D.PHARM • SECOND YEAR

जैव रसायन एवं नैदानिक विकृति विज्ञान

अध्याय 8

उपापचय

हिंदी अध्याय नोट्स



DIPLOMA IN PHARMACY

METABOLISM: AN OVERVIEW

DEFINITION

Metabolism उन सभी chemical reactions का पूरा set है जो living cell और body को कार्यशील रखता है।

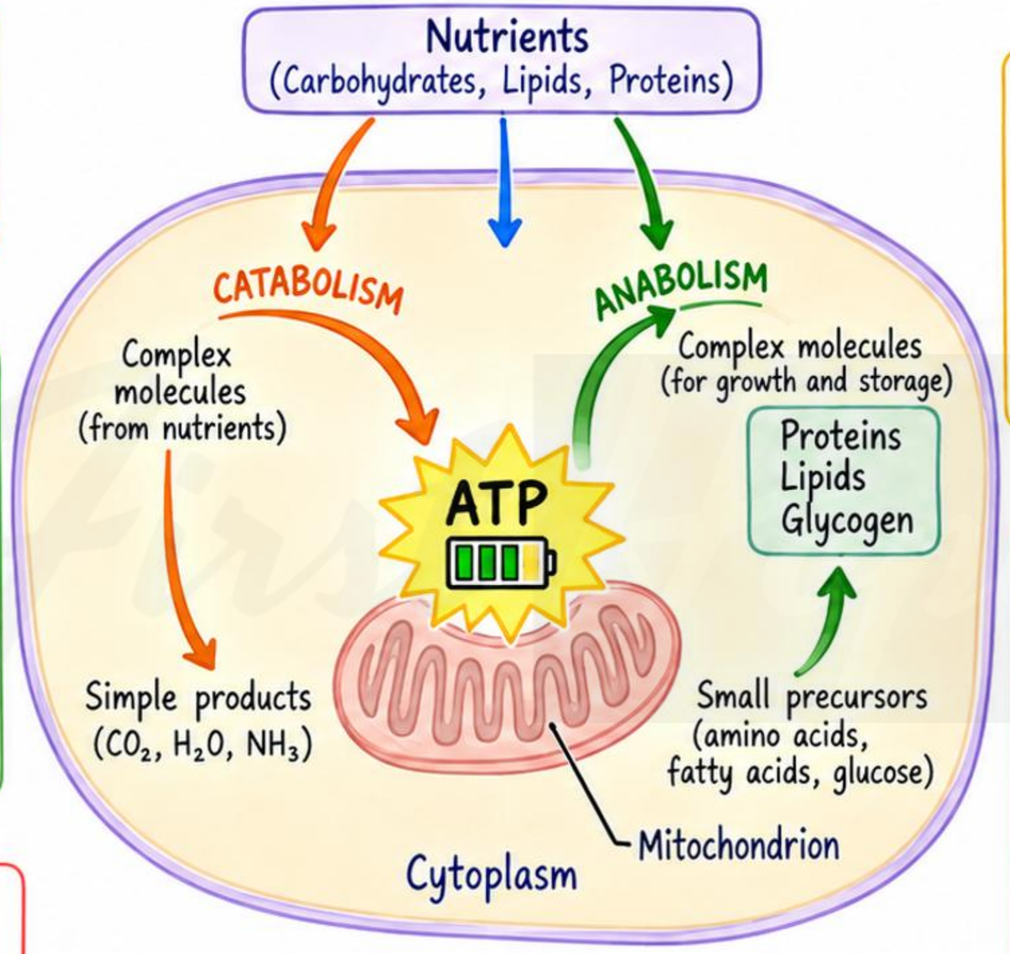
TWO CONNECTED PARTS

CATABOLISM — complex molecules को simple products में तोड़कर usable energy release करता है।

ANABOLISM — energy use करके growth, repair और storage के लिए complex molecules बनाता है।

ENERGY COUPLING

Catabolism से निकली energy मुख्यत: ATP और reduced coenzymes जैसे NADH व $FADH_2$ में capture होती है। ATP biosynthesis, transport, movement और अन्य cell work के लिए energy देता है।



MAJOR NUTRIENT ROUTES

Carbohydrates → glucose → pyruvate → acetyl-CoA

Lipids → fatty acids → acetyl-CoA

Proteins → amino acids → carbon skeletons + nitrogen

Acetyl-CoA और अन्य intermediates कई pathways को जोड़ते हैं।

IMPORTANT LOCATIONS

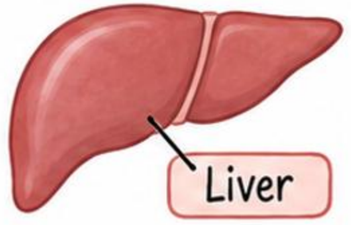
Cytoplasm — glycolysis, glycogenesis और pentose phosphate pathway।

Mitochondria — pyruvate oxidation, TCA cycle, β-oxidation और oxidative phosphorylation।

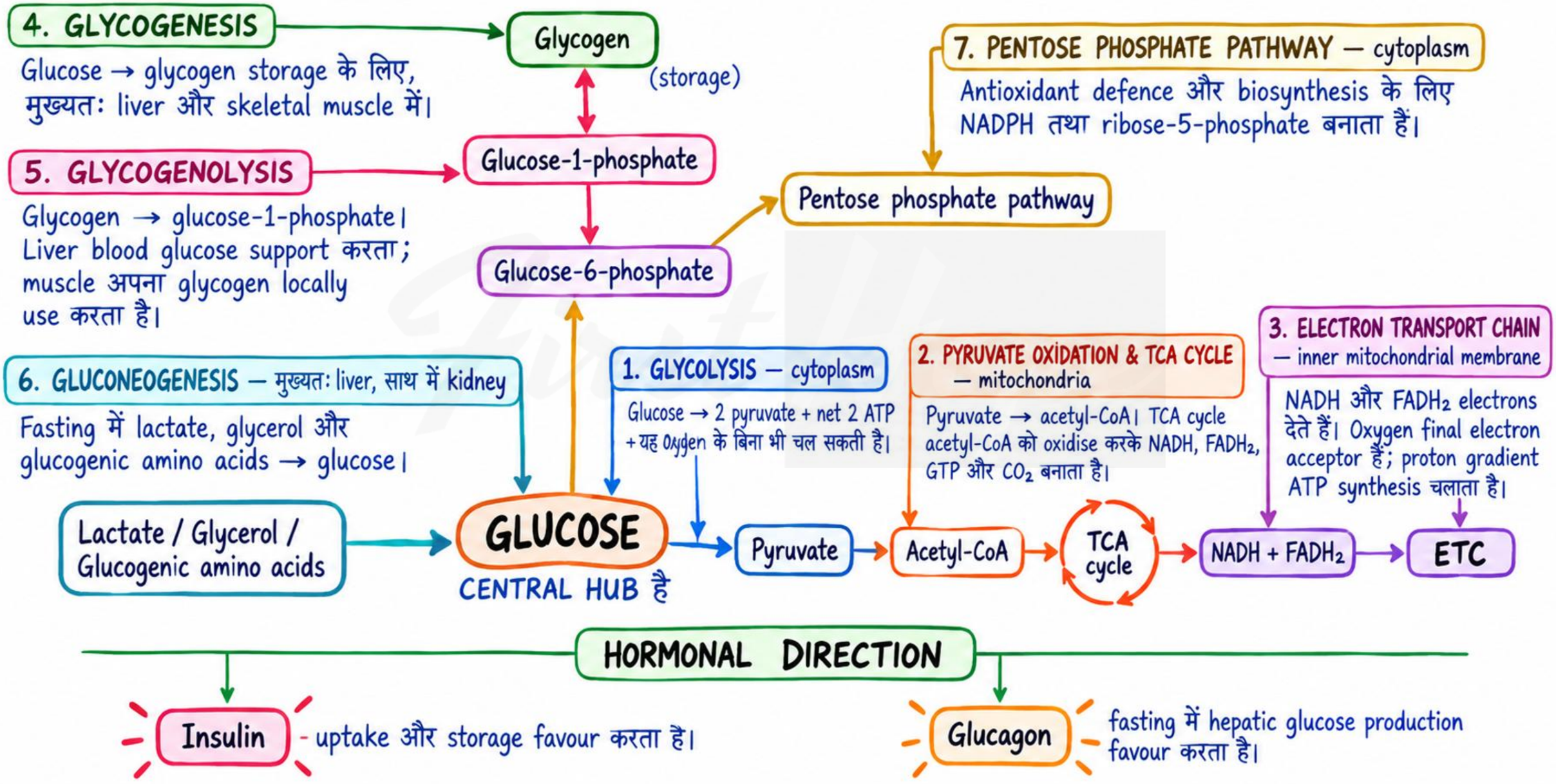
Liver — blood glucose, lipid, amino-acid और ammonia metabolism coordinate करता है।

CORE IDEA

Pathways regulated और integrated हैं; feeding, fasting, exercise तथा hormonal signals के अनुसार direction बदलती है।



CARBOHYDRATE METABOLISM MAP



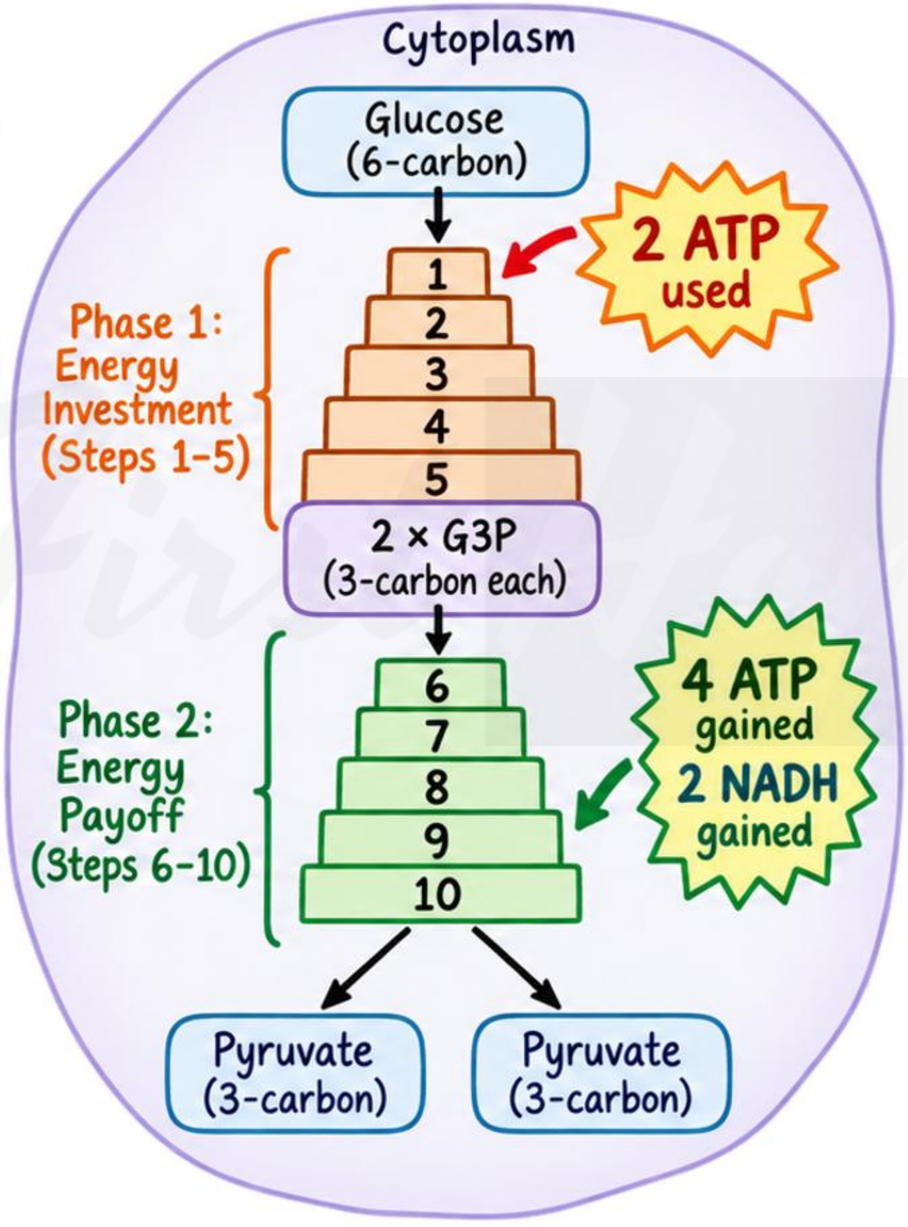
GLYCOLYSIS: PURPOSE & PHASES

DEFINITION

Glycolysis दस reactions का pathway है जो एक glucose को दो pyruvate molecules में बदलता है। यह हर cell के cytoplasm में होता है।

WHY IT MATTERS

- rapid ATP देता है
- aerobic oxidation के लिए pyruvate देता है
- अन्य pathways के लिए metabolic intermediates देता है
- NAD^+ regenerate होने पर oxygen के बिना भी चल सकता है



PHASE 1: ENERGY INVESTMENT – STEPS 1-5

Glucose phosphorylate, rearrange और split होता है।

ATP used: 2

एक 6-carbon glucose → दो 3-carbon glyceraldehyde-3-phosphate, G3P।

PHASE 2: ENERGY PAYOFF – STEPS 6-10

हर G3P oxidise होकर pyruvate बनता है। दो G3P process होते हैं, इसलिए हर payoff reaction प्रति glucose दो बार होती है।

ATP formed: 4

NADH formed: 2

Pyruvate formed: 2

NET RESULT PER GLUCOSE

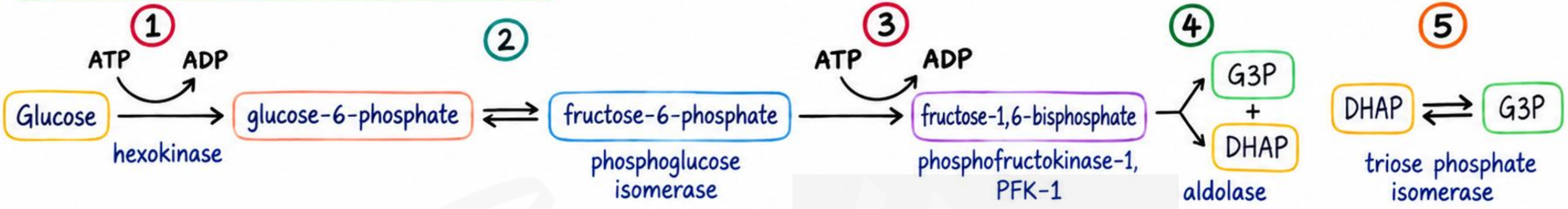
2 ATP + 2 NADH + 2 pyruvate

OXYGEN LINK

Glycolysis सीधे O_2 use नहीं करती। Oxygen होने पर pyruvate सामान्यतः mitochondria में जाता है। Oxygen supply या mitochondrial oxidation limited हो तो pyruvate lactate बनाकर NAD^+ regenerate कर सकता है।

GLYCOLYSIS: STEPS 1–5

ENERGY INVESTMENT PHASE



1. PHOSPHORYLATION

Glucose + ATP → glucose-6-phosphate + ADP

Enzyme: hexokinase; liver cells में यह role glucokinase करता हैं।

Purpose: glucose को cell के अंदर trap करना।

2. ISOMERISATION

Glucose-6-phosphate ⇌ fructose-6-phosphate

Enzyme: phosphoglucose isomerase।

3. SECOND PHOSPHORYLATION

Fructose-6-phosphate + ATP → fructose-1,6-bisphosphate + ADP

Enzyme: phosphofructokinase-1, PFK-1।

यह glycolysis का committed और major regulated step हैं।

4. CLEAVAGE

Fructose-1,6-bisphosphate ⇌ G3P + DHAP

Enzyme: aldolase।

एक 6-carbon compound से दो 3-carbon triose phosphates बनते हैं।

5. TRIOSE ISOMERISATION

DHAP ⇌ G3P

Enzyme: triose phosphate isomerase।

END OF PHASE

- दो G3P molecules payoff phase में आगे जाते हैं।
- ATP invested per glucose = 2 ।
- अभी तक ATP produce नहीं हुआ हैं।

First Hope

FREE PREVIEW

Click here to visit our website

PHARMACY PREMIUM NOTES

Complete subject and semesters are available on FirstHope app only.

Scan or click here

Click here to get the app >

Available on Google Play

JOIN THE FIRSTHOPE COMMUNITY

Join our Telegram channel

Click here to join Telegram >

Scan or click here

@FirstHopeNotes

Instagram

@firsthope.official

Click here to follow >

YouTube channel

FirstHope-Pharmacy / Live streams

Click here to watch >

WhatsApp channel

Follow FirstHope on WhatsApp

Click here to join >

FirstHope website

firsthope.co.in

Click here to visit >

B.Pharm / D.Pharm / M.Pharm / Pharm.D

Preview notes. Complete subjects and semesters in the FirstHope app.