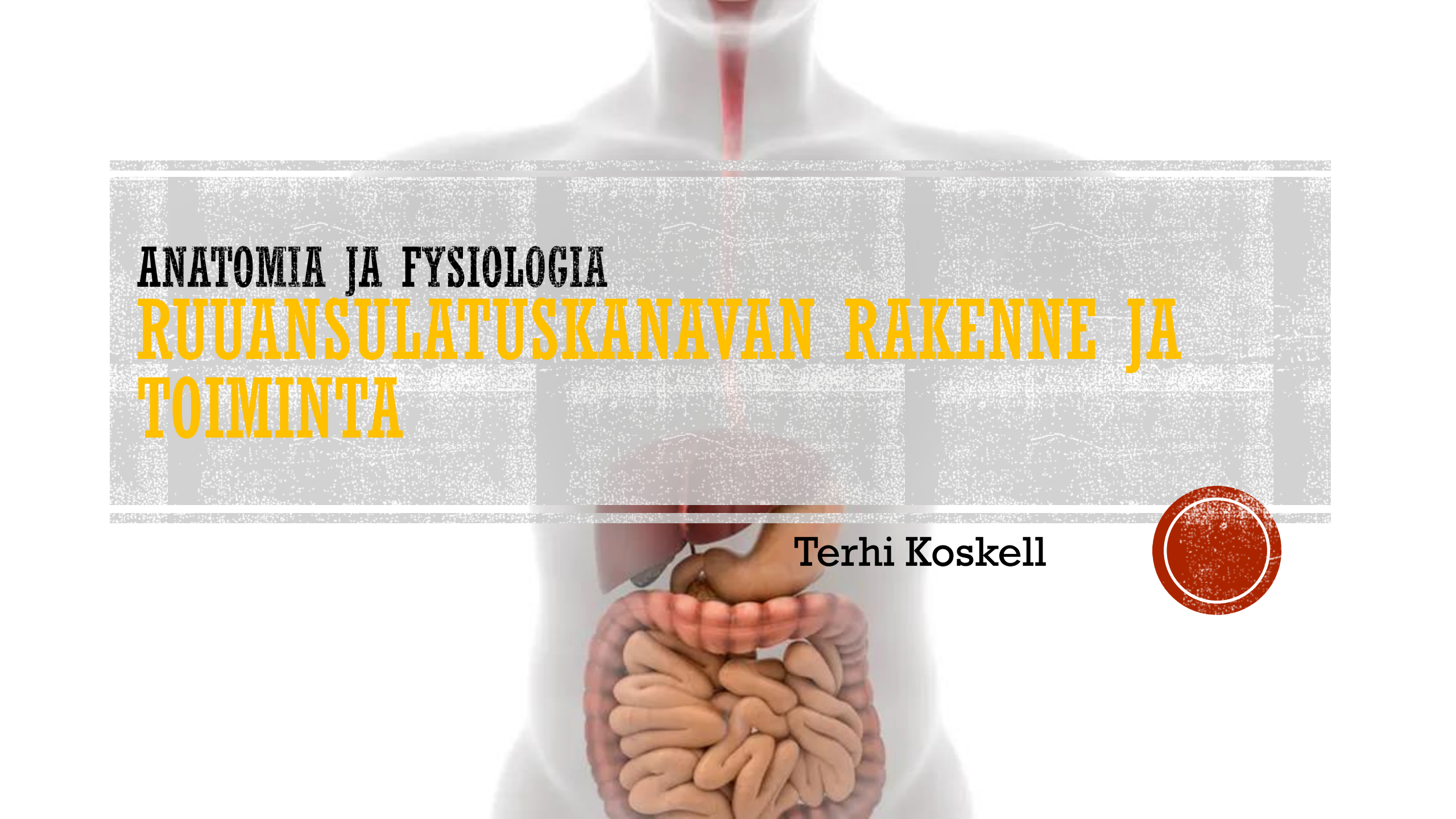
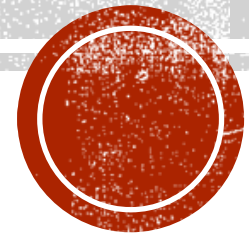




ANATOMIA JA FYSIOLOGIA **RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA** **TOIMINTA**

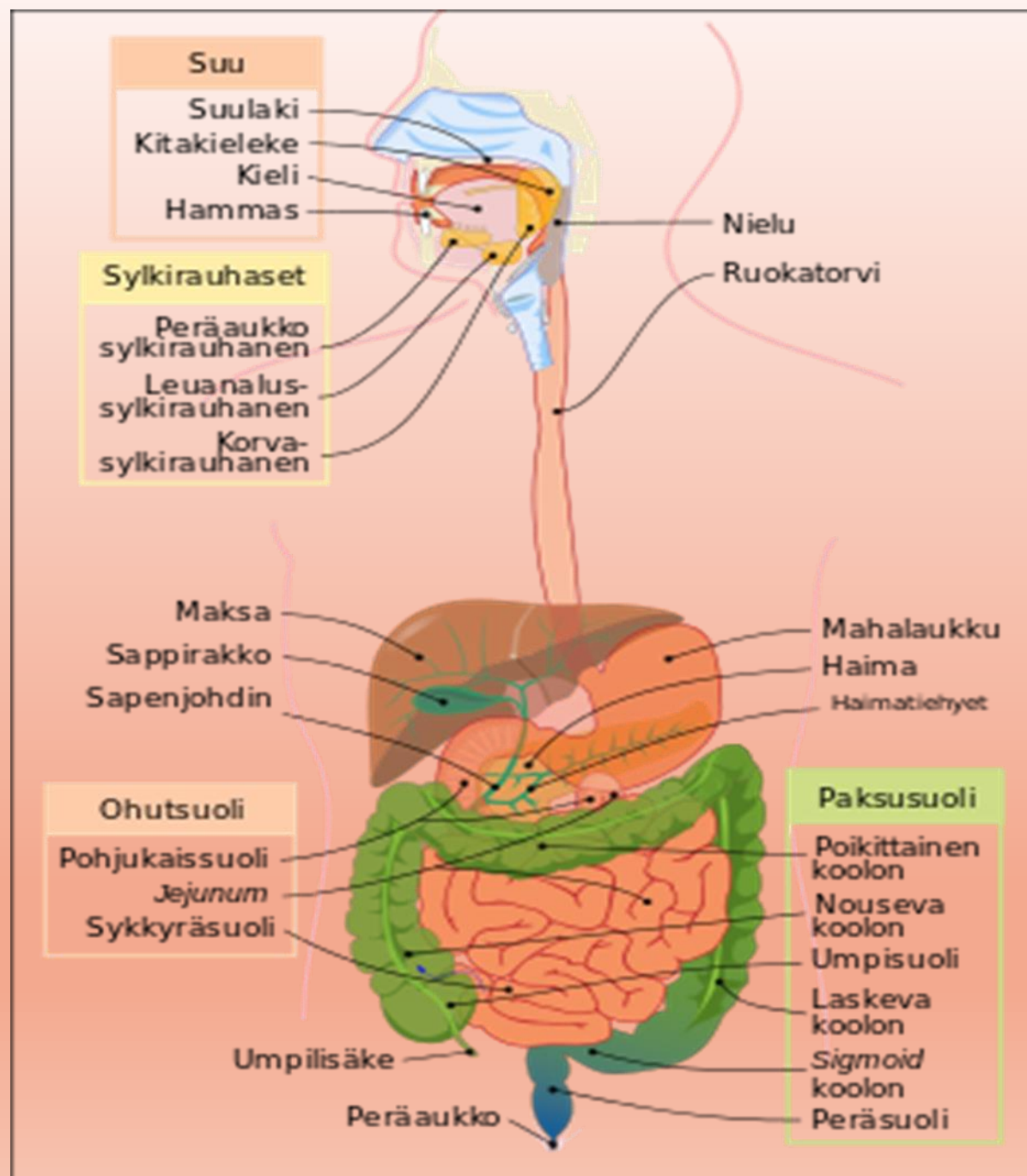
Terhi Koskell



RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

- Ruoansulatuskanavan tehtävänä on kuljettaa ravinto kehon läpi ja ottaa siitä matkalla talteen ravintoaineet ja vitamiinit
- Ruoansulatuskanavan osat ovat suu, ruokatorvi, mahalaukku, ohutsuoli sekä paksusuoli
- Ruoansulatuselimistöön kuuluu myös haima, maksa ja sappirakko, jotka erittävät ruoansulatusnesteitä
- <https://www.terveyskyla.fi/vatsatalo>





RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

SUU, RUOKATORVI JA MAHALAUKKU

- Suussa syljen entsyymit aloittavat ruoansulatuksen
- Nieltäessä ruoka kulkeutuu nielun kautta ruokatorveen
- Ruokatorven tehtävä on kuljettaa ruoka mahalaukuun
- Mahalaukku toimii ruokavarastona, jossa ruokamassa viipyy noin kolmesta neljään tuntia
- Suolahappo ja entsyymit aloittavat mahalaukussa ravinnon pilkkomisen pienempiin osiin



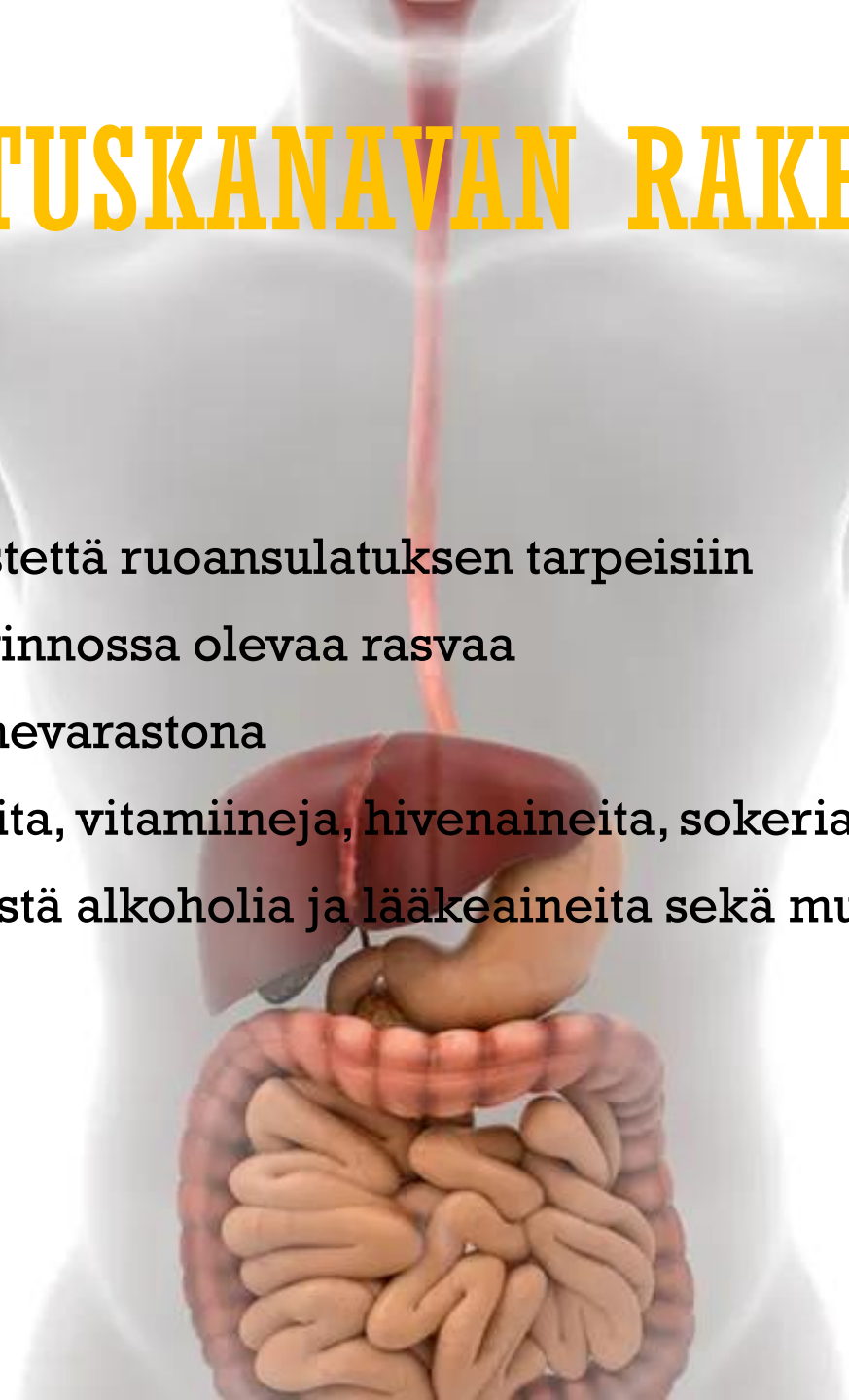
RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

HAIMA

- Haima tuottaa useita ruoansulatusentsyymeitä, jotka siirtyvät aterian yhteydessä pohjukaissuoleen eli ohutsuolen alkuosaan
- Entsyymit hajottavat ruoan sisältämiä ravintoaineita pienemmiksi ainesosiksi
- Entsyymien pilkkomat ravintoaineet imeytyvät suolesta verenkiertoon



RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA



MAKSA

- Maksa erittää sappinestettä ruoansulatuksen tarpeisiin
- Sappineste pilkkoo ravinnossa olevaa rasvaa
- Maksa toimii ravintoainevarastona
- Se varastoi ravintoaineita, vitamiineja, hivenaineita, sokeria sekä rasvaa
- Maksa poistaa elimistöstä alkoholia ja lääkeaineita sekä muita myrkyllisiä aineita



RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

SAPPI

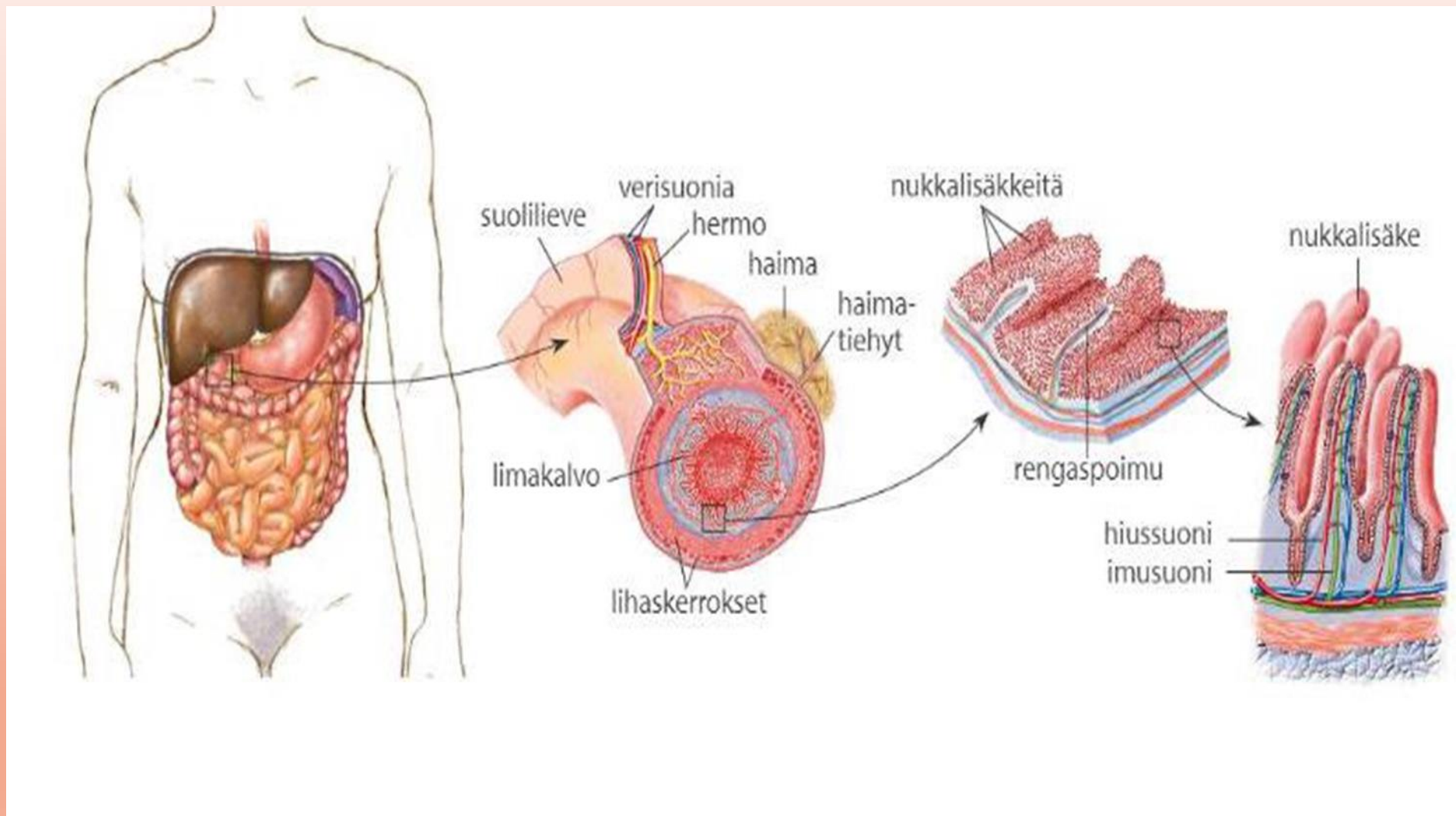
- Sappirakkoon varastoituu maksan tuottamaa sappinestettä, jota erittyy pohjukaissuoleen ruokasulan saapuessa sinne sulatettavaksi
- Sappineste avustaa rasva-aineiden pilkkomisessa ja niiden imeytymisessä
- Sappineste muuttaa rasvan vesiliukoiseksi sekoittuessaan suolen sisältöön ja näin edistää rasvojen imeytymistä



RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

- OHUTSUOLI
- Ohutsuolessa tapahtuu pääasiallisesti ravintoaineiden, vitamiinien ja hivenaineiden imeytyminen
- Ohutsuoli (intestinum tenue) rakentuu kolmesta osasta, pohjukkaissuoletta (duodenum) , tyhjäsuolesta (jejunum) (kuoleman jälkeen tämä suolen osa on yleensä tyhjä) ja sykkyräsuolesta (ileum)
- Suolensisältö viipyy ohutsuolessa kolmesta viiteen tuntiin
- Ravintoaineiden imeytymistä helpottaa ohutsuolen hyvin suuri pinta-ala
 - Pohjukkaissuoli on pituudeltaan noin 25 cm ja tyhjäsuoli ja sykkyräsuoli yhteensä noin 4-5 m
 - Ohutsuolen kokonaispituus on noin 7 m





RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

- Pohjukkaissuolen limakalvonalaiskudoksessa on runsaasti limaa tuottavia rauhasia (Brunnerin rauhasia)
- Rauhasien tuottama lima suojaa limakalvoa hapon vaikutuksilta
- Lisäksi liman emäksisyys neutraloi happoa
- Ohutsuolen limakalvossa on sekä useita ruoansulatusentsyymejä tuottavia soluja että absorboivia soluja, jotka ottavat vastaan pilkkoutuneita ravintoaineita
- Lisäksi limakalvossa on hormoneja tuottavia soluja (endorkiinisiä soluja), asidofiilisiä Panethin soluja, joilla on rooli suoliston bakteeriflooran säätelyssä sekä pikarisoluja, jotka tuottavat limaa



RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

- Ihmisen hengitysteissä, suolistossa, iholla ja limakalvoilla elää bakteeriyhdyskuntia, joita kutsutaan normaaliflooraksi
- Yksin suolen normaalifloora sisältää 500–1 000 eri bakteerilajia
- Se painaa aikuisella noin 1,5 kiloa, yhtä paljon kuin sydän tai maksa, ja sisältää noin 150 kertaa enemmän erilaisia geenejä kuin ihmisen omat solut
- Suoliston mikrobiomi (ruoansulatuskanavan mikrobien, niiden geenien ja vuorovaikutusten kokonaisuus) on elimistön kannalta välttämätön "elin"
- Se osallistuu aktiivisesti elimistön normaaliin toimintaan, ja muutokset sen koostumuksessa voivat olla sekä tavallisten että harvinaisten sairauksien perimmäinen syy



RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

- Mikrobit tuottavat ja erittävät lukemattomia erilaisia yhdisteitä, joilla on hormonien, hermojen välittäjäaineiden ja tulehdustekijöiden kaltaisia vaikutuksia elimistön toimintaan ja vastustuskykyyn
- Mikrobeilla on suoria vaikutuksia suoliston seinämään ja sen läpäisevyyteen
- Ne vaikuttavat ravintoaineiden pilkkoutumiseen ja imeytymiseen ja tuottavat vitamiineja
- Vaikutukset ovat kahden suuntaisia: ravinto muuttaa mikrobiflooran koostumusta ja mikrobit vaikuttavat ravintoaineiden aineenvaihduntaan
- Hyvien suolistobakteerien korvautuminen terveyden kannalta haitallisilla bakteereilla voi sekoittaa elimistön toiminnan viikoiksi ja kuukausiksi ja joskus pysyvästi



RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

- Vaikeaa antibioottilhoidon aiheuttamaa ripulia hoidetaan jo tällä hetkellä ulosteensiirroilla eli siirtämällä terveen ihmisen ulostetta ripulipotilaan suoleen
- Suoliston mikrobiomin muutokset on yhdistetty lukuisten sairauksien syntyyn, etenemiseen ja ennusteeseen
- Esimerkkejä ovat tulehdukselliset suolistosairaudet, MS-tauti, autismi, krooninen väsymysoireyhtymä ja yleisimmistä sairauksista lihavuus, diabetes, syöpä, karies ja sepelvaltimotauti
- Tällä hetkellä keskustellaan vakavasti mahdollisuudesta ehkäistä ja hoitaa lihavuutta tai tyypin 2 diabetesta siirtämällä ulostetta



RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

- Suoliston mikrobiomi saattaa näytellä tärkeää osaa syövän synnyssä ja sen hoidossa
- Osalla suoliston bakteereista on suoria vaikutuksia elimistön immunologisiin puolustusmekanismeihin
- Äskettäin julkaistut tutkimukset viittaavat siihen, että jotkut suoliston bakteerit vahvistavat immuunireaktioihin perustuvien syöpälääkkeiden vaikutusta
- Antibiootit, jotka tappavat näitä bakteereita, heikentävät syöpähoitojen vaikuttavuutta



RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

PAKSUSUOLI

- Paksusuolella suolensisällön nesteestä suurin osa imeytyy takaisin elimistöön
- Nesteen lisäksi paksusuolesta imeytyy natriumia
- Paksusuolen liikkeet ovat hitaita, ja se on pituudeltaan noin 1 – 1,5 metriä
- Peräsuoli toimii ulosteen varastona ulostamiseen asti



RUUANSULATUSKANAVAN RAKENNE JA TOIMINTA

ULOSTEENSIIRTO

- Ulosteensiirto onnistuu tuoreen tutkimuksen mukaan yhtä hyvin nielemällä kapseleita kuin tavanomaisemmin paksusuolen tähystyksellä
- Kapseleilla tehtynä hoito on edullisempi ja monille myös miellyttävämpi
- Ulosteensiirtoa käytetään *Clostridium difficile* -infektion ja sen aiheuttaman ripulin hoidossa
- Meneillään on mm. tutkimuksia, joissa niitä kokeillaan ärtyvän suolen oireyhtymän, tulehduksellisten suolistosairauksien ja jopa autismin hoidossa



LÄHTEET

- Terveyskylä. Vatsatalo. Rakenne ja toiminta.
<https://www.terveyskyla.fi/vatsatalo/rakenne-ja-toiminta>
- Hernesniemi, S. Pihlaja, O. 2021. Sydän paikallaan. Anatomia ja fysiologia. Sanoma Pro.
- <http://31.217.192.81/~avoinsot/ilmiot/ruoansulatus/>
- Huttunen J. 2018. Suoliston bakteerit – ystäviä ja vihollisia.
https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=kol00416
- Uutispalvelu Duodecim. 2017. Ulosteensiirron voi tehdä myös suun kautta.
<https://www.duodecim.fi/2017/11/30/ulosteensiirron-voi-tehda-myos-suun-kautta/>

