

Τίτλος Έργου:

*«Σαπουνίζουμε τα χέρια μας
Προστατευόμαστε από τη νέα γρίπη»*

Υπεύθυνη Εκπαιδευτικός: Αγγελική Γαριού, Βιολόγος, *PhD*
Επικοινωνία: rapalex@otenet.gr

Σχολείο: 2ο Γυμνάσιο Πατρών
Διεύθυνση: Μαιζώνος 156, 26222 Πάτρα
Τηλέφωνο: 2610 322407
Φαξ: 2610 317866
e-mail: mail@2gym-patras.ach.sch.gr

Πάτρα, Απρίλιος 2010

(Διαφάνεια 1)

Ο τίτλος της εργασίας που παρουσιάζουμε είναι:

*«Σαπουνίζουμε τα χέρια μας -
προστατευόμαστε από τη νέα γρίπη».*

(Διαφάνεια 2)

Το θέμα του φετινού διαγωνισμού «Πειραματιστείτε» ήταν ιδιαίτερα προκλητικό για τα ανήσυχα μυαλά μας, που βάλθηκαν επί βδομάδες να συζητούν, να αποκλείουν, να εφευρίσκουν και τέλος να οργανώσουν ένα πολύ πρωτότυπο, επιστημονικό και σύγχρονο θέμα.

(Διαφάνεια 3)

Το ερέθισμα μάς δόθηκε από τις πολύμηνες συζητήσεις που έλαβαν χώρα σε όλα τα ΜΜΕ και όχι μόνον, και αφορούσαν ένα «νέο κίνδυνο της ανθρωπότητας», πολύ μικρού βέβαια μεγέθους - το ανθρώπινο μάτι δεν τον βλέπει- που ακούει στο όνομα: ιός της νέας γρίπης.

(Διαφάνεια 4)

Θεωρούμε ότι η γνώση προστατεύει τον άνθρωπο από τον πανικό και έτσι θελήσαμε να μάθουμε περισσότερα για αυτόν τον ιό.

(Διαφάνεια 5)

Να μελετήσουμε τη δομή του, τη σύστασή του, τις επιδράσεις του, τους τρόπους μετάδοσης και τους τρόπους προφύλαξης.

Γύρω από αυτό τον άξονα κινείται η εργασία, που θα σας παρουσιάσουμε.

Γρίπη

(Διαφάνεια 6)

Στο πρώτο τμήμα της εργασίας μας θα προσπαθήσουμε να κάνουμε μια καλή γνωριμία με τον ιό.

(Διαφάνεια 7)

Η ελληνική ονομασία της γρίπης προέρχεται από τη γοθική λέξη *gripan* που σημαίνει "αρπάζω απότομα".

Η λατινογενής ονομασία της νόσου (*flu*) προέρχεται από τη λέξη "*influentia*" (: επίδραση) λόγω της πεποίθησης ότι η νόσος οφείλεται στην επίδραση των άστρων στον άνθρωπο (14ος αιώνας.)

Ως νόσος η γρίπη ήταν γνωστή ακόμη και στους αρχαίους Έλληνες, αφού ο πατέρας της σύγχρονης Ιατρικής, Ιπποκράτης είχε περιγράψει με ακρίβεια τα συμπτώματά της το 419 π.Χ.

(Διαφάνεια 8)

Η γρίπη προκαλείται από μία εξαιρετικά μεταδοτική ομάδα ιών. Οι ιοί της γρίπης διακρίνονται σε τρεις τύπους που χαρακτηρίζονται ως **A**, **B** και **C**.

(Διαφάνεια 9)

Οι ιοί της γρίπης **A** έχουν διάμετρο 80-120 nm και περιβάλλονται εξωτερικά από μια μεμβράνη λιπιδικής σύστασης. (διπλοστιβάδα λιπιδίων). Στην επιφάνειά της φέρουν περίπου 500 μόρια γλυκοπρωτεϊνών.

(Διαφάνεια 10)

Οι ιοί της γρίπης **A** και **B** κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τις δύο γλυκοπρωτεΐνες της επιφάνειάς τους: την **αιμοσυγκολλητίνη (hemagglutinin, H)**, και τη **νευραμινιδάση (neuraminidase, N)**. Οι δομές των γλυκοπρωτεϊνών αυτών μπορεί να διαφέρουν σε ορισμένα σημεία λόγω της ταχείας μετάλλαξης που μπορεί να υποστεί το γονιδίωμα του ιού. Έτσι δημιουργούνται διάφορες ποικιλίες του ιού, γνωστές ως υπότυποι (subtypes).

Για την περιγραφή των υπότυπων ιών της γρίπης **A**, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας καθιέρωσε τη συντομογραφία **HxNy**, όπου *x* και *y* οι αριθμοί που χαρακτηρίζουν τους τύπους αιμοσυγκολλητίνης και νευραμινιδάσης, αντίστοιχα. Στους ιούς της γρίπης του ανθρώπου έχουν βρεθεί οι αιμοσυγκολλητίνες H1-H3 και οι νευραμινιδάσες N1 και N2.

(Διαφάνεια 11)

Οι γλυκοπρωτεΐνες Η και Ν είναι απολύτως απαραίτητες για τη μολυσματικότητα και μεταδοτικότητα του ιού.

Η αιμοσυγκολλητίνη (Η) είναι υπεύθυνη για την πρόσδεση και την είσοδο του ιού στα κύτταρα-ξενιστές. Η νευραμινιδάση (Ν) είναι υπεύθυνη για την έξοδο των νέων ιών από τα κύτταρα, όπως επίσης και για την "ευκινησία" του ιού στις βλέννες του αναπνευστικού συστήματος.

(Διαφάνεια 12)

Η δομή του ιού Η1Ν1

Ο ιός της γρίπης Α (Η1Ν1) είναι ένας νέος υπότυπος του ιού της γρίπης που προσβάλλει και τους ανθρώπους. Περιέχει γονίδια από ιό της γρίπης των χοίρων, των πτηνών και των ανθρώπων σε ένα συνδυασμό που δεν είχε εμφανιστεί ποτέ έως τώρα.

(Διαφάνεια 13)

Τρόποι μετάδοσης

Ο ιός της νέας γρίπης μεταδίδεται από άνθρωπο σε άνθρωπο μέσω σταγονιδίων από ασθενή που βήχει ή φτερνίζεται. Ο ιός μπορεί να μεταδοθεί και έμμεσα, όταν τα μολυσμένα σταγονίδια που προέρχονται από ασθενή εγκαθίστανται στα χέρια του ή σε άλλες επιφάνειες που μπορεί να μεταδώσουν τον ιό σε ανθρώπους που τις ακουμπούν και, στη συνέχεια, ακουμπούν τη μύτη ή το στόμα τους.

(Διαφάνεια 14)

Συμπτώματα

Τα συμπτώματα της νόσου είναι παρόμοια με αυτά της εποχικής γρίπης και μπορεί να περιλαμβάνουν αιφνίδια έναρξη πυρετού, συμπτώματα από το αναπνευστικό σύστημα (όπως βήχας, καταρροή, πονόλαιμος, πόνος στους μύς, πονοκέφαλος), ενώ μπορεί να παρουσιαστούν και άλλα συμπτώματα, όπως ρίγη, αίσθημα κόπωσης, διάρροια και έμετοι. Μερικές φορές καταλήγει σε σοβαρή νόσηση.

(Διαφάνεια 15)**Προφύλαξη**

Στη συνέχεια μάς απασχόλησε η προφύλαξη από τη μετάδοση του ιού.

Ενημερωθήκαμε για την κάλυψη του στόματος και της μύτης με χαρτομάντιλο κατά το βήχα ή το φτάρνισμα, για τη χρήση αντισηπτικών διαλυμάτων, για την αποφυγή στενής επαφής με ασθενείς που έχουν συμπτώματα του αναπνευστικού, για την παρασκευή ενός νέου εμβολίου.

(Διαφάνεια 16)

Μάθαμε όμως ακόμη ότι στην πρώτη γραμμή άμυνας κατά των λοιμώξεων είναι η προσεκτική υγιεινή των χεριών, η οποία περιλαμβάνει σωστό πλύσιμο των χεριών με ζεστό νερό και σαπούνι.

(Διαφάνεια 17)

Έτσι μεταβαίνουμε στο επόμενο στάδιο της εργασίας μας που έχει τον υπότιτλο:

«Παρασκευή σαπουνιού»**(Διαφάνεια 18)****Ιστορία**

Σύμφωνα με έναν ελληνικό μύθο, το σαπούνι ανακαλύφθηκε στο νησί της Λέσβου. Οι βροχές παρέσυραν τα ζωικά υπολείμματα και τα καμένα λίπη, μαζί με τις στάχτες της πυράς από τις θυσίες ζώων στη θεά Άρτεμη, σχηματίζοντας ένα κίτρινο ρυάκι που κατέληγε στο ποτάμι. Οι γυναίκες διαπίστωσαν πως, όταν το νερό γινόταν κίτρινο με την προσθήκη αυτών των υλικών, τα ρούχα καθάριζαν καλύτερα.

Μύθος ή ψέματα, στο νησί της Λέσβου εξελίχθηκε ανάμεσα στο 1875 και το 1895 η χρυσή εποχή του σαπουνιού, με τις μεγαλύτερες σαπωνοποιίες της εποχής ακμής των Αδελφών Γεωργαντέλλη και των οικογενειών Μεταξά και Μιχαλέλλη ή Παπουτσάνη.

(Διαφάνεια 19)

Μετά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, εμφανίστηκαν τα πρώτα συνθετικά σαπούνια ή, αλλιώς, απορρυπαντικά, που ήταν φθηνά και παρασκευάζονται από προϊόντα πετρελαίου. Τα συνθετικά αυτά σαπούνια δημιούργησαν πολλά προβλήματα στο περιβάλλον.

(Διαφάνεια 20)

Αντίθετα το κοινό σαπούνι είναι τέλειο καθαριστικό, είναι σχετικά ατοξικό, προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές και μπορεί να διασπαστεί, χωρίς να επιβαρύνει το περιβάλλον.

(Διαφάνεια 21)

Σαπούνια ονομάζουμε τα άλατα λιπαρών οξέων και κυρίως του παλμιτικού, στεατικού και ελαϊκού με νάτριο (σκληρά σαπούνια) ή με κάλιο (μαλακά σαπούνια).

(Διαφάνεια 22)

Η απορρυπαντική τους ικανότητα οφείλεται στο ότι το ένα τμήμα τους (λιπόφιλο) έλκεται ισχυρά από τα λίπη, ενώ το άλλο (υδρόφιλο) από το νερό. Όταν το σαπούνι διαλύεται στο νερό και έρχεται σε επαφή με το λεκέ, το λιπόφιλο τμήμα κολλάει στο λίπος και το υδρόφιλο μένει στη διαχωριστική επιφάνεια νερού-λίπους. Στη συνέχεια σχηματίζονται σφαιρικές σταγόνες λίπους-σαπουνιού, που ονομάζονται μικκύλια και παρασύρονται στο νερό αφήνοντας την επιφάνεια καθαρή.

(Διαφάνεια 23)

Μέθοδος παρασκευής

Η χημική αντίδραση παρασκευής των σαπουνιών ονομάζεται σαπωνοποίηση. Τα τριγλυκερίδια (που περιέχονται στα έλαια) αντιδρούν με το υδροξείδιο του Νατρίου και παράγουν γλυκερίνη και σαπούνι (άλας του λιπαρού οξέος) σύμφωνα με την αντίδραση που σε γενικές γραμμές φαίνεται στη διαφάνεια.

(Διαφάνεια 24)

Υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι παρασκευής σαπουνιού. Η διαδικασία που ακολουθήσαμε εμείς παρουσιάζεται στη συνέχεια:

4,5 λίτρα ελαιόλαδο

1,5 λίτρο νερό

600 γρ. NaOH (υδροξείδιο του νατρίου)

Αιθέρια έλαια και βότανα

Για να περάσουμε στη δράση, φοράμε ρόμπες εργασίας και γάντια για προστασία από την καυστική σόδα:

(Διαφάνεια 25)

Σε μία πλαστική λεκάνη βάζουμε το νερό και διαλύουμε με προσοχή την καυστική σόδα. Πρόκειται για μία εξώθερμη αντίδραση. Περιμένουμε να πέσει η θερμοκρασία από τους 70° C στους 38° C.

(Διαφάνεια 26)

Κατόπιν προσθέτουμε το λάδι και ανακατεύουμε πολύ προσεκτικά.

(Διαφάνεια 27)

Παρατηρούμε ότι το μείγμα αρχίζει να πήζει και να αλλάζει χρώμα. Η αντίδραση σαπωνοποίησης έχει ξεκινήσει.

(Διαφάνεια 28)

Επανερχόμαστε την επόμενη μέρα και παρατηρούμε ότι το μείγμα έχει υφή περίπου σαν τη γιαούρτη. Είναι η κατάλληλη στιγμή να προσθέσουμε τα βότανα (λεβάντα, περγαμόντο, λεμόνι), τα χρώματα (χρησιμοποιήσαμε λίγο πράσινο και κόκκινο) και τα αιθέρια έλαια και το μοιράσουμε σε καλούπια.

(Διαφάνεια 29)

Τα αφήνουμε σε σκοτεινό και αεριζόμενο χώρο και τα επισκεπτόμαστε ξανά την επόμενη μέρα. Αυτή τη φορά για να τα κόψουμε σε κομμάτια. Τα αφήνουμε να στεγνώσουν και να ωριμάσουν για 6 περίπου εβδομάδες. Η αρχική τους εικόνα φαίνεται στη διαφάνεια.

(Διαφάνεια 30)

Παράλληλα παρακολουθούμε το pH του μείγματος. Από 13 σταδιακά έπεσε στο 8. Το σαπούνι που φτιάχνεται με τον παραδοσιακό τρόπο είναι ελαφρώς αλκαλικό.

(Διαφάνεια)31

Τελική πινελιά το περιτύλιγμα.

Εδώ επιστρατεύσαμε όλες τις καλλιτεχνικές μας ικανότητες και νομίζουμε ότι το αποτέλεσμα παρουσιάζει ιδιαίτερη αισθητική.

(Διαφάνεια 32)

Έχουν εμφάνιση, άρωμα, ίσως και γεύση!

(Διαφάνεια 33)

3ο στάδιο

Ο κύριος στόχος όμως της εργασίας μας ήταν να μελετήσουμε τη δράση του σαπουνιού ως προφύλαξη έναντι του ιού της γρίπης.

Για το σκοπό αυτό προσπαθήσαμε να φτιάξουμε ένα μοντέλο της εξωτερικής δομής του ιού.

(Διαφάνεια 34)

Όπως αναφέραμε, ο ιός της γρίπης περιβάλλεται από μία στοιβάδα λιπιδίων πάνω στην οποία είναι προσκολλημένες γλυκοπρωτεΐνες υπεύθυνες για την μεταδοτικότητά του.

(Διαφάνεια 35)

Κατασκευάσαμε μικρά σφαιρίδια από φελιζόλ, όπως φαίνεται και στις εικόνες και τα βάψαμε μπλε.

(Διαφάνεια 36)

Στη συνέχεια τα αλείψαμε με ένα στρώμα λίπους (βούτυρο) προκειμένου να μιμηθούμε τη λιπιδική μεμβράνη που, όπως αναφέραμε, καλύπτει τον ιό.

Επάνω προσκολλήσαμε 2 ειδών πλαστικές ακίδες που προσομοιάζουν τις 2 γλυκοπρωτεΐνες που είναι απαραίτητες για την μολυσματικότητα και τη μεταδοτικότητα του ιού.

Θελήσαμε να ελέγξουμε αν οι λιποδιαλυτικές ιδιότητες του σαπουνιού είναι δυνατό να διαλύσουν το έλυτρο του ιού παρασύροντας τις γλυκοπρωτεΐνες του και καθιστώντας τον ανενεργό.

(Διαφάνεια 37)**Η πειραματική διάταξη έχει ως εξής:**

Σε δύο λεκάνες βάζουμε νερό. Στη μία προσθέτουμε σαπούνι σε τρίμα, ενώ την άλλη τη χρησιμοποιούμε ως μάρτυρα. Ρίχνουμε τα μοντέλα του ιού μέσα και αναδεύουμε ζυηρά.

(εδώ υπάρχει και διαθέσιμο video)

Παρατηρούμε ότι σταδιακά το εξωτερικό λιπαρό περίβλημα του μοντέλου μας αρχίζει να διαλύεται από την επίδραση του σαπουνιού, παρασύροντας και τις ακίδες.

(Διαφάνεια 38)

Αντίθετα, στο καθαρό νερό το μοντέλο παραμένει αναλλοίωτο. Το αποτέλεσμα είναι εντυπωσιακό!

(Διαφάνεια 39)

Επιστρέφοντας στην πραγματικότητα, καταλαβαίνουμε ότι η δράση του σαπουνιού είναι ικανή να καταστρέψει αντίστοιχα και το έλυτρο του ιού.

Ο ιός χωρίς έλυτρο είναι αδρανής.

Έτσι, έχουμε κάθε λόγο να πιστεύουμε ότι η δράση του παραδοσιακού σαπουνιού είναι πολύ αποτελεσματική προστασία απέναντι στον ιό της νέας γρίπης, και όχι μόνον.

Δεν χρειάζονται ακριβά αντισηπτικά, Δεν χρειάζεται πανικός. Απλά:

(Διαφάνεια 40)

**«Σαπουνίζουμε τα χέρια μας,
Προστατευόμαστε από τη νέα γρίπη.»**

(Διαφάνεια 41)