

# ΒΗΜΑ Science

Επιμέλεια: ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΨΥΧΑΡΗ



## ΠΙΘΗΚΟΙ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΙ

Οι κοινωνίες των πιθήκων έχουν πολλά να πουν και για τις δικές μας: οι γοργές για την εγκράτεια, οι χιμπατζήδες για το φλέρτ, οι μπόνομπο για την ομοφυλοφιλία.

ΣΕΛ. 3



## ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑ ΪΝΩΣΗΣ

Ελπίδοφόρα θεραπεία με βλαστοκύτταρα σε ασθενή με πνευμονική ίνωση έγινε για πρώτη φορά παγκοσμίως στην Αλεξανδρούπολη από τον καθηγητή Δ. Μπόρα.

ΣΕΛ. 4-5



## ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΠΟΛΕΙΣ ΠΑΝΤΟΥ

Το σουπερδίκιο μοντέλο πράσινης πόλης που ακούει στο όνομα SynBioCity έχει ήδη βρει πατρίδα σε πολλές χώρες. Γιατί όχι και στην Ελλάδα;

ΣΕΛ. 8-9



**Εκτός από τα γενετικά μας μυστικά και τις γνωστές αιματολογικές πληροφορίες, μια σταγόνα από το αίμα μας μπορεί να αποκαλύψει μια σειρά παθήσεις ή καταστάσεις που βιώνουμε την κάθε στιγμή: αν θα γεννήσουμε στην ώρα μας, αν κινδυνεύουμε από αποβολή, αν έχουμε ηπατίτιδα, καρκίνο του μαστού ή καρκίνο των πνευμόνων!**

## Τι μπορεί να κρύβει μια **σταγόνα** αίμα;

Φανταστήκατε ποτέ ότι η μικροσκοπική κηλίδα που αφήνει μια σταγόνα από το αίμα σας μπορεί να αποκαλύψει όλα τα μυστικά του οργανισμού σας; Και όμως, σύμφωνα με πρόσφατες επιστημονικές έρευνες, αυτό ακριβώς συμβαίνει. Μια πρωτοποριακή τεχνική για τη διάγνωση διαφόρων ασθενειών μόνο από το αποτύπωμα που αφήνουν οι σταγόνες του αίματος όταν εξατμίζονται αναπτύσσεται

στο Πανεπιστήμιο του Εδιμβούργου. Προς το παρόν βρίσκεται στο στάδιο του εργαστηρίου, όταν όμως τελειοποιηθεί υπόσχεται να αλλάξει την αντίληψη που έχουμε σήμερα για τις εξετάσεις αίματος. Μια ελληνική ερευνητική ομάδα από την πλευρά της προσπαθεί να εξιχνιάσει άλλα «αιματηρά» μυστικά, τους μυστηριώδεις ακόμη για την επιστήμη μηχανισμούς της ανάπτυξης φυ-

σαλίδων στο αίμα, αιτία της νόσου της αποσπείσεως που απειλεί τους δότες και τους αστροναύτες. Οι ερευνητές του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης αναπτύσσουν για λογαριασμό του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος μια διαγνωστική συσκευή η οποία, όταν ολοκληρωθεί, θα προσφέρει – για πρώτη φορά – την πολύτιμη πρόληψη. **ΛΑΛΙΝΑ ΦΑΦΟΥΤΗ ΣΕΛ. 6-7**



Η ΑΛΛΗΛΙΑΣ ΦΑΦΟΥΤΗ

Ενα μικρό τμήμα στο δάχτυλο, μια σταγόνα από το αίμα σας μπαίνει στο μικροσκόπιο και μόλις σταγύλαει, ο γιατρός λέει με μια μισή αν η εγκυρόσημό σας θα διακοπεί πρόωρα, αν έχετε ηπατίτιδα ή αν έχετε προσβληθεί από καρκίνο. Δεν πρόκειται για σκληρή απόφαση «προκαταβλητή» τελειωτική σερρα σταγόνες των «CS» αλλά για μια γύρα από το άμεσο μέλλον. Μια νέα ταχική που αναπτύσσεται από κρενιτίτες του Πανεπιστημίου του Εδιμβούργου υπόσχεται ακριβώς αυτό: γρήγορα και χαμηλό κόστος σπειροειδή δόνηση μόνο από το σπασίμασμα από αίμα μια σταγόνα αίματος όταν εξεταστεί.

Η πρωτοποριακή ανασκόπηση έγινε πρόσφατα στο 4ο Διεθνές Συνέδριο για Διεγερμένες Φυσιολογίες και Στάγωνα που διεργάστηκε στην Ελλάδα - από το Τμήμα Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), «Hίδα» λέει με τον τίτλο στο «Βήμα» ο Σάββας Σαφίρης, αναπληρωτής καθηγητής του Τμήματος Χημικής Μηχανικής

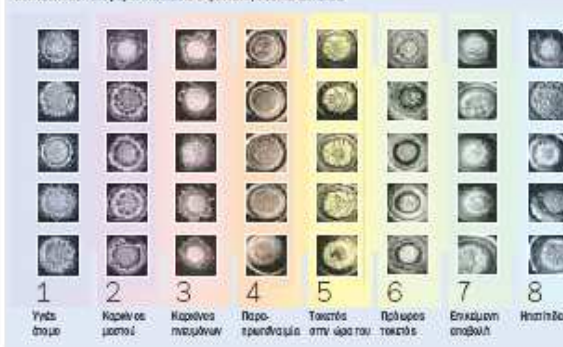
του Πανεπιστημίου του Εδιμβούργου και επικεφαλής της ομάδας των κρενιτίτων, βλασταίνατο γεγονός: σε μια σταγόνα αίματος, όταν τα γαλάκτινα, αφηνα ως αποτέλεσμα ένα συγκεκριμένο μιστό, θέλουμε να δούμε αν το μιστό αυτό συνδέεται με την υγεία του δότη της και, όπως φαίνεται, αυτό ισχύει».

Όπως εξήγησε ο κ. Σαφίρης, κάθε υγρό που περιέχει αιωρήματα από σωματίδια, όπως το αίμα, αφήνει, όταν εξεταστεί, ένα ίχνος. «Το να καταλάβεις, είναι κάτι ανάλογο με τους λικνίτες του καφέ. Ο καφές παράγει νερό και σκόνες καφέ, όταν μια σταγόνα του εξεταστεί το νερό μένει και μένουν τα υπολείμματα της σκόνης». Στο αίμα, βέβαια, τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. «Μια σταγόνα αίματος αποτελεί ένα διάλυμα που περιέχει νερό, γλυκόζη και λίπος αιμοσφαιρίνα, όλα και τα πρωτεΐνες». Ανάλογα με τις αναλογίες στις οποίες υπάρχουν κάθε φορά από τα σχετικά - και οι οποίες δέχονται μια αλλαγή για την κατάσταση του οργανισμού - τα αποτελέσματα που ερμηνεύονται είναι διαφορετικά.

Οι κρενιτίτες προσοθούν τώρα

Οι σταγόνες και το μοτίβο τους

Το μορφολογικό χαρακτηριστικό που παρουσιάζουν διάφορες σταγόνες ορού αίματος όταν εξεταστούν στο μικροσκόπιο είναι διαφορετικές καταστάσεις



1 Υγρό αίμα 2 Καρπίνος μοστί 3 Καρπίνος μοστίων 4 Παρα-κρενιτίτιδα 5 Τοξικός στην άρα του 6 Ρέθυρος τοξικός 7 Επικείμενη σπασθή 8 Ηπατίτιδα

να συνδυάζουν τις διάφορες παθήσεις με τα αποτελέσματα που εμφανίζουν οι διάφορες σταγόνες αίματος από τις εξετάσεις τους. «Τα πρώτα αποτελέσματα ταξινομούσαν τα πρώτα μπορούμε να συνδέσουμε αυτά τα μοτίβα με την υγεία του

προσώπου από το οποίο προέρχεται το αίμα» λέει ο κρενιτίτης. «Εξετάζοντας ομάδες σταγόνων που έχουν την ίδια πάθηση παίρνουμε μοτίβα που μοιάζουν πάρα πολύ μεταξύ τους. Η μέθοδος απαιτεί ακόμη πολλά δουλειά για να φθά-

σει να χρησιμοποιείται στον τομέα της Υγείας, πρόκειται όμως για μια πολύ ανασχόμενη ταχική». Προς το παρόν επιτυγχάνεται διάγνωση μεμονωμένων και συγκεκριμένων ασθενών - όπως π.χ. ο καρκίνος του μαστού ή η

ηπατίτιδα - οι κρενιτίτες όμως για την τάση ομοιοτήτων μεθόδους αναζητούνται. «Οι ασθενείς που έχουμε να εξετάσουμε είναι πάρα πολλοί, επιλέξαμε όμως να ξεκινήσουμε τις πιο απλές, οι κ. Σαφίρης. Αυτό γιατί η πολύπλοκη κατάσταση του μοτίβου εξαρτάται από την πολύπλοκη κατάσταση της πάθησης. Κάποιες φορές να αναζητήσουμε το είδος. «Κρενιτίτες παθήσεων» επιστρέφει καθημερινά από εξετάσεις μοτίβα ώστε να μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα ότι η κατάσταση τους συνδέεται με συγκεκριμένα μοτίβα». Για άλλες κρενιτίτες περιμένει δουλειά, και σε αυτό ακριβώς θα επικεντρωθούν οι προσπάθειες από εδώ και πέρα. Από το εργαστήριο της εφαρμοσμένης ανοσολογίας ο δρ. Σαφίρης λέει να είναι μακριά, ο κ. Σαφίρης όμως είναι αισιόδοξος, ότι, αρχικά γρήγορα, η εφαρμοσμένη θα αποτελεί διαδοκίμα πορεία. «Η πρόταση μιας ταχικής είναι γρήγορα και σίγουρα με τις υπάρχουσες ταχικές και μπορεί να δώσει αμέσως μια πρώτη εικόνα. Αν οι εικόνες δεν είναι βέλους, μπορούν να κάνουν παραπομπή εξετάσεις. Αν όμως η εικόνα είναι ασαφής είναι αμέσως μια απάντηση».

Πανίσχυρο διαγνωστικό όπλο αναδεικνύεται  
μια σταγόνα αίματος, αφού νέα μέθοδος επιτυγχάνει να διεγνώσει  
με τη βοήθειά της μια σειρά από ασθένειες και καταστάσεις  
**Σταγόνες**

Ελληνική ερευνητική ομάδα αναπτύσσει συσκευή  
που θα μετρά αν ένας δότης ή ένας αστροναύτης κινδυνεύει  
από συγκέντρωση φυσαλίδων στο αίμα  
**και φυσαλίδες**

Η μοναδική ελληνική συμμετοχή στο συνέδριο ήταν αυτή του Τμήματος Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου της Θεσσαλονίκης. Η ομάδα του επικεφαλής καθηγητή Θεόδωρο Καραπάντιου παρουσίασε αποτελέσματα μετρήσεων από μια συσκευή ανίχνευσης φυσαλίδων στο αίμα, που έχει αναλάβει να αναπτύξει ο οργανισμός του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος (ESA).

Η δημιουργία φυσαλίδων στο αίμα και τους κινδύνους αποτελεί την αιτία της νόσου αποσκλήρυνσης της λεγόμενης νόσου των δυτών - η οποία μπορεί να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στον οργανισμό ή και θάνατο και δεν απειλεί μόνο τους δύτες που ανεβαίνουν απότομα από τα μεγάλα βάθη στην επιφάνεια αλλά και τους αστροναύτες όταν πραγματοποιούν διαστημικούς περιπάτους, όταν διπλαθίζονται, φερόντας ειδικές στολές, έξω από τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (ΔΔΣ) για να εκπαιδευτούν διάφορες εργασίες.

«Σταγόμενα» λέει μελόντας στο «Βήμα» ο κ. Καραπάντιος. Είναι να φτιάξουμε μια συσκευή που να μπορεί να ανιχνεύσει φυσαλίδες μέσα στη στολή των αστροναύτων και θα αποτελεί ένα από τα πρώτα εργαλεία προετοιμασίας ότι υπάρχει εμφάνιση φυσαλίδων ώστε να τους αναμένουν οι διαδικασίες πρόβλεψης.

Όπως εξήγησε ο Καραπάντιος, η ανάπτυξη των φυσαλίδων οφείλεται στη διαφορά της πίεσης. Μέσα στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό η πίεση είναι όση και στην επιφάνεια της Γης, αλλά μέσα στη στολή ή των αστροναύτων είναι πολύ μικρότερη - περίπου το μισό και το ένα τρίτο της γήινης ατμοσφαιρικής πίεσης, ανάλογα με το αν πρόκειται για μένος ή αεροκίνητος αστροναύτης. Αυτή η μείωση της πίεσης όταν είναι παραπάνω, όπως γίνεται συνήθως στους διαστημικούς περιπάτους, ή απότομα, όπως στην περίπτωση του δότης ανιχνεύει γρήγορα από μεγάλο σε μικρότερο βάθος, δημιουργεί υπερκορεσμό του αίματος σε άεστο, με αποτέλεσμα αυτό να «εκρηκνιστεί» παίρνοντας αέρα μορφή και να δημιουργήσει φυσαλίδες.

Αν και η εμφάνιση των δυτών δεν φαίνεται να κινδυνεύει στους αστροναύτες τόσο σίγουρα όσο ισχυρίζονται, η εξερεύνηση ενός τρόπου πρόληψης της είναι σημαντική με χρησιμότητα η οποία δεν περιορίζεται διαστημικές αποστολές. Αυτό ωστόσο δεν είναι απλό. Ο μηχανισμός με τον οποίο αναπτύσσονται οι φυσαλίδες και η πιθανότητα να ακολουθήσουν μέσα στον οργανισμό άρχισαν να μελετώνται σχετικά πρόσφατα και ακόμη δεν είναι απόλυτα κατανοητά στους επιστήμονες. Και, φυσικά, ανακινείται η ανίχνευση που να επιτρέψει τον εντορισμό των φυσαλίδων στο αίμα πριν αυτές γίνουν επικίνδυνες δεν υπάρχει.

Η NASA έχει αναλάβει τη συγκεκριμένη «αποστολή» σε μια ομάδα αμερικανικών κρενιτίτων που διερευνά τη λύση του προβλήματος μέσω της ανάπτυξης μιας νέας συσκευής υπερήχων, χωρίς όμως οικονομικά αποτελεσματικά μέσα. ΗΕΣΑ, αντίστροφα, ανέπτυξε το έργο σε μια ομάδα του Σπινθά και στην ομάδα του ΑΠΘ. Οι σπειροειδή κρενιτίτες επέλεξαν ως μέθοδο τη μέτρηση των οδών του αέριου στην εκκίνηση, η προσοχή δόσε όμως έχει παύσει να περιμένοντας την εμφάνιση νέων, πιο αποτελεσματικών και οικονομικών συστημάτων. Οι Έλληνες κρενιτίτες κινήθηκαν σε άλλη κατεύθυνση, αναπτύσσοντας μια πρωτότυπη «ηλεκτρονική» ταχική η οποία, όπως όλα δείχνουν, αποδεικνύεται επιτυχής.

Πρόσφατα οι κρενιτίτες πήρασαν στο στάδιο δοκιμών σε ένα - χείρους, γιατί η φυσιολογία τους χωράει με αυτή των ανθρώπων περισσότερο από, τι άλλων ζώων - και τα πρώτα περάσματα είναι παραπάνω από ενθαρρυντικά. «Αν δεν έχουμε φθάσει σε αυτό το στάδιο, θα δίσταρα από μια και να το ανακοινώσω» λέει ο κ. Καραπάντιος. «Το ότι η πράξη σημάδια ταυθίζονται δεν αναμένονται φυσαλίδες μέσα σε πραγματικές εφαρμογές ή υφιστάμενες δομές. Αυτό κυμαίνεται για τη συγκεκριμένη. Αυτό που μένει είναι να γίνουν εκτεταμένα πειράματα ώστε να

μετρήσουμε με ταχυμετρήσεις που σπασίται την παρουσία των φυσαλίδων στο αίμα. Αν με πρώτες όμως αν έχουμε επικινδυνότητα να μετρήσουμε, σε ένα «ναι»».

Η ελληνική ομάδα, την οποία συντονίζει ο κ. Καραπάντιος, αποτελείται από κρενιτίτες του Τμήματος Χημείας του ΑΠΘ, Σοφίας Ευγενίδη και Κωνσταντίνος Ζαχαριάδη, καθηγητής της Κτηνιατρικής Σχολής του ΑΠΘ, Λευτέρου Παπαγιάννη, Μαρίλη Παπαγιάννη, Καθώς Σάββας και Γεώργιος Καραπάντιος και από τον επικεφαλής Θεόδωρο Καραπάντιο, διευθυντή της μονάδας Υπερβαρικής Ιατρικής του Νοσοκομείου Αγίας Παύλης στη Θεσσαλονίκη.

Οι Έλληνες κρενιτίτες ξεκίνησαν από τα βασικά, προσπαθώντας κατά αρχάς να περιγράψουν τους μηχανισμούς ανάπτυξης και κίνησης των φυσαλίδων. «Εμείς σε καλό όραμα, όχι μόνο για να δημιουργήσουμε συσκευή αλλά και για να πούμε πόσες είναι, πόσο τους ασαφές του όγκου καθίσταται από αυτές μέσα στο αίμα και να δώσουμε μια πρώτη εκτίμηση για το μέγεθος τους» λέει ο κ. Καραπάντιος. Όταν αφορά τις δοκιμές σε ανθρώπους, οι οποίες αποτελούν την επόμενη και καθοριστική φάση, ακόμη δεν έχει αποφασιστεί ποιο σημείο του σώματος είναι κατάλληλο για τη μέτρηση. Επικρατεί η θέση φαίνεται αυτή τη στιγμή η άποψη



Οι φυσαλίδες που αναπτύσσονται στο αίμα των αστροναύτων μπορεί να απειλούν ζωικά. Μια συσκευή ανίχνευσης τους θα αναδείξει αμέσως πρόβλεψη



Πολύτιμο είναι το αίμα που αποτελείται από φυσαλίδες. Μια συσκευή ανίχνευσης τους θα αναδείξει αμέσως πρόβλεψη

των καρδιογράφων, έχει όμως μια προτεραιότητα: Δεν μετρά την τάση του ρεύματος, γιατί αυτή δεν μπορεί να δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα αμέσως η ιονική εκφόρτιση οργάνων συνδέεται και να διαφέρει από μέρα σε μέρα ανάλογα με την ηλεκτρολυτική και οσμωτική μας κατάσταση ή με το τι έχουμε φάει και τι έχουμε πει. «Εμείς δεν παίρνουμε την πληροφορία από την τιμή των βολών, από το επίπεδο διαλύτη ή από τη συσκευή» εξηγεί ο κ. Καραπάντιος. «Την πληροφορία από τις συγχετίσεις που εμφανίζονται σε κλασματική μορφή, δηλαδή από τη φασματική του σπινθηρογράφημα».

Ο κλαστικός δεικνύει ακούσια σε θέση να παίσει μορφή θα έχει ακριβώς τα ίδια στοιχεία που θα αναζητήσει. Έχει όμως ότι μπορεί να βρει χρήσιμες εφαρμογές όχι μόνο στο δάστημα αλλά και εδώ στη Γη. Κατά αρχάς θα βοηθήσει τους δύτες, οι οποίοι θα μπορούσαν να την έχουν μαζί τους στην κατάδυση. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην Υπερβαρική Ιατρική, μια μέθοδο ταξίωσης της με την πρόληψη οξυγόνου σε επείγουσα περίπτωση πίεσης η οποία, αν και τώρα αρχίζει να γίνεται γνωστή στην Ελλάδα, είναι ήδη διεξοδικά με το εξωτερικό. Οι ασθενείς που βυθίζονται να νύσον γρήγορα καλά - π.χ. έπειτα από μια χειρουργική επέμβαση, μια κώμα ή ένα κάταγμα - μπορεί