоді відновлення	Повільніший, має більше значення на пізніх етапах відновлення
Регулює активність серцево-судинної та дихальної систем, забезпечує термінову нормалізацію параметрів внутрішнього середовища.	Регулює активність обмінних процесів, забезпечує відновлення водно-сольового гомеостазу, запасів високоенергетичних речовин (глікоген), процеси синтезу.

### 3. Показники відновлення працездатності





# Показники відновлення

**Повне відновлення** -  
повернення до вихідного рівня  
показника, який відновлюється  
найповільніше (А.А.Маркосян)

**Неповне відновлення**

Непряме визначення МПК,  
 $PWC_{170}$  тощо

Функціональні проби  
серцево-судинної, дихальної  
та м'язової систем

ЧСС, АТ, ВСР, ДО тощо

Рівень фізичної  
працездатності

Особливості реакції  
на тестові  
навантаження

Показники у стані  
фізіологічного  
спокою



# Вибір показників відновлення

Специфіка виду спорту і індивідуальні особливості організму

Гетерохронність відновлення

Фазність відновлення

Вправа	Показники відновлення
Максимальна потужність	стан нервово-м'язовий апарату, погашення кисневого боргу, ЧСС
Субмаксимальна потужність	погашення кисневого боргу та нормалізація параметрів внутрішнього середовища, ЧСС
Велика і помірна потужність	відновленням дихальної функції і енергетики організму (глікоген), формули крові
Силові вправи	відновлення нервово-м'язового апарату
Нестандартні вправи	відновлення ЦНС, по зонах потужності

## 4. Засоби та методи відновлення працездатності



# Засоби відновлення

## Педагогічні

Оптимізація  
навчально-  
тренувального  
процесу

Оптимізація  
окремого заняття

## Психологічні

Психогігієна

Психопрофілактика

Психотерапія

## Медико- біологічні

Раціональне  
харчування

Фізіотерапія

Гідротерапія

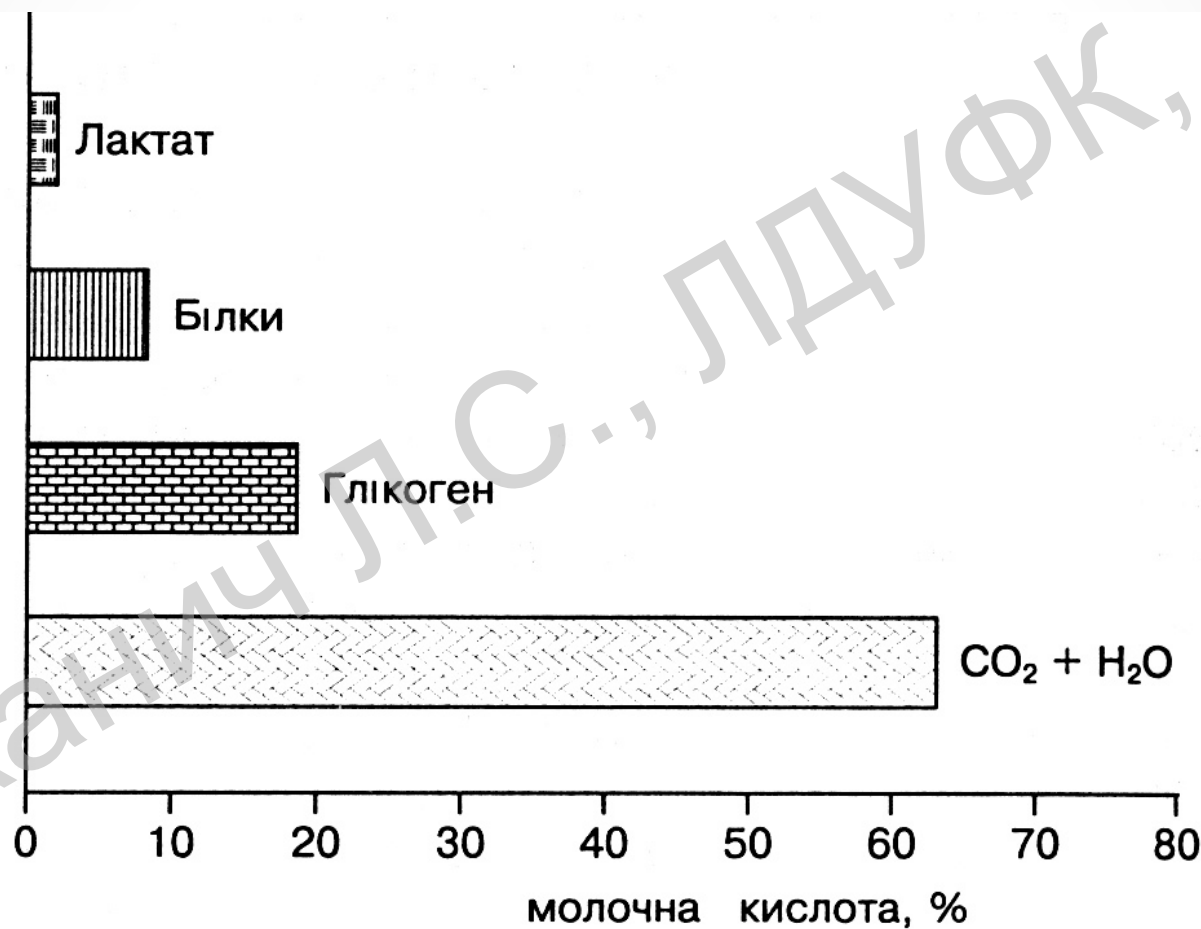
Масаж

Фармакологічні

# Педагогічні засоби відновлення

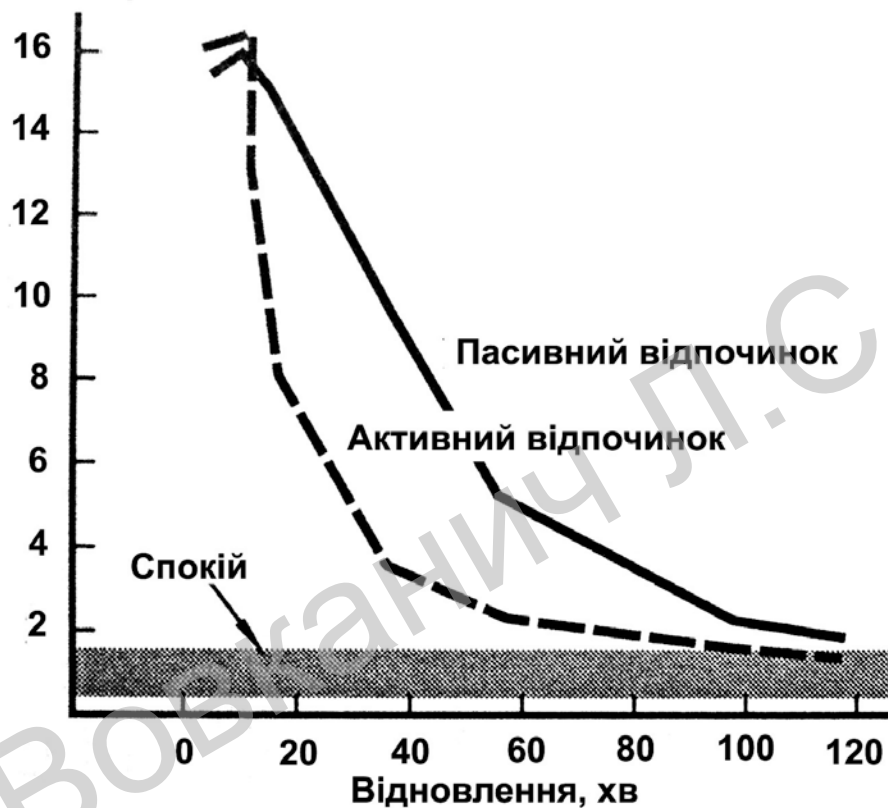
<p><b>оптимізація учбово- тренувального процесу</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>•оптимальне планування мікро- і макроциклів,</li><li>•індивідуалізація тренувального процесу,</li><li>•хвилеподібність та варіативність навантаження,</li><li>•переключення,</li><li>•різноманітність умов та місця тренувань,</li><li>•введення відновних мікроциклів та днів відпочинку</li></ul>
<p><b>оптимізація окремого тренувального заняття</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>•індивідуалізація,</li><li>•наявність заключної частини,</li><li>•дотримання раціональної послідовності вправ,</li><li>•вправи для активного відпочинку та розслаблення</li></ul>

# Шляхи ліквідації лактату під час відновлення

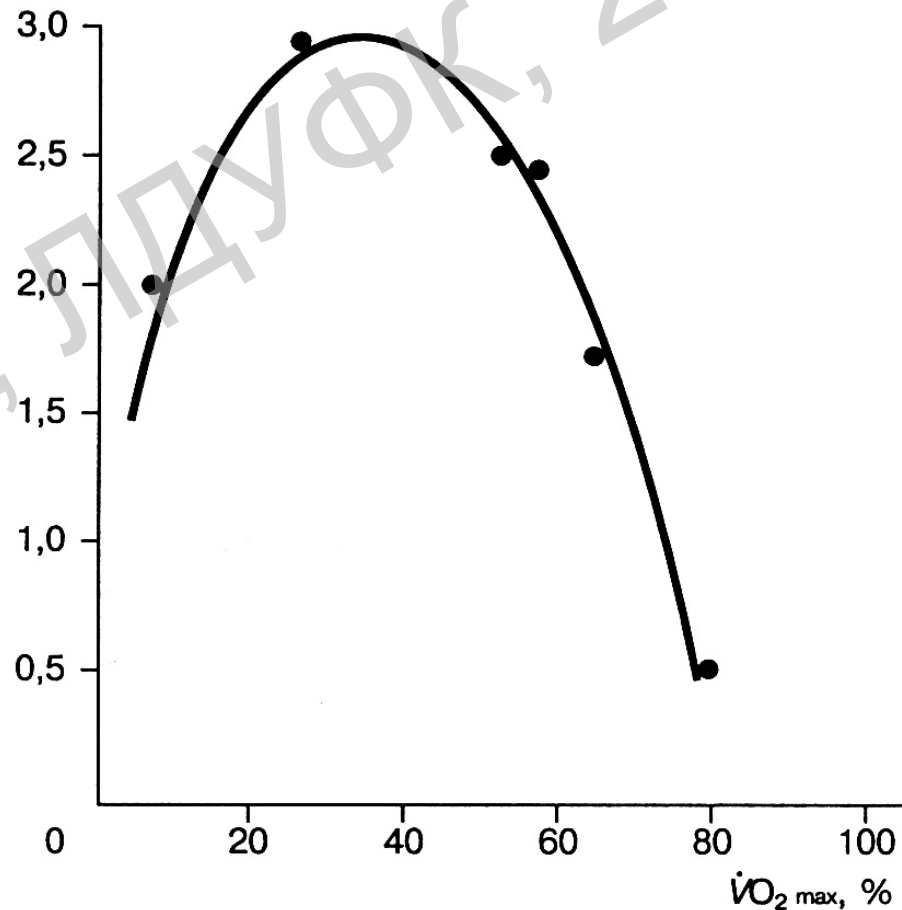


# Вплив активного відпочинку на процеси ліквідації лактату

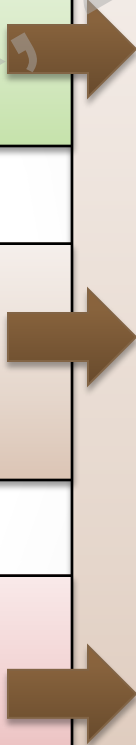
Лактат крові, ммоль/л



Швидкість видалення лактату, % за хвилину



# Психологічні засоби відновлення

<b>Психогігієна</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•різноманітний відпочинок</li><li>•культурно-масові заходи</li><li>•комфорті умови побуту</li></ul>	 <b>ЦНС</b>
<b>Психопрофілактика</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•прийоми психорегуляції</li><li>•аутогенне тренування</li><li>•навіювання, самонавіювання</li></ul>	
<b>Психотерапія</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•дихальні вправи</li><li>•м'язова релаксація</li><li>•гіпноз</li></ul>	

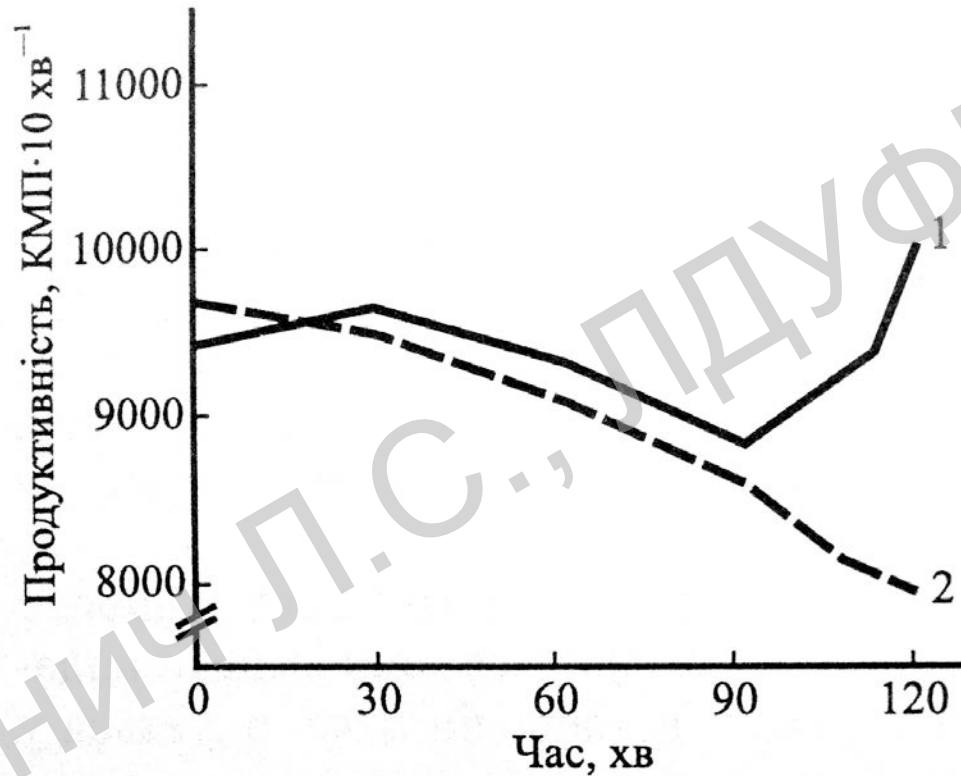


# Медико-біологічні засоби відновлення

## Раціональне харчування

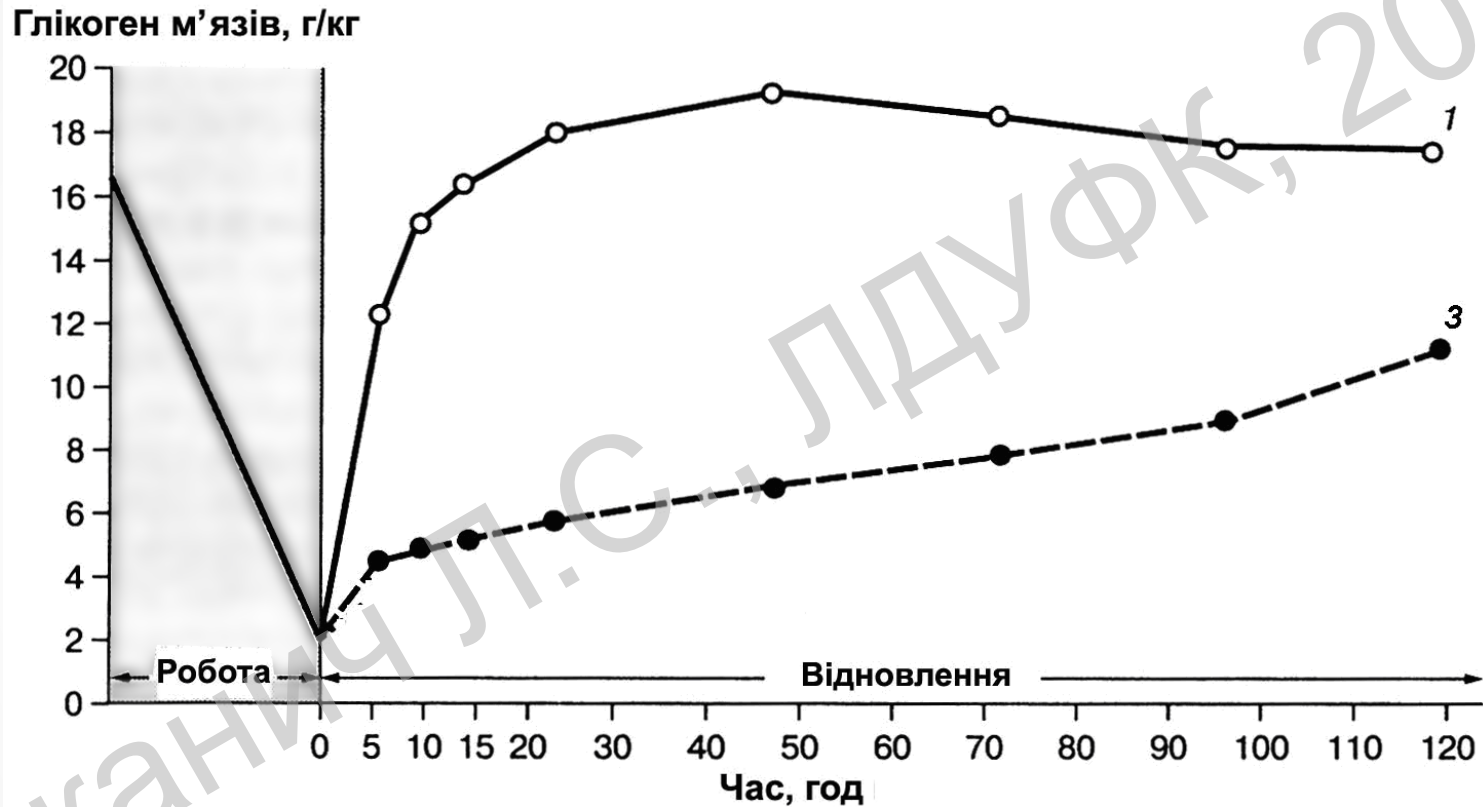
- адекватна кількість калорій,
- збалансоване харчування,
- адекватні форми харчування,
- індукційний вплив їжі на біохімічні процеси,
- адекватний режим прийому їжі,
- контроль ваги.

# Вплив харчових засобів на відновлення



**Рис. 14.3.** Вплив споживання вуглеводів (1) та плацебо (2) на ефективність їзди на велосипеді протягом 2 год. Зверніть увагу на підвищення продуктивності з 90-ї до 120-ї хвилини, зумовлене споживанням вуглеводів

# Вплив харчових засобів на відновлення



Порівняння впливу високовуглеводної (1) та звичної (2) або білково-жирової (3) дієти на відновлення глікогену в м'язах спортсмена після тренувань (за Дж.Х. Вілмором, Д.Л.Костіллом, 2003)

# Медико-біологічні засоби відновлення

## Фізіотерапевтичні засоби

- електрфорез
- синусоїдальні струми
- ультразвук
- парафіно-озокеритові аплікації
- мікрохвильова терапія
- ІЧ- УФ- випромінювання
- кріотерапія

# Медико-біологічні засоби відновлення

**Гідротерапевтичні  
і  
бальнеологічні  
засоби**

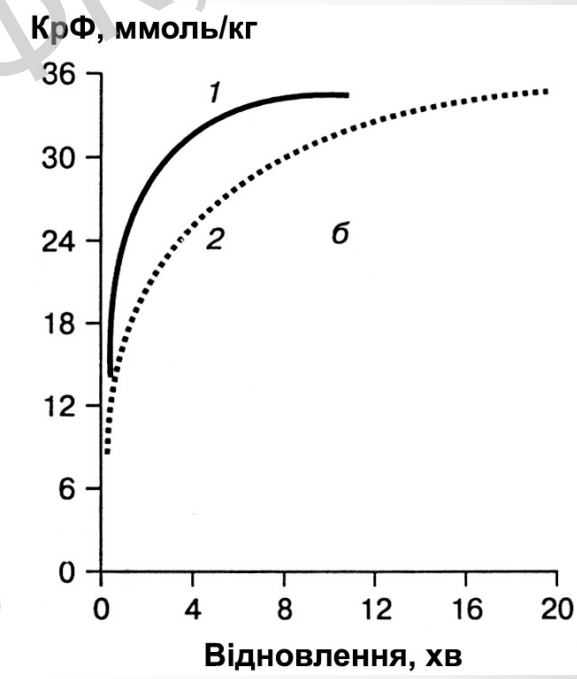
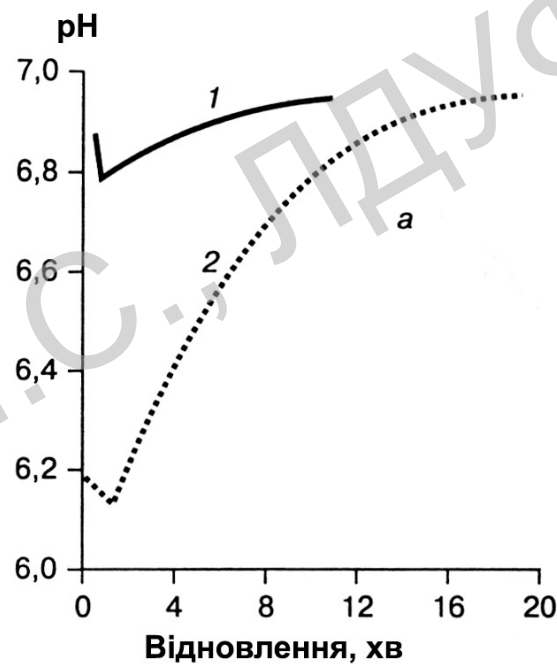
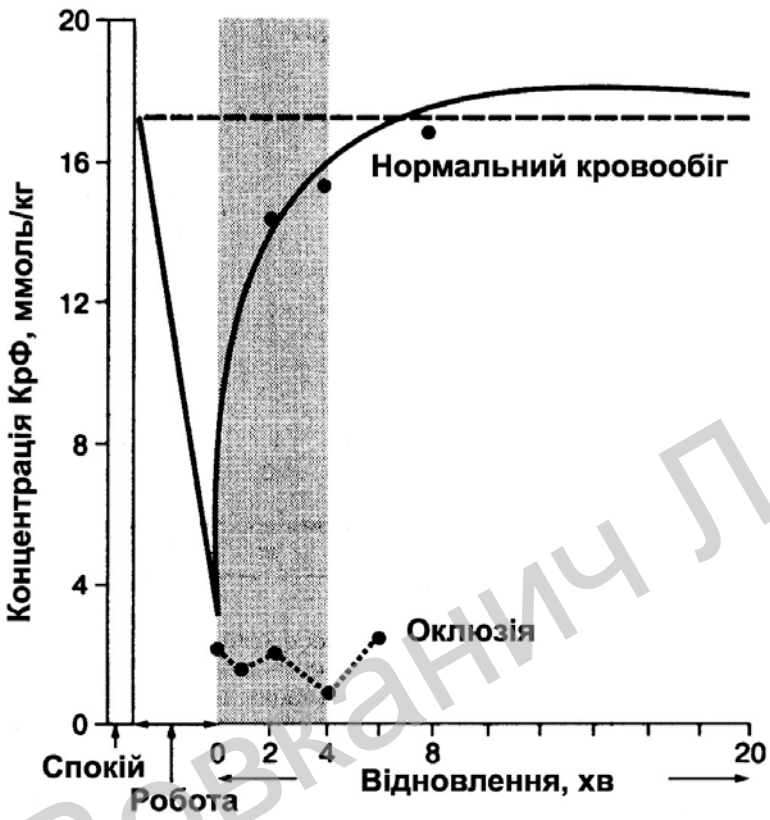
- душ
  - контрастний
  - масажний
  - ін.
- ванни
  - гігієнічні
  - відновлювальні
  - лікувальні і ін.
- сауна
- баня
- грязі

# Медико-біологічні засоби відновлення

## Масаж

- сегментарний
- підводний
- вібромасаж
- точковий
- стимулюючий
- розслаблюючий

# Вплив змін кровонаповнення тканин на процеси відновлення



# Медико-біологічні засоби відновлення

## Фармакологічні засоби

- засоби впливу на ЦНС
- засоби впливу на серцево-судинну систему
- засоби впливу на функцію нирок і печінки
- засоби впливу на тканинний обмін
- стимулятори гемопоезу
- анаболічні засоби
- харчові добавки, вітаміни
- адаптогени



# Принципи застосування засобів відновлення

- Комплексність
- Відповідність до характеру і потужності фізичних навантажень, специфіки виду спорту
- Відповідність до періоду тренувального циклу
- Індивідуальність, варіативність
- Відсутність заборонених засобів

# Особливості застосування засобів відновлення у різних видах спорту

<p>Ситуаційні</p>		<p>Засоби впливу на ЦНС</p>
<p>Силові</p>		<p>Коректори білкового обміну</p>
<p>Біг на довгі дистанції</p>		<p>Стимулятори еритропоезу</p>

# Особливості застосування засобів відновлення у різні періоди

<b>Відновний</b>	Виведення продуктів обміну (вітаміни А, Е, С тощо). Медикаментозна терапія перенапруження систем (адаптогени, седативні). Нормалізація обміну речовин (рибоксин, гепатопротектори). Імуномодулятори.
<b>Підготовчий</b>	Адекватне забезпечення енергетичними і пластичними субстратами, вітамінами, мікроелементами, суперкомпенсація глікогену печінки, створення лужних резервів. Стимуляція пластичного обміну (екдисен, мілдронат, карнітин). Підтримання імунітету (квітковий пилок). Профілактика перенапруження серцево-судинної і нервової систем.
<b>Змагальний</b>	Підтримання імунітету (адаптогени). Створення енергетичних депо (АТФ, фосфаден, неотон тощо), мінімум вітамінів. Регуляція психоемоційного напруження, надходження енергетичних і пластичних субстратів, термінова регуляція водно-сольового і пластичного обміну.