

IL SISTEMA DIGERENTE

FASE		ANATOMIA	FISIOLOGIA
Ingestione	È l'atto di mangiare	<p>GHIANDOLE SALIVARI Sono sei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PAROTIDI (due grosse – più grandi) situate davanti e sotto le orecchie; - SOTTOMASCELLARI (due - medie) vicino all'angolo interno della mandibola; - SOTTOLINGUALI (due - piccole) sotto la lingua. 	<p>La saliva contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GLICOPROTEINA MUCOSA: protegge il rivestimento della bocca e lubrifica il cibo solido facilitando la deglutizione; - SOSTANZE TAMPONE: neutralizzano gli acidi presenti nel cibo per non danneggiare i denti; - LISOZIMA: sostanza antibatterica; - AMILIASI SALIVARE: idrolizza l'amido ottenendo maltosio o destrine (DIGESTIONE CHIMICA). Viene interrotta dagli acidi dello stomaco.
Digestione	Demolizione del cibo in molecole abbastanza piccole per essere assorbite dal corpo	<p>DENTI (per ciascuna arcata superiore e inferiore):</p> <ul style="list-style-type: none"> - INCISIVI (due) a forma di scalpello; - CANINO (due) a punta; - PREMOLARI (quattro) e MOLARI (sei) spezzettano e triturano il cibo. Due molari (DENTI DEL GIUDIZIO) possono mancare; 	
		<p>LINGUA Organo muscolare ricoperto da papille gustative. Le PAPILLE GUSTATIVE contengono i ricettori del gusto. Mescola il cibo con la saliva.</p>	<p>I ricettori del gusto vengono stimolati dalle sostanze chimiche disciolte nella saliva e trasmettono le informazioni al cervello.</p>
		BOLO ALIMENTARE	
		<p>FARINGE Comunica con l'esofago e la trachea. Quando il bolo alimentare entra lo SFINTERE ESOFAGEO (chiuso quando non si deglutisce) si rilassa e si apre in questo modo il bolo entra nell'esofago. Allo stesso tempo la LARINGE (organo vocale) si sposta verso l'alto e abbassa l'EPIGLOTTIDE (costituito da cartilagine) chiudendo la trachea.</p>	

<p>ESOFAGO Costituito da quattro strati detti TONACHE: - MUCOSA: strato più interno fatta di tessuto epiteliale nel quale si trovano cellule caliciformi e tessuto connettivo. Il tessuto epiteliale è stratificato per resistere allo sfregamento. Il restante tessuto dell'esofago è cilindrico semplice. - SOTTOMUCOSA: strato di tessuto connettivo lasso che contiene vasi sanguigni, terminazioni nervose, linfonodi e vasi linfatici; - TONACA MUSCOLARE: formata da due strati di fibre muscolari lisce involontarie (uno esterno longitudinale e uno interno circolare). Le contrazioni dello strato circolare stringe l'esofago mentre quello longitudinale lo accorcia (il movimento è asincrono) questo movimento determina la PERISTALSI che spinge il bolo verso lo stomaco; - SIEROSA: formato da un solo strato di cellule appiattite. Nella parte terminale l'esofago la muscolatura liscia si ispessisce formando uno sfintere detto CARDIAS, normalmente chiuso si apre all'arrivo del bolo alimentare a causa delle onde peristaltiche.</p>	<p>MUCOSA: - le CELLULE CALICIFORMI che secernono muco. SOTTOMUCOSA, MUSCOLARE: - sono presenti ghiandole che secernono enzimi digestivi; SIEROSA: - sono presenti cellule che secernono liquido lubrificante.</p>
<p>STOMACO Può contenere sino a 2 litri di cubo e liquidi. La sua superficie interna ha numerose introflessioni collegate e fossette gastriche allegate a GHIANDOLE GASTRICHE TUBULARI che sono costituite da tra tipi di cellule che secernono diverse componenti dei SUCCHI GASTRICI: - CELLULE MUCOSE: producono il muco e una glicoproteina (fattore intrinseco); - CELLULE PRINCIPALI: secernono acido cloridrico (HCl); - CELLULE PRINCIPALI: secernono il pepsinogeno. Dopo un tempo che varia dalle 2 alle 6 ore lo stomaco si svuota. Il contenuto viene riversato nell'intestino tenue attraverso l'apertura del PILORO che si apre ad intervalli regolari.</p>	<p>La digestione avviene attraverso la secrezione di succhi gastrici composti da muco, enzimi e acidi forti. Il PEPSINOGENO (una forma inattiva dell'enzima digestivo pepsina) e l'HCl sono secreti nel lume della ghiandola gastrica. L'HCl acidifica il contenuto dello stomaco e trasforma il PEPSINOGENO in PEPSINA. La pepsina attiva altre molecole di pepsinogeno dando origine ad una reazione a catena, inizia così la digestione delle proteine (idrolizzazione delle catene \squareolipeptidi che per formare polipeptidi più corti). Il pepsinogeno protegge le cellule delle ghiandole gastriche mentre il muco protegge il rivestimento dello stomaco dall'azione della pepsina e degli acidi. Il FATTORE INTRINSECO si lega con la vitamina B₁₂ consentendone l'assorbimento da parte della mucosa intestinale questo permette la produzione di globuli rossi (l carenza del fattore intrinseco può causare l'ANEMIA PERNICIOSA).</p>

	<p>L'attività delle cellule delle ghiandole gastriche è regolata da segnali nervosi e ormonali. Al contatto con il bolo alcune cellule (cellule G) dello stomaco producono e rilasciano nel sistema circolatorio l'ormone GASTRINA che ritornando nello stomaco stimola la produzione dei succhi gastrici.</p>
<p>CHIMO</p>	
<p>PANCREAS E' una ghiandola di forma triangolare situata appena al di sotto dello stomaco nella parte sinistra della cavità addominale. E' composta da una parte ENDOCRINA (1% delle cellule) ed una parte ESOCRINA costituita da cellule raggruppate in ACINI che secernono SUCCO PANCREATICO (soluzione basica contenente numerosi enzimi che intervengono nella digestione del cibo).</p> <p>FEGATO E', dopo la pelle, il più grande organo del nostro corpo (1400 gr di peso). E' collocato al di sotto del diaframma e occupa buona parte della parte destra della cavità addominale. E' ricoperto da tessuto connettivo a sua volta rivestito dal PERITONEO. Le unità funzionali sono i LOBULI EPATICI, strutture poligonali formate da cellule epiteliali specializzate, gli EPATOCITI, disposti a raggiera intorno a un vaso sanguigno (VENA CENTRALE). Tra un lobulo e l'altro si trovano le VENE INTERLOBULARI mentre tra le cellule di ciascun lobulo vi sono degli spazi vascolari, i SINUSOIDI, attraverso i quali il sangue, proveniente dalle vene interlobulari, raggiunge la vena centrale. All'interno dei sinusoidi si trovano le CELLULE DI KUPFFER, fagociti con il compito di distruggere i globuli rossi vecchi, batteri e sostanze estranee presenti nel sangue e provenienti dall'intestino. Tra le cellule epatiche (ovvero del fegato) si trovano i capillari biliari che confluiscono, alla periferia del lobulo, all'interno dei DOTTI BILIARI, questi si riversano nel DOTTO EPATICO cui è collegata la CISTIFELLEA.</p>	<p>Nel duodeno il contatto tra il chimo acido e la mucosa duodenale stimola alcune ghiandole endocrine che producono ormoni polipeptidici (SECRETINA e CCK COLECISTOCHININA) i quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nel PANCREAS: stimolano la produzione di una sostanza basica ricca di bicarbonato (che neutralizza l'acidità del chimo) e di enzimi digestivi; - nel FEGATO: aumentano la produzione di BILE che si accumula nella CISTIFELLEA (situato alla base del fegato) che si riversa nell'intestino tenue. La bile contiene sali biliari (il più presente è la BILIRUBINA) che emulsionano i grassi rendendoli più facilmente attaccabili da parte degli enzimi. <p>Digestione enzimatica nel duodeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CARBOIDRATI (inizia nel cavo orale e termina nell'intestino tenue): l'AMILIASI PANCREATICA idrolizza l'amido (non scomposto dall'amiliasi salivare) e si ottiene maltosio e altri disaccaridi; successivamente agiscono enzimi specifici come la MALTASI (sciende il maltosio in glucosio), la SACCARASI (idrolizza il saccarosio) e la LATTASI (digestione del latte); - PROTEINE (inizia nello stomaco): il pancreas e il duodeno producono diversi enzimi che scindono i polipeptidi in amminoacidi; la TRIPSINA e la CHIMOTRIPSINA idrolizzano i peptici in catene più corte di quelle prodotte dalla pepsina, l'AMMINOPEPTIDASI e la CARBOSSIPEPTIDASI demoliscono i polipeptidi nei singoli amminoacidi, la DIPEPTIDASI idrolizza le catene costituite da due o tre amminoacidi;

		<p>Il fegato riceve la maggior parte del sangue dalla VENA PORTA, che raccoglie tutto il sangue proveniente dall'intestino, dallo stomaco e dalla MILZA, si tratta quindi di sangue contenente tutti i prodotti dell'assorbimento intestinale (ad esclusione dei grassi) e con basso contenuto di ossigeno. Solo il 25% del sangue che arriva al fegato proviene dell'ARTERIA EPATICA (uno dei rami dell'aorta) ed è ricco di ossigeno)</p> <p>INTESTINO TENUTE Si estende per una lunghezza che nell'uomo adulto raggiunge i 6 metri e va dal piloro sino alla VALVOLA ILEOCECALE (che separa l'intestino tenue da quello crasso). Si divide in tre parti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DUODENO: lungo circa 25 cm, nel quale avviene gran parte della digestione. E' collegato al fegato attraverso il COLEDOCO e al pancreas attraverso il DOTTO PANCREATICO; - DIGIUNO: lungo circa 2,5 m; - ILEO: lungo circa 3,6 m, dove avviene il 90% dell'assorbimento delle sostanze nutritive. 	<ul style="list-style-type: none"> - ACIDI NUCLEICI: intervengono le NUCLEASI del pancreas che tagliano il DNA e l'RNA nei singoli nucleotidi, successivamente altri enzimi scindono i nucleotidi in basi azotate, zuccheri e gruppi fosfato; - LIPIDI: i sali biliari suddivide i grassi in goccioline in modo che aumenti la loro superficie esposta all'enzima LIPASI che scinde le molecole in acidi grassi e glicerolo.
CHILO			
Assorbimento	Le cellule che rivestono il tubo digerente assorbono le molecole nutritive	<p>INTESTINO TENUTE Assorbe il 90% delle sostanze nutritive, il restante 10% viene assorbito nello stomaco e nell'intestino crasso. La sua superficie interna è molto ampia grazie alla presenza di diversi tipi di estroflessioni (PLICHE CIRCOLARI) e VILLI (ciascun villo nelle sue cellule epiteliali contiene delle microscopiche estroflessioni chiamate MICROVILLI). Ciascun villo è attraversato da un vaso linfatico e da una rete di capillari. Le sostanze nutritive passano attraverso l'epitelio intestinale e poi attraverso le sottili pareti dei capillari o dei vasi linfatici.</p> <p>INTESTINO CRASSO Conosciuto anche come COLON è lungo circa 1,5 m e ha un diametro di 5 cm. Si unisce all'intestino tenue dove lo sfintere ILEO CECALE controlla il passaggio del cibo non assorbito che arriva dall'intestino tenue.</p>	<p>FEGATO Tutte le sostanze assorbite dall'intestino passano per il fegato prima di venire distribuite alle cellule:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fruttosio, galattosio, acido lattico possono essere trasformati in glucosio il quale può essere condensato il glicogeno (riserva di energia conservata nel fegato); - gli amminoacidi sono in parte trasformati in zuccheri, grassi e precursori dell'ATP che vengono in parte riversati nel sangue per distribuirli ai vari tessuti e in parte utilizzati per costruire proteine del plasma; - gli acidi grassi possono essere demoliti per formare ATP o possono venire utilizzati per produrre lipoproteine di trasporto; - i trigliceridi possono essere trasformati in fosfolipidi;

		<p>Vicino a questa giunzione il colon forma una sacca detta CIECO da cui parte una sottile estensione chiamata APPENDICE (che contiene globuli bianchi).</p> <p>Differenze tra l'intestino tenue e l'intestino crasso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il colon ha una sezione maggiore; - il colon ha una muscolatura è liscia e più sviluppata e disposta in modo da formare delle sacche separate da solchi; - il colon ha una mucosa senza villi, il suo rivestimento epiteliale interno è tappezzato da cellule assorbenti e secernenti muco. 	<ul style="list-style-type: none"> - le vitamine A, B₁₂, D, E, K) e alcuni minerali (Fe e Cu) sono immagazzinati per essere rilasciati nel sangue al bisogno. <p>Ha anche funzioni protettive in quanto è in grado di trasformare sostanze potenzialmente dannose in sostanze innocue. Queste sostanze possono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ENDOGENE: come gli ormoni (insulina, progesterone, estrogeni); - ESOGENE: farmaci e droghe. <p>Tutte queste sostanze vengono rielaborate possono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dopo la rielaborazione essere mescolate alla bile; - essere riversate nel sangue ed eliminate dalle reni. <p>Gli epatociti sono anche in grado di trasformare l'ammoniaca (che è tossica) in urea che viene poi eliminata tramite le reni.</p> <p>Il fegato elimina anche l'alcol etilico contenuto nelle bevande alcoliche.</p> <p>INTESTINO TENUE</p> <ul style="list-style-type: none"> - assorbimento dei carboidrati: sono assorbiti dai villi solo come monosaccaridi per poi passare nei vasi capillari, nelle venule che confluiscono nella vena porta e poi nel fegato. Non subiscono trasformazioni ma dal fegato vengono portati al cuore e ai tessuti dalla circolazione sanguigna; - assorbimento degli amminoacidi: come i carboidrati vanno al fegato per poi essere riversati nel circolo sanguigno; - assorbimento dei lipidi: ha inizio nel duodeno e termina nella parte vicino al digiuno. Gli acidi grassi a catena corta seguono il percorso dei carboidrati e degli amminoacidi. Gli acidi grassi a catena lunga formano le MICELLE (grassi più sali biliari). Quando le micelle entrano in contatto con le membrane cellulari delle cellule epiteliali dei villi le particelle lipidiche le particelle lipidiche entrano in queste cellule e vengono trasformate in CHILOMICRONI mentre i sali biliari ritornano nel lume intestinale per formare nuove micelle. I chilomicroni successivamente si riversano nei vasi linfatici e molte di essere non passano dal fegato ma passano poi alla circolazione sanguigna vicino a cuore
--	--	--	---

			<p>dove il DOTTO TORACICO riversa il suo contenuto nella VENA SUCCLAVIA;</p> <p>- assorbimento dell'acqua e degli ioni: l'epitelio dell'intestino tenue assorbe la maggior parte degli ioni e dell'acqua presenti nei succhi digestivi.</p> <p>INTESTINO CRASSO Ha la funzione di terminare l'assorbimento dell'acqua e dei sali minerali. A mano a mano che l'acqua viene assorbita i movimenti peristaltici spingono il cibo non digerito divenendo così sempre più solido. Le FECI sono i prodotti di scarto della digestione e contengono principalmente fibre vegetali e batteri che vivono normalmente nel colon (FLORA BATTERICA).</p> <p>Se il rivestimento interno del colon è irritato (ad esempio dalla presenza di batteri) l'acqua non viene tutta riassorbita e si forma la DIARREA. Il fenomeno opposto (STITICHEZZA) si verifica quando la peristalsi muove le feci troppo lentamente, il colon assorbe molta acqua e le feci diventano troppo solide.</p>
Eliminazione	Le sostanze non digerite vengono espulse dal tubo digerente	<p>INTESTINO CRASSO La sua parte terminale è chiamata RETTO nel quale si immagazzinano le feci sino all'eliminazione che avviene attraverso le contrazioni del retto stesso. L'apertura dell'ano è regolata da due sfinteri rettali (uno volontario e uno involontario).</p>	
			FECI