

Gruczoł trawienny

Trzustka leży pomiędzy żołądkiem a dwunastnicą. Jest gruczołem zewnątrzwydzielniczym i wewnątrzwydzielniczym.

Dominika i Wojciech Młodniccy

Wyróżniamy w niej głowę, trzon i ogon. Głowa trzustki jest objęta przez dwunastnicę, trzon leży za żołądkiem, ogon przylega do śledziony.

1. Część zewnątrzwydzielnicza

ma budowę podobną do ślinianki przyusznej. Zraziki trzustki odprowadzają wydzielinę przewodami międzyzrazikowymi do przewodu trzustkowego. Przewód trzustkowy rozpoczyna się w ogonie trzustki. Biegnie on dalej, w miąższu gruczołu przez trzon do głowy trzustki. Następnie wychodzi z gruczołu i wpada do bańki wątrobowo-trzustkowej przewodu żółciowego wspólnego.

Trzustka pełni rolę gruczołu trawiennego; wydziela do jelita sok trzustkowy, umożliwiający trawienie. Zawiera on znaczne ilości dwuwęglanów, dzięki czemu alkalizuje kwaśną treść pokarmową, dostającą się z żołądka do dwunastnicy. Ponadto sok trzustkowy zawiera sód, potas, wapń, magnez i inne minerały.

Trawienie białek, tłuszczów i węglowodanów przez enzymy

Enzymy wydzielane przez trzustkę mają zasadnicze znaczenie dla trawienia. Produkowane są w formie nieaktywnej, uaktywniają się dopiero w jelicie.

- Trypsyna i chymotrypsyna oraz inne substancje zawarte w soku trzustkowym, rozkładają białka.
- Lipaza trzustkowa i fosfolipaza A pomagają w rozkładaniu tłuszczów.
- Amylaza zawarta w soku trzustkowym trawi węglowodany.
- Nukleazy soku trzustkowego rozkładają kwasy nukleinowe (składniki jąder komórkowych) w mięsie.

Kiedy wydzielany jest sok trzustkowy? Ta funkcja trzustki ulega pobudzeniu, gdy tylko coś zjemy lub wypijemy, co także prowadzi do pobudzenia wydzielania hormonalnego w żołądku. Bezpośrednia stymulacja przez

układ nerwowy (pobudzany widokiem, zapachem, smakiem pokarmu) oraz pośrednia przez hormony (gastrynę produkowaną w żołądku) sprawia, że trzustka zaczyna wydzielać sok.

2. Część wewnątrzwydzielniczą trzustki

tworzą wyspy Langerhansa (około 2 mln). Zbudowane są z dwóch rodzajów komórek. Większość (80 %) stanowią komórki B, wydzielające hormon insulinę. Natomiast 20 %, to komórki A, wydzielające glukagon. Insulina i glukagon działają antagonistycznie:

- insulina obniża poziom cukru we krwi
- glukagon podwyższa poziom cukru we krwi.

Działanie insuliny

Insulina zwiększa przepuszczalność błon komórkowych naszego ciała dla cukru, dzięki czemu obniża się jego poziom we krwi. Przyspiesza także syntezę cukru w wątrobie i zapobiega ponownej syntezie cukru w organizmie. To także obniża jego poziom we krwi.

Działanie glukagonu

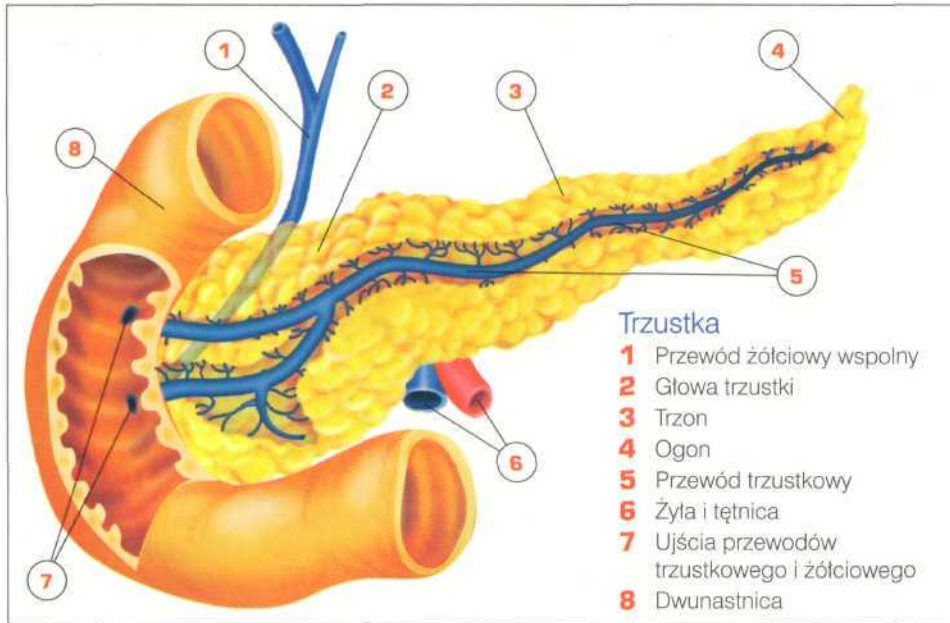
Hormon ten uwalnia cukier (glikogen) zmagazynowany w wątrobie, co powoduje wzrost poziomu cukru we krwi.

Insulina, glukoza i komórka

Tempo wchłaniania glukozy przez komórkę zależy od poziomu insuliny. Gdy cząsteczka insuliny (a) zwiąże się z receptorem, czyli odpowiednio ukształtowaną częścią błony komórkowej, wewnątrzkomórkowa drobina białka (b) uaktywnia się. To stanowi sygnał dla przekaźników glukozy. Niektóre gotowe do transportu przekaźniki znajdują się już w błonie komórkowej. Wciągają one cząsteczki glukozy do wnętrza komórki. Inne są w rezerwie, czyli w pęcherzykach (c) - małych kropelkach otoczonych fragmentami błony komórkowej lub w endosomach (d) - głównych magazynach, tworzących małe krople.

Ciekawostka:

Ilość cukru we krwi powinna być przez oba hormony utrzymywana na możliwie stałym poziomie tak, aby zapotrzebowanie organizmu w energię było wystarczające. Prawidłowy poziom cukru we krwi wynosi 80 - 100 mg na 100 ml krwi.



Po odebraniu sygnału pęcherzyki wędrują do błony komórkowej i łączą się z nią (e). Wystawienie na zewnątrz przerośnięć umożliwia transport glukozy z powrotem do komórki (f). Jeśli większa liczba przerośnięć błony komórkowej wciągnie cząsteczki glukozy do wnętrza komórki, poziom cukru we krwi obniży się, a synteza insuliny zmniejszy się. Gdy to nastąpi, części błony zawierające przerośnięcia wpuklają się do środka (g) tworząc pęcherzyki (h), które wędrują ku wnętrzu komórki, łączą się z endosomami (i) i oczekują kolejnego sygnału. Jeśli on nastąpi,

pęcherzyki odtwarzają się (j) i proces rozpoczyna się na nowo. Na powierzchni komórki znajdują się mikroskopijne otworki, przez które glukoza jest transportowana do wnętrza komórki. Gdy przerośnięcie jest otwarte, glukoza wiąże się z nim i zamyka otworek, a sama wnika do komórki. Wówczas przerośnięcie otwiera się ponownie i cykl powtarza się.

