Lebensmittelunverträglichkeiten

Aufgabe

Erarbeiten Sie den Vorgang der allergischen Reaktion selbstständig. Geben Sie dazu im Internet folgende Suchbegriffe ein: Bilder, allergische Reaktion Lebensmittel, Erst- und Zweitkontakt, Antikörper.

Weizenallergie und Zöliakie

Hinweis: Die Lösung ist jeweils in *kursiv* und in blau (umrandet) im Arbeitsblatt enthalten.

Aufgaben:

1. Vervollständigen Sie die Spalte "Weizenallergie" mithilfe Ihrer Recherche.
2. Vervollständigen Sie die Spalte "Zöliakie" mithilfe des Arbeitsblattes zur Zöliakie.

|  | Weizenallergie | Zöliakie |
| --- | --- | --- |
| Entstehung | Sensibilisierung bei Erstkontakt über Mund, Haut, Lunge;  IgE-Antikörper entstehen  Zweitkontakt🡪  Antikörper vorhanden;  Symptome wie z. B. Bauchschmerzen, Schwindel, Verengung der Bronchien, Lidödeme  Es findet eine Überreaktion des Immunsystems gegen Fremdproteine statt. | Glutenabbauprodukte (Gliadinpeptide) passieren die Darmschleimhaut und werden von einer Gewebstransglutaminase verändert.  Es findet eine Autoimmunreaktion gegen die im Körper veränderten (Gliadin)Peptide und die Gewebstransglutaminase statt.  IgA-Antikörper entstehen. |
| Häufigkeit in der Bevölkerung | 0,5 – 4 % | 1 % |
| Auslösende  Proteine  Kennzeichnung in Lebens-mitteln unter „Zutaten“ in Fettdruck | verschiedene Weizenproteine  „Weizen…..“ | Gluten in Weizen, Dinkel und Grünkern, Roggen und Gerste  z.B. „Weizenmehl, Dinkel…, Roggen…, Gerste…“ oder „enthält Gluten“ |
| Darmschädigung mit Folgen | keine | Entzündung und Zottenschwund,  Resorptionsstörungen, s. AB |
| Therapie  Kennzeichnung in Lebensmitteln | weizenfreie Diät (kein Weizenbrot, keine Produkte mit Weizenmehl wie z. B. Teigwaren, Kuchen, Pfannkuchen)  Ersatz durch andere Getreide wie Roggen, Reis, Mais, Hafer, Hirse, Buchweizen, Amaranth, Quinoa; evtl. Dinkel  weizenfrei | Glutenfreie Ernährung: Kein Weizen, Dinkel und Grünkern, Roggen, keine Gerste  Ersatz durch Reis, Mais, glutenfreien Hafer, Hirse, Buchweizen, Amaranth*,*, Quinoa |

Entstehung von Zöliakie

Proteine in Weizen, Dinkel, Gerste und Roggen, die beim Herstellen von Teigen elastische Strukturen bilden und dem Gebäck durch Einschluss von Kohlenstoffdioxid (Teige mit Hefe oder Backpulver) und Luft eine lockere Struktur verleihen, nennt man Kleberprotein oder Gluten.

Gluten ist reich an den Aminosäuren Glutamin und Prolin. Die Verdauungsenzyme können Peptidbindungen zwischen Glutamin und Prolin nicht spalten. Endprodukte der Glutenverdauung sind deshalb Oligo- und Polypeptide bis 33 Aminosäuren, die sogenannten Gliadinpeptide, die von Gesunden toleriert werden, d. h. sie wandern weiter in den Dickdarm, werden bakteriell abgebaut und ausgeschieden. Bei Menschen mit Zöliakie werden diese Gliadinpeptide jedoch absorbiert.

Aufgabe:

Formulieren Sie die Strukturformel für ein Tetrapeptid, das mindestens eine Peptidbindung zwischen Glutamin und Prolin besitzt.

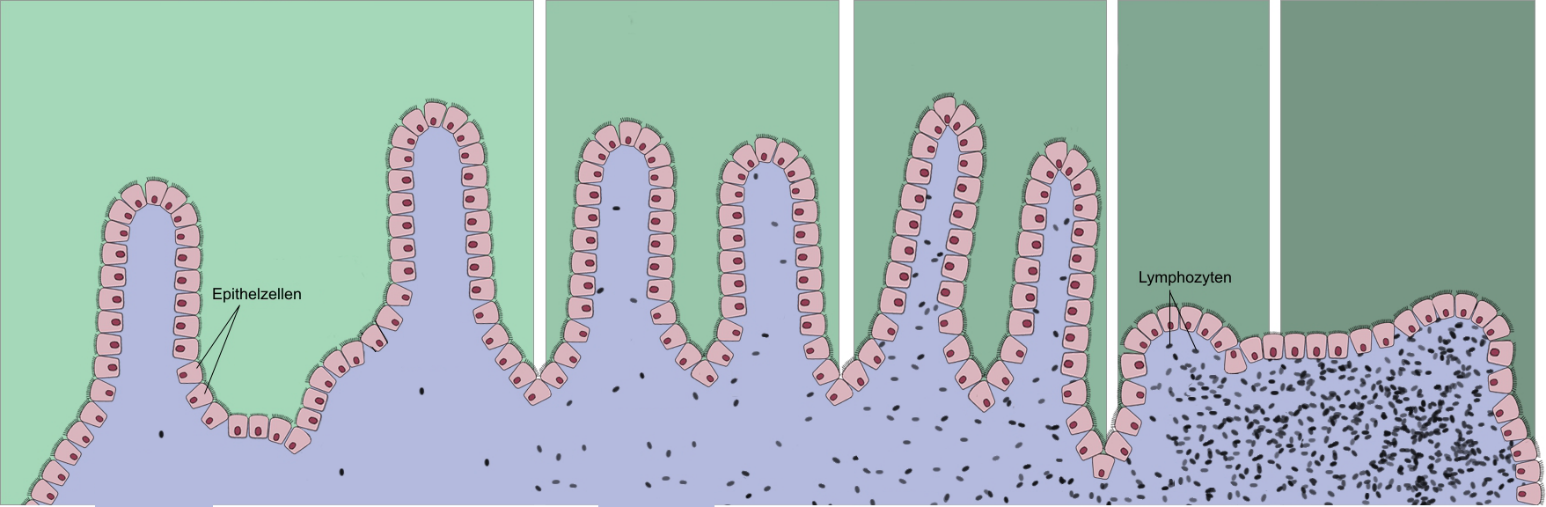
Glutamin Prolin

Lösung

|  |
| --- |
| z. B. Gln-Pro-Lys-Ala |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Die Abbildung zeigt Darmzotten der Dünndarmschleimhaut.  Bei Zöliakie wird intakte Dünndarmschleimhaut durchlässig. Darminfektionen können diesen Effekt verstärken.  Gliadinpeptide gelangen durch das Darmepithel hindurch und werden von dem Enzym Gewebstransglutaminase verändert. |
| AUTOIMMUNREAKTION  mit IgA-Antikörperbildung gegen - Transglutaminase   (Autoantigen, da körpereigenes Protein)  - veränderte Gliadinpeptide | |

Entzündung der Dünndarmschleimhaut und Zottenschwund.  
 Die Anzahl der Lymphozyten steigt stark an.



**Quelle des Bildes:** [**https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coeliac\_Disease\_de.jpg**](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coeliac_Disease_de.jpg)**;** CC BY SA 3.0 [bearbeitet]

Aufgabe:

Leiten Sie aus der veränderten Schleimhaut begründet Symptome ab.

z. B.:

- Zottenabflachung 🡪 verminderte Resorption von energieliefernden Nährstoffen 🡪 Gewichtsabnahme

- entzündete Darmschleimhaut und verminderte Resorption von Nährstoffen🡪 Blähungen und Durchfall

- verminderte Resorption von Eisen 🡪 Müdigkeit, Konzentrationsstörungen

- verminderte Resorption von Calcium 🡪 Osteoporose

Überblick über die Lebensmittelunverträglichkeiten

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Aufgabe:  Setzen Sie folgende Begriffe und Beschreibungen in die Tabelle ein:  1. Ebene: Immunsystem ist beteiligt - Immunsystem ist nicht beteiligt (Lebens- mittelintoleranz)  2. Ebene: Autoimmunerkrankung - Lebensmittelallergie (IgE-vermittelt) - Pseudoallergie (Symptome ähneln einer LM-Allergie) - Transportstörung - Enzymdefekt  3. Ebene: Fructosemalabsorption - Zöliakie - Laktoseintoleranz - Proteine (oft assoziiert mit Pollenallergie) - Unverträglichkeit auf Zusatzstoffe z. B. Glutamat oder Aromastoffe  Lebensmittelunverträglichkeiten | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| Immunsystem ist beteiligt | | |  | Immunsystem ist nicht beteiligt  (Lebensmittelintoleranz) | | | | |
|  | | |  |  | | | | |
| Lebens-mittel-allergie (IgE-vermittelt) |  | Auto- immun- erkrankung |  | Pseudo-allergie  (Symptome ähneln einer LM-Allergie) |  | Enzym-defekt |  | Transport-störung |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Proteine (oft assoziiert mit Pollen-allergie) |  | Zöliakie |  | Unverträglichkeit auf Zusatzstoffe z. B. Glutamat  oder Aroma-stoffe |  | Laktose-intoleranz |  | Fructose-mal-absorption |