1. ***Τι είναι το αντιγόνο****;*

Είναι οποιαδήποτε ουσία που είναι ξένη προς τον οργανισμό . Αντιγόνο μπορεί να είναι ένας παθογόνος μικροοργανισμός, αντιγόνο μπορεί να είναι μία τοξίνη, αντιγόνο μπορεί να είναι και ένα καρκινικό κύτταρο ή ένα κύτταρο που έχει προσβληθεί από ιό, ή δυστυχώς και ένα κύτταρο ενός μεταμοσχευμένου οργάνου.

1. ***Ποια άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού ονομάζεται μη ειδική*;**

Όταν η άμυνα πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας κύτταρα και κυτταρικά προϊόντα που δεν είναι εξειδικευμένα για συγκεκριμένο αντιγόνο λέμε ότι η άμυνα είναι μη ειδική

1. ***Πότε λέμε ότι η άμυνα είναι ειδική;***

Όταν τα κυτταρικά προϊόντα και τα κύτταρα που χρησιμοποιούνται είναι εξειδικευμένα για το συγκεκριμένο κάθε φορά αντιγόνο, λέμε ότι η άμυνα είναι ειδική.

1. ***Η μνήμη αποτελεί χαρακτηριστικό και των δύο τύπων άμυνας;***

Όχι, είναι χαρακτηριστικό μόνον της ειδικής άμυνας. Μόνο όταν πραγματοποιείται ειδική άμυνα αφήνει κύτταρα μνήμης στον οργανισμό, τα οποία ενεργοποιούνται όταν εισέλθει ξανά ο ίδιος εχθρός στον οργανισμό και η αντιμετώπισή του είναι πολύ γρήγορη και αποτελεσματική.

1. ***Ο οργανισμός μας προκειμένου να αντιμετωπίσει παθογόνους μικροοργανισμούς, διαθέτει « όπλα» και μηχανισμούς .Από τα όπλα του, κάποια είναι κύτταρα και κάποια είναι χημικές ουσίες. Ποια είναι τα κυτταρικά του όπλα που ανήκουν στη μη ειδική άμυνα;***
* Τα φαγοκύτταρα που καταπίνουν τα αντιγόνα και απελευθερώνουν ένζυμα που τα καταστρέφουν Αποτελούν κατηγορία των λευκών αιμοσφαιρίων.
1. ***Τα φαγοκύτταρα έχουν υποκατηγορίες;***

Τα φαγοκύτταρα χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες: Τα ουδετερόφιλα που βρίσκονται στα αιμοφόρα αγγεία αλλά που όταν πάρουν χημικά μηνύματα μπορούν να βγουν και να πάνε στον τόπο μίας μόλυνσης για να «φάνε» τον «εχθρό» και τα μονοκύτταρα που αφού ωριμάσουν και γίνουν μακροφάγα, μεταφέρονται παντού σε όλους τους ιστούς του οργανισμού και αν συναντήσουν «εχθρό» τον καταστρέφουν

1. ***Ο οργανισμός μας προκειμένου να αντιμετωπίσει παθογόνους μικροοργανισμούς, διαθέτει και μηχανισμούς .Ποιοί είναι οι μηχανισμοι που ανήκουν στη μη ειδική άμυνα;***
2. ***Ο μηχανισμός της φαγοκυττάρωσης;***

Τα φαγοκύτταρα καταπίνουν τα αντιγόνα και απελευθερώνουν ένζυμα που τα καταστρέφουν. Τα μακροφάγα μάλιστα ( υποκατηγορία των φαγοκυττάρων που βρίσκονται σε όλους τους ιστούς του οργανισμού, εκθέτουν και ένα τμήμα του αντιγόνου στην επιφάνειά τους για να το «δουν» τα βοηθητικά Τ-Λεμφοκύτταρα

**2)Ο μηχανισμός της** **φλεγμονής(** Ο βασικός στόχος του μηχανισμού είναι να διαχυθεί στην περιοχή της μόλυνσης, πλάσμα του αίματος που περιέχει αντιμικροβιακές ουσίες, οι οποίες επιπλέον προσελκύουν φαγοκύτταρα για να «φάνε» τον εχθρό)**.**

**3) ο μηχανισμός του πυρετού** Ο στόχος του είναι να εμποδίζεται η ανάπτυξη και ο πολλαπλασιασμός των παθογόνων μικροοργαανισμών. λόγω αυξημένης θερμοκρασίας αλλά και να ενισχύεται η δράση των φαγοκυττάρων. Βέβαια σε περίπτωση μόλυνσης από ιό εμποδίζεται η σωστή λειτουργία των κυττάρων του ανθρώπινου οργανισμού και έτσι εμποδίζεται ο πολλαπλασιασμός των ιών

8) ) ***Από τις χημικές ουσίες που διαθέτει ο οργανισμός μας προκειμένου να αντιμετωπίσει παθογόνους μικροοργανισμούς, ποιες ανήκουν στη μη ειδική άμυνα;***

1. ι ουσίες με αντιμικροβιακή δράση που βρίσκονται στο πλάσμα του αίματος και είναι το συμπλήρωμα ( ομάδα 20 πρωτεϊνών με αντιμικροβιακή δράση) και η προπερδίνη ( 3 ομάδα τριών πρωτεϊνών επίσης με αντιμικροβιακή δράση που δρα σε συνεργασία με το συμπλήρωμα). Αυτές  **καταστρέφουν** **γενικώς** παθογόνους παράγοντες (γι’αυτό **ανήκουν στην μη ειδική άμυνα)**
2. **Ουσίες που ειδοποιούν υγιή κύτταρα ώστε να ετοιμαστούν για πιθανή εισβολή ενός ιού.** είναι ιοί. Και επειδή ειδοποιούν για όλους τους ιούς και όχι για συγκεκριμένους, **ανήκουν και αυτές στη μη ειδική άμυνα**. Αυτές οι ουσίες είναι **οι ιντερφερόνες ( και αυτές είναι πρωτεϊνες)**

***9) Ποια από τα κυτταρικά «όπλα» του οργανισμού μας ανήκουν στην ειδική άμυνα;)***

Είναι τα Τ-κυτταροτοξικά κύτταρα, που σκοτώνουν άλλα κύτταρα του ανθρώπου που έχουν προσβληθεί από ιό ή είναι καρκινικά ή είναι κύτταρα μεταμοσχευμένου ιστού. ( ανήκουν και αυτά στα λευκά αιμοσφαίρια)

 ***10)Τα φαγοκύτταρα και τα Τ-κυτταροτοξικά είαι οι μοναδικές κατηγορίες κυττάρων που συμμετέχουν στην άμυνα του οργανισμού μας;***

Όχι όλα τα λευκά αιμοσφαίρια του αίματος συμμετέχουν στην αντιμετώπιση των αντιγόνων. Τα φαγοκύτταρα και τα Τ-κυτταροτοξικά ανήκουν σε αυτά, αλλά δεν είναι τα μοναδικά, απλώς τα άλλα έχουν «επιτελικό» ρόλο και όχι ρόλο «εκτελεστή» των αντιγόνων

1. ***Πού δημιουργούνται τα λευκά αιμοσφαίρια και ποιες είναι οι κατηγορίες τους;***

Δημιουργούνται στον ερυθρό μυελό των οστών αλλά όχι με την τελική τους μορφή, αλλά ως πολυδύναμα αιμοποιητικά κύτταρα, τα οποία αργότερα διαφοροποιούνται και γίνονται: φαγοκύτταρα ή λεμφοκύτταρα.

1. ***Τα Τ- κυτταροτοξικά πού ανήκουν;***

Στα λεμφοκύτταρα. Αλλά τα λεμφοκύτταρα χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες

Τα Β-Λεμφοκύτταρα και τα Τ-Λεμφοκύτταρα

1. **Μορφολογικά πώς είναι τα λεμφοκύτταρα; Διαφοροποιούνται όλα και ωριμάζουν εκεί που δημιουργούνται ως πολυδύναμα αιμοποιητικά κύτταρα;**

Και οι δύο κατηγορίες μορφολογικά μπορούμε να πούμε ότι μοιάζουν: είναι κύτταρα μικρά, σφαιρικά με πυρήνα, αλλά τα Β-Λεμφοκύτταρα παραμένουν στον ερυθρό μυελό των οστών και μετά τη διαφοροποίηση και ωρίμανσή τους , ενώ κάποια πολυδύναμα αιμοποιητικά κύτταρα εγκαταλείπουν τον ερυθρό μυελό των οστών πριν ακόμη διαφοροποιηθούν και ωριμάσουν εγκαταλείπουν τον ερυθρό μυελό των οστών και μεταναστεύουν στο θύμο αδένα, όπου διαφοροποιούνται και ωριμάζουν σε Τ-Λεμφοκύτταρα.

1. ***Τα Τ- Λεμφοκύτταρα έχουν υποκατηγορίες;***

Βέβαια, διακρίνονται σε : **βοηθητικά Τ-Λεμφοκύτταρα**, σε **Τ-κυτταροτοξικά**, σε **Τ-κατασταλτικά** και σε **Τ-μνήμης ( βοηθητικά και κυτταροτοξικά)**

1. ***Ποιες από τις χημικές ουσίες που παράγονται από τον οργανισμό μας ανήκουν στην ειδική άμυνα;)***

Οι ουσίες αυτές είναι τα **αντισώματα** .Είναι πρωτεϊνες που παράγονται από εξειδικευμένα κύτταρα, **τα πλασματοκύτταρα** ( αυτά δημιουργούνται από Β-Λεμφοκύτταρα) και εξουδετερώνουν μόνο τα αντιγόνα για τα οποία έχουν παραχθεί

1. *Πώς θα περιγράφαμε διαγραμματικά την ανοσοβιολογική απόκριση στην είσοδο ενός αντιγόνου στον ανθρώπινο οργανισμό*;
* Τα τμήματα του αντιγόνου που βρίσκονται στην επιφάνεια των μακροφάγων( το μακρυφάγο τα συνέδεσε με πρωτείνες της πλασματικής του μεμβράνης αφού το κατέστρεψε το υπόλοιπο στο εσωτερικό του) ανιχνεύονται από το κατάλληλο Τ-βοηθητικό λεμφοκύτταρο.
* Τότε το βοηθητικό Τ Λεμφοκύτταρο διαιρείται σε ένα Τ βοηθητικό Λεμφοκύτταρο μνήμης και σε ένα βοηθητικό ,ίδιο με αυτό που ανίχνευσε το αντιγόνο. Το βοηθητικό αυτό στέλνει χημικά μηνύματα στα κατάλληλα για το αντιγόνο αυτό Β Λεμφοκύτταρα
* Τα κατάλληλα Β-Λεμφοκύτταρα, μόλις πάρουν το μήνυμα, διαιρούνται σε ένα πλασματοκύτταρο και ένα Β λεμφοκύτταρο μνήμης. Τα πλασματοκύτταρα παράγουν πολλά αντισώματα για να καταπολεμήσουν το αντιγόνο με τους τρόπους που είδαμε παραπάνω. Δηλαδή:
* **αδρανοποιούν τις τοξίνες που παράγονται από τους παθογόνους** **μικροοργανισμούς**. Για να αδρανοποιηθεί όμως μία τοξίνη από ένα αντίσωμα, πρέπει η συνδεθεί με αυτό το αντίσωμα πρέπει να έχει δημιουργηθεί ειδικά για αυτήν την τοξίνη. **Άρα είναι προϊόν της ειδικής άμυνας**
* **μαρκάρουν τα αντιγόνα ώστε να τα εντοπίσουν τα μακροφάγα**. Συνδέονται δηλαδή με τα αντιγόνα και αυτή η σύνδεση λειτουργεί ως μαρκάρισμα για τα μακροφάγα. Πάλι τα αντισώματα πρέπει να έχουν δημιουργηθεί για να «μαρκαριστεί» το συγκεκριμένο αντιγόνο» **και άρα είναι προϊόντα ειδικής άμυνας**
* **Η σύνδεσή τους με το αντιγόνο προσελκύει το συμπλήρωμα για να καταστρέψει τα αντιγόνα**. Πάλι πρέπει να έχουν δημιουργηθεί για το συγκεκριμένο αντιγόνο **και άρα είναι προϊόντα ειδικής άμυνας**
* **Αν το αντιγόνο είναι κύτταρο μολυσμένο από ιό ή καρκινικό ή κύτταρο μεταμοσχευμένου ιστού, το βοηθητικό Τ λεμφοκύτταρο στέλνει χημικά μηνύματα και στα κατάλληλα Τ-κυτταροτοξικά Λεμφοκύτταρα**.

Το κάθε Τ κυτταροτοξικό, μόλις πάρει το χημικό μήνυμα, διαιρείται σε Τ κυτταροτοξικό λεμφοκύτταρο μνήμης και σε ένα άλλο ίδιο με αυτό που πήρε το μήνυμα. Αυτό το τελευταίο θα συνδεθεί με το αντιγόνο ( δηλαδή στο κύτταρο το μολυσμένο από ιό ή το καρκινικό ή το κύτταρο του μεταμοσχευμένου ιστού) και θα το καταστρέψει με ουσίες που θα διοχετεύσει σε αυτό.

* ‘Όταν το αντιγόνο πλέον έχει αντιμετωπιστεί, τα Τ κατασταλτικά Λεμφοκύτταρα αλλά και τα ίδια τα προϊόντα της ανοσοβιολογικής απόκρισης δίνουν το σήμα για τερματισμό της ανοσοβιολογικής απόκρισης
1. **Πού πραγματοποιείται η ανοσοβιολογική απόκριση;**

Στα δευτερογενή λεμφικά όργανα, δηλαδή: στις αμυγδαλές, στο σπλήνα, στους λεμφαδένες και στο λεμφικό ιστό κατά μήκος του γαστρεντερικού σωλήνα

1. ***Ποια ανοσοβιολογική απόκριση ονομάζεται πρωτογενής****)*

Αυτή που αναπτύσσεται την πρώτη φορά που εισέρχεται στον οργανισμό ένα αντιγόνο

1. ***Πότε η ανοσολογική απόκριση ενός οργανισμού ονομάζεται δευτερογενής;***

¨Όταν παρουσιάζεται μετά από την είσοδο ενός αντιγόνου το οποίο έχει ήδη αντιμετωπισθεί προηγουμένως από το αμυντικό σύστημα του οργανισμού.

1. **Σε τι διαφέρει η δευτερογενής από την πρωτογενή ανοσοβιολογική απόκριση;**

Η δευτερογενής απόκριση καταλήγει στην εξάλειψη του αντιγόνου **πολύ πιο γρήγορα** γιατί τα προϊόντα ( αντισώματα και Τ-κυτταροτοξικά) παράγονται πολύ γρήγορα. **Και τα**  **αντισώματα είναι πιο αποτελεσματικά από ότι την πρώτη φορά.** Έτσι δε νοσεί ο οργανισμός τη δεύτερη φορά, ενώ την πρώτη φορά νοσεί.