

- 1. 胃** 食物は口腔でまず消化されるが、唾液が重要な役割を果たし、咀嚼された食物は食道を通り胃に入る。胃では塩酸、ペプシン（標的栄養素＝蛋白質）を分泌して消化を助けるが、ほとんど吸収されず小腸へ送られていく。
- 2. 小腸** 小腸の内面は、ビロード状の絨毛という小突起で覆われ、その全表面積は200㎡に達するといわれ、栄養素の吸収の能率を上げるために役立つ、膵液、腸液の酵素や胆汁等の分泌液により食物を吸収可能な形に変えて吸収する。デンプン（炭水化物）はブドウ糖に、蛋白質はアミノ酸に分解され絨毛から毛細血管に吸収され門脈により肝臓に運ばれる。脂肪は脂肪酸とグリセリンに分解された後小さな脂肪となって絨毛のリンパ管に吸収されてやがて血液に吸収され肝臓に送られる。ただ、水分・無機塩類・ビタミン類・ブドウ糖等は化学的消化されずに、そのまま腸から吸収される。吸収された栄養分は、血液やリンパ液によって運搬され、エネルギー源として利用される。小腸では乳酸菌によってビタミンB¹ B² B⁶ B¹² Kなどが生産され、不足分のビタミン類は食物から摂取される。
- 3. 大腸** アルカリ性の腸液が分泌されているが、消化酵素はほとんど含まず、粘液によって粘膜の保護を行っており、主に水分の吸収を行っている。

主な栄養素の分解

分泌臓器	酵素名	標的栄養素	分解後の物質	絨毛内の吸収管
胃	ペプシン	蛋白質	ペプトン	-----
腸	エレプシン	蛋白質	アミノ酸	毛細血管
膵臓	トリプシン	蛋白質	アミノ酸	毛細血管
膵臓	アミラーゼ	炭水化物	麦芽糖・ブドウ糖	毛細血管
膵臓	リパーゼ	脂肪	脂肪酸・グリセリン	脂肪にしてリンパ管

トライ！

- 1. 大腸では主に栄養素の吸収を行い、水分の吸収は行わない。
- 2. 腸内細菌によってビタミンB¹ B² B⁶ B¹² Kなどが生産される。
- 3. 無機塩類、ビタミン類は、酵素により種々な物質に分解されて、腸壁から血液中に吸収される。
- 4. 食物中のデンプンは、酵素により分解されてブドウ糖に変わり、腸壁から血液中に吸収される。
- 5. 食物中の脂肪は、十二指腸で胆汁と混合して乳化された後、酵素により脂肪酸とグリセリンに分解され、腸壁から血液中に吸収される。
- 6. 食物中の蛋白質は、膵臓から分泌されるリパーゼにより分解されてアミノ酸に変わり、腸壁から血液中に吸収される。

答 1.× 2.○ 3.× 4.○ 5.× 6.×

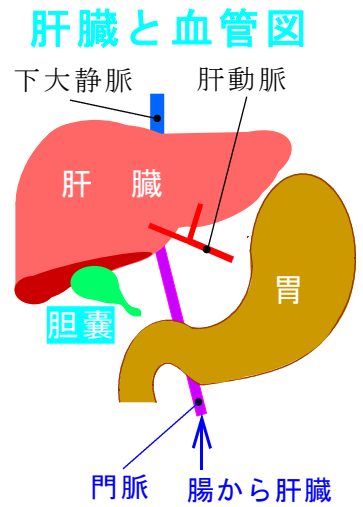
1. 肝臓の主な3つの仕事

①代謝 小腸で分解された栄養素等は、腸壁から門脈血に吸収され肝臓に送られ、脂肪酸の一部は中性脂肪に変え貯蔵し、残りは血液中に送り出す。ブドウ糖はグリコーゲンに変えて肝臓に貯蔵される。必要に応じてブドウ糖にして、血液中に送り出す。またアミノ酸や脂質からもグリコーゲンを作り不要の**アミノ酸は尿素**に分解され腎臓から排出される。

②解毒 薬剤やアルコールを無害な物質に分解する。

③排泄 不要物を原料にして、脂肪を乳化し吸収しやすくする液、**アルカリ性の胆汁**を生成し排泄する。

胆汁の50%以上は胆嚢に蓄えられ、十二指腸に脂肪が胃から出てくると胆汁を分泌して乳化し、**脂肪分解酵素リパーゼ**の働きを助ける。また、寿命が来た**赤血球の分解**を行い、胆汁の元にし、鉄分は骨髄で赤血球生成に利用される。



2. 肝臓の健康診断 肝障害は、肝細胞が破壊され血液中に酵素である**GOT・GPT・γGTP**が漏れ出て**基準値の10倍～1000倍の数値**になることによりわかる。

3. 肝臓の血流 肝臓に流入する血液は、**約30%が酸素に富む動脈の血流**で、肝細胞を活性化さす栄養と酸素を供給している。^②**約70%が胃や腸で吸収した栄養素を含む門脈の血流**である。この2本の血流が合流して静脈となり下大静脈に入り心臓に戻る。

②門脈がP1の心筋に酸素と栄養素を供給している冠状動脈に替わり誤肢として使用されることがある。P1参照

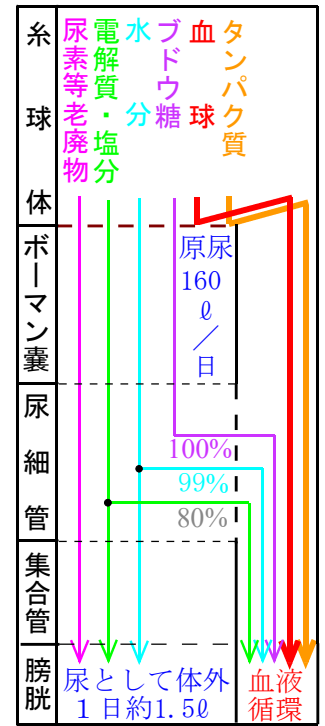
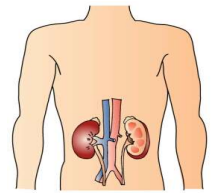
トライ!

- 1. 肝臓は、血液凝固物質や血液凝固阻止物質を生成する。
- 2. アルブミンの生成とアミノ酸の処理を行う。
- 3. 肝疾患では、一般に血清中のGOT、GPTは顕著な減少を示す。
- 4. 肝臓分泌液の胆汁は、消化酵素は含まないが脂肪を乳化させる働きがある。
- 5. 肝臓は、赤血球を分解し合成している。
- 6. 肝臓を流れる全血液量のうち、約70%は動脈血であり、残り約30%は門脈血である。
- 7. 脂肪を分解する酵素であるペプシンを分泌する。
- 8. 門脈血に含まれるブドウ糖をグリコーゲンに変えて蓄え、血液中のブドウ糖が不足すると、グリコーゲンをブドウ糖に分解して血液中に送り出す。
- 9. 肝臓は、脂肪酸を分解したりコレステロールを生成する。
- 10. GOT・GPT・γGTPは、肝細胞の中に存在する酵素である。
- 11. 蛋白質分解酵素を含む酸性の胆汁を分泌する。

答 1.○ 2.○ 3.× 4.○ 5.× 6.× 7.× 8.○ 9.○ 10.○ 11.×

- 腎臓の構造** 重さ約100gの器官で、左右に**一対**あり、1個の腎臓の**髓質**には約100万個の**ネフロン**（腎単位）があり、**糸球体**、**ボーマン嚢**、**尿細管**、**集合管**で構成されている。尿細管は、**近位尿細管**、**ヘンレ係蹄**、**遠位尿細管**という3つの部分でなる。**腎小体**は、**糸球体**、**ボーマン嚢**をいう。
- 腎臓の機能** 動脈の毛細血管である**糸球体**より**蛋白質・血球**以外の成分を**ボーマン嚢**に濾し出され**原尿**（1日約160ℓ）になる。原尿中の**糖**（100%）、**塩分**（約80%）、**水分**（約99%）等は**尿細管**から**血液に再吸収**し、**老廃物**等を尿として排泄血液の性状と体内水分量を一定に調節している。**尿は弱酸性**で尿量は原尿の約1%の1日1.5ℓ程で、発汗が多いと減少する。成分は水が約95%固形物約5%を含み比重は1.010～1.025で水分摂取量が多いと下がり少ないと上がる。
- 腎臓疾患** 腎臓の機能が低下すると**尿素窒素（BUN）**が排泄されず血液中の値が**高くなる**。④高くなるが低くなるなると入替の誤肢が出題される。慢性腎炎・ネフローゼ・糖尿病性腎症等では、重度になるほど尿蛋白は増加し尿糖が陽性となる。また、腎臓や膀胱の腫瘍で、尿潜血が陽性となることがある。

腎臓の位置と形



トライ!

- 1. 糸球体では、血液中の**血球を除く全ての成分**がボウマン嚢に濾し出され、原尿が生成される。④ **蛋白質は分子が大きいため、腎機能が正常な場合はボウマン嚢に濾し出されない。**
- 2. 腎機能が正常な場合、**糖はボウマン嚢に濾し出されない**ので尿中には排出されない。
- 3. 尿は淡黄色の液体で、固有の臭気を有し、通常、**弱アルカリ性**である。
- 4. 腎臓は、脊柱の両側に左右一対あるそら豆形をした器官である。
- 5. 腎機能が正常な場合、**大部分の蛋白質はボウマン嚢に濾し出される**が、尿細管では**100%再吸収**されるので尿中にはほとんど排出されない。
- 6. 腎小体は**糸球体とボーマン嚢**をいい、これに続く尿細管を含め**ネフロン**という。
- 7. 尿細管は**近位尿細管**、**ヘンレ係蹄**、**遠位尿細管**の3つの部位で構成される。
- 8. 尿の比重は、水分摂取量が多いと小さくなる。
- 9. 腎臓の機能が低下すると血液中の**尿素窒素（BUN）の値が低くなる**。
- 10. 腎臓の**皮質**にある腎小体では、糸球体から血液中の**血球、糖及び蛋白質**以外の成分がボウマン嚢に濾し出され、原尿が生成される。
- 11. 腎臓や膀胱の腫瘍で、尿潜血が陽性となることがある。

答 1. × 2. × 3. × 4. ○ 5. × 6. ○ 7. ○ 8. ○ 9. × 10. × 11. ○