

Membrana cellulare. Struttura e composizione. Funzioni della membrana. Trasporto di molecole attraverso le membrane: diffusione semplice, trasporto mediato passivo ed attivo. Endocitosi ed esocitosi. Osmosi e pressione osmotica. Trasporto attraverso gli epitelii. Recettori di membrana, secondi messaggeri e vie di trasduzione del segnale.

Eccitabilità. Equilibri ionici. Canali ionici. Genesi e proprietà del potenziale di riposo della membrana. Genesi e proprietà del potenziale d'azione. Caratteristiche generali delle sinapsi. Sinapsi elettrica e sinapsi chimica. Neurotrasmettitori e loro recettori. La giunzione neuromuscolare. Sistema nervoso autonomo.

Sistema muscolare. Struttura dell'apparato contrattile del muscolo scheletrico. Meccanismo di contrazione del muscolo scheletrico. Accoppiamento elettromeccanico. Utilizzazione ed apporto di energia. Meccanica muscolare: scossa muscolare semplice, tetano completo ed incompleto. Lunghezza ottimale. Muscolo liscio: struttura e funzione. Meccanica del muscolo liscio. Muscolo cardiaco.

Cuore e circolazione. Miocardio da lavoro e miocardio da conduzione. Proprietà generali del miocardio: eccitabilità, contrattilità, conduzione, refrattarietà, ritmicità. Automatismo cardiaco. Meccanica del cuore. Gittata cardiaca e gittata sistolica. Controllo nervoso del cuore. Elettrocardiogramma. Caratteristiche generali del sangue. Emostasi e Coagulazione. Legge di Poiseuille. Caratteristiche generali del circolo sistemico. Arterie e pressione arteriosa. Arteriole. Microcircolazione. Vene. Controllo nervoso, umorale e locale della vasomotilità. Circolo polmonare. Sistema linfatico

Sistema respiratorio. Composizione dell'aria. Vie respiratorie superiori ed inferiori. Meccanica respiratoria. Volumi e capacità polmonari. Pressioni respiratorie. Aria alveolare e spazio morto. Scambi respiratori. Regolazione nervosa del ritmo respiratorio e regolazione chimica del respiro.

Sistema renale. Struttura e funzione del rene. Processi fondamentali della funzione renale: filtrazione, riassorbimento, secrezione, escrezione. Soglia di escrezione renale. Clearance renale. Ansa di Henle e concentrazione dell'urina. Acidificazione dell'urina. Regolazione integrata del pH del sangue renale e respiratoria.

Sistema gastroenterico. Principi nutritivi e composizione della dieta. Organizzazione dell'apparato digerente. Funzioni generali: secrezione, movimenti ed assorbimento. Digestione buccale, gastrica ed enterica. Controllo nervoso ed ormonale della funzione digestiva. Assorbimento intestinale. Struttura e funzioni del pancreas esocrino. Struttura e funzioni del fegato.

Termoregolazione. Metabolismo energetico. Contenuto calorico delle sostanze nutritive. Quoziente Respiratorio. Calorimetria diretta ed indiretta. Bilancio termico del corpo. Lotta contro il caldo e lotta contro il freddo. Ibernazione. Controllo del bilancio termico.

Sistema endocrino. Concetti fondamentali dell'endocrinologia. Classificazione e meccanismi d'azione degli ormoni. Il pancreas endocrino. Tiroide e paratiroidi. Asse ipotalamo-ipofisi.

Testi consigliati

D. U. Silverthorn, Fisiologia Casa Editrice Ambrosiana, 4^a edizione (2010)