

Μεθοδολογία πειραματικής έρευνας

Δέσποινα Ν. Περρέα

Ομότιμη Καθηγήτρια Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών

Εργαστήριο Πειραματικής Χειρουργικής και

Χειρουργικής Ερεύνης «Ν.Σ. Χρηστέας», Ιατρικής Σχολής, ΕΚΠΑ

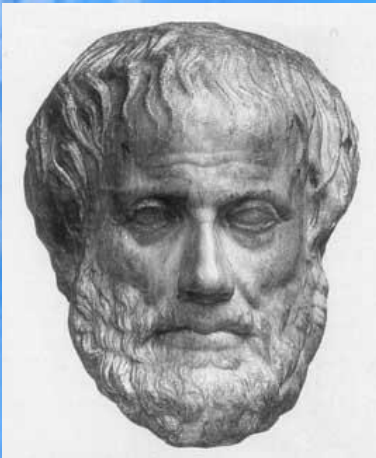
Πρώτη Χρήση Ζωϊκών Προτύπων

➤ Αριστοτέλης (384-322 π.Χ.):

Ανατομικές μελέτες

➤ Ερίστρατος ο Αλεξανδρινός (304-257π.Χ.):

Μελέτη της λειτουργίας της καρδιάς και της τραχείας σε χοίρους



ΒΡΑΒΕΙΑ NOBEL

1901: Von Behring

Αντιδιφθεριτικό ορό

(Ινδικά Χοιρίδια)

1905: Banding

Βακτηρίδιο της Φυματίωσης

(Αγελάδες και πρόβατα)

1945: Fleming

Ινσουλίνη (Σκύλους)

1964: Bloch

Πενικιλίνη (Ποντίκια)

2009: Elizabeth H. Blackburn

Carol W. Greider and Jack W. Szostak

Προστασία των χρωμοσωμάτων από τα τελομερή και την
τελομεράση (Mouse, Frog)

Serum therapy, especially in its application against diphtheria.	1901	Emil von Behring	Rat, Rabbit, Guinea pig, Cow, Horse
Research on malaria	1902	Ronald Ross	Pigeon, Other or unspecified birds, Other invertebrate
The physiology of digestion	1904	Ivan Pavlov	Dog
Transmission and treatment of tuberculosis	1905	Robert Koch	Mouse, Rat, Guinea pig
The structure of the nervous system	1906	Camillio Golgi, Santiago Ramón y Cajal	Mouse, Rabbit, Cat, Dog, Other or unspecified birds, Reptiles
The role played by protozoa in causing disease	1907	Alphonse Laveran	Mouse, Rat, Dog, Pig, Cow, Horse, Primates, Other or unspecified birds, Reptiles, Other fish
Immunity in infectious diseases	1908	Ilya Mechnikov, Paul Ehrlich	Mouse, Guinea pig, Primates, Other or unspecified birds, Other invertebrate
Cell chemistry and the contents of the nucleus	1910	Albrecht Kossel	Other or unspecified rodents, Guinea pig, Other or unspecified birds
Suture of blood vessels	1912	Alexis Carrel	Rabbit, Cat, Dog
Discovery of anaphylaxis	1913	Charles Richet	Guinea pig, Dog, Other invertebrate
Discoveries relating to immunity	1919	Jules Bordet	Rabbit, Guinea pig, Horse
Capillary motor regulation	1920	August Krogh	Rabbit, Guinea pig
Metabolism and the production of heat in muscles	1922	Archibald Hill, Otto Meyerhof	Frog
The discovery of insulin	1923	Frederick Banting, John MacLeod	Rabbit, Dog, Pig, Cow, Other fish
The electrocardiogram	1924	Willem Einthoven	Dog, Frog
Discovery of the nematode Spiroptera carcinoma	1926	Johannes Fibger	Rat, Nematode worm
			Mouse, Rat, Guinea pig, Other or unspecified birds, Other invertebrate

The importance of dietary vitamins	1929	Christiaan Eijkman, Frederick Gowland Hopkins	Mouse, Rat, Chicken
Electrical activity in neurons	1932	Charles Sherrington, Edgar Adrian	Cat, Dog, Frog
The role of chromosomes in heredity	1933	Thomas Hunt Morgan	Drosophila (fruit fly)
Treatment of pernicious anaemia	1934	George Whipple, George Minot, William Murphy	Dog
The 'organiser effect' in embryonic development	1935	Hans Spemann	Frog, Other amphibians
The discovery of neurotransmitters	1936	Henry Dale, Otto Loewi	Cat, Frog
Regulation of respiration	1938	Corneille Jean Francois Heymans	Dog
The discovery of the antibacterial agent Prontosil	1939	Gerhard Domagk	Mouse, Rabbit, Guinea pig
The discovery of vitamin K	1943	Henrik Dam, Edward Doisy	Chicken
The functions of single nerve fibres	1944	Joseph Erlanger, Herbert Gasser	Cat, Frog
The discovery of penicillin	1945	Alexander Fleming, Ernst Chain, Howard Walter Florey	Mouse
Production of mutations by x-rays	1946	Hermann Muller	Drosophila (fruit fly)
The metabolism of carbohydrates	1947	Gerti Cori, Carl Cori, Bernardo Houssay	Rat, Rabbit, Dog, Frog, Other amphibians
The discovery of DDT	1948	Paul Muller	Other invertebrate
Organisation of the brain and surgical treatment of psychosis	1949	Walter Rudolph Hess, Egas Moniz	Cat
Structure and function of adrenal hormones	1950	Edward Kendall, Tadeus Reichstein, Philip Hench	Rat
Yellow fever vaccine	1951	Max Theiler	Mouse, Primates, Chicken
The discovery of streptomycin	1952	Selman Waksman	Mouse, Guinea pig, Chicken
The citric acid cycle	1953	Hans Krebs, Fritz Lipmann	Pigeon

The development of drugs that block the action of biological amines	1957	Daniel Bovet	Rabbit, Dog
The discovery of acquired immunological tolerance	1960	Frank Burnet, Peter Medawar	Mouse, Cow
The mechanics of the inner ear	1961	Georg von Békésy	Guinea pig, Other or unspecified mammals (non-rodent/non-primate), Frog
The generation of action potential in nerves	1963	John Eccles, Alan Hodgkin, Andrew Huxley	Squid
The metabolism of fatty acids and regulation of cholesterol	1964	Konrad Bloch, Feodor Lynen	Rat
Causes and treatment of tumours	1966	Peyton Rous, Charles Huggins	Rat, Rabbit, Dog, Chicken
The physiology of vision	1967	Haldan Hartline, George Wald, Ragnar Granit	Rat, Guinea pig, Cat, Crustaceans, Frog, Reptiles
The role of the genetic code in protein synthesis	1968	Robert Holley, Marshall Nirenburg, Gobind Khorana	Rat, Guinea pig, Frog
The storage, release and inactivation of neurotransmitters from nerve endings	1970	Bernard Katz, Ulf von Euler, Julius Axelrod	Mouse, Rat, Rabbit, Cat, Dog, Cow
The mechanism of hormone action	1971	Earl Sutherland	Rat, Rabbit, Dog, Other or unspecified birds
Chemical structure of antibodies	1972	Rodney Porter, Gerald Edelman	Rat, Guinea pig, Goat
Organisation of social behaviour patterns	1973	Konrad Lorenz, Nikolaas Tinbergen, Karl von Frisch	Chicken, Other or unspecified birds, Other invertebrate
The structural and functional organisation of cells	1974	Albert Claude, George Palade, Christian de Duve	Mouse, Rat, Guinea pig
Interactions between tumour-viruses and genetic components of the cell	1975	Renato Dulbecco, Howard Temin, David Baltimore	Mouse, Horse, Primates, Chicken
New principles governing the		Carlton Gadjusek, Baruch	

<u>The CAT scan</u>	1979	Godfrey Hounsfield, Allan Cormack	Pig
<u>Identification of histocompatibility antigens and mechanism of action</u>	1980	Baruj Benacerraf, Jean Dausset, George D. Snell	Mouse, Guinea pig
<u>Processing of visual information by the brain</u>	1981	Roger W. Sperry, David H. Hubel, Torsten N. Wiesel	Cat, Primates
<u>Discovery of prostaglandins</u>	1982	Bengt I. Samuelsson, John R. Vane, Sune K. Bergstrom	Rabbit, Guinea pig, Sheep
<u>Techniques of monoclonal antibody formation</u>	1984	Niels K. Jerne, Georges J.F. Kohler, Cesar Milstein	Mouse, Rat
<u>Discoveries concerning the regulation of cholesterol metabolism</u>	1985	Michael S. Brown, Joseph L. Goldstein	Rat, Rabbit, Cow
<u>Nerve growth factor and epidermal growth factor</u>	1986	Rita Levi-Montalcini, Stanley Cohen	Mouse, Other or unspecified mammals (non-rodent/non-primate), Chicken
<u>Discovery of genetic principle for generation of antibody diversity</u>	1987	Susumu Tonegawa	Mouse
<u>Principles for drug treatment</u>	1988	Sir James W. Black, Gertude B. Elion, George H. Hitchings	Rat, Guinea pig, Cat, Dog
<u>Cellular origin of retroviral oncogenes</u>	1989	J. Michael Bishop, Harold E. Varmus	Chicken
<u>Organ transplantation techniques</u>	1990	Joseph E. Murray, E. Donnall Thomas	Mouse, Rabbit, Dog
<u>Recording from membrane ion channels (patch clamp)</u>	1991	Erwin Neher, Bert Sakmann	Rat, Frog
<u>Regulatory mechanism in cells</u>	1992	Edmond H. Fischer, Edwin G. Krebs	Mouse, Rabbit
<u>Discoveries of split genes</u>	1993	Richard J. Roberts, Phillip A. Sharp	Mouse, Rat
<u>Discovery of G-proteins and the</u>			

Nitric oxide as a signalling molecule in the cardiovascular system	1998	Robert Furchgott, Louis Ignarro & Ferid Murad	Rat, Rabbit
Discovery of signal peptides	1999	Günter Blobel	Mouse, Rat, Rabbit, Dog
Signal transduction in the nervous system	2000	Eric, Kandel, Paul Greengard, Arvid Carlsson	Mouse, Rat, Rabbit, Guinea pig, Snails
Regulators of the cell cycle	2001	Leland Hartwell, Timothy Hunt, Paul Nurse	Other invertebrate
Genetic regulation of development and programmed cell death	2002	John Sulston, Robert Horvitz, Sydney Brenner	Nematode worm
MRI	2003	Peter Mansfield, Paul Lauterbur	Rat
Odour receptors and the organisation of the olfactory system	2004	Richard Axel, Linda Buck	Mouse, Rat, Drosophila (fruit fly)
Discovery of H. pylori and its role in gastric and peptic ulcer disease	2005	Barry Marshall, Robin Warren	Gerbil, Pig
RNA interference	2006	Andrew Fire, Craig Mello	Nematode worm
Knockout mice & gene targeting	2007	Mario Capecchi, Martin Evans, Oliver Smithies	Mouse (knockout/GM)
The role of HPV and HIV in causing disease	2008	Harald zur Hausen, Françoise Barré-Sinoussi, Luc Montagnier	Mouse, Mouse (nude), Sheep, Horse, Goat
Chromosome protection by telomeres and telomerase	2009	Elizabeth H. Blackburn, Carol W. Greider and Jack W. Szostak	Mouse, Frog
The development of in vitro fertilization	2010	Robert G. Edwards	Mouse
Discoveries around innate and adaptive immunity	2011	Jules Hoffman, Bruce Beutler and Ralph Steinmann	Mouse, Drosophila (fruit fly)

Πειραματική Έρευνα

- Χρησιμοποιούνται κάθε χρόνο 50-100 εκ. ζωικά πρότυπα παγκοσμίως για ερευνητικούς σκοπούς.
- 10-11 εκ. στην Ευρωπαϊκή Ένωση
- 23-25 εκ. στις Η.Π.Α.

Κυριότεροι τομείς

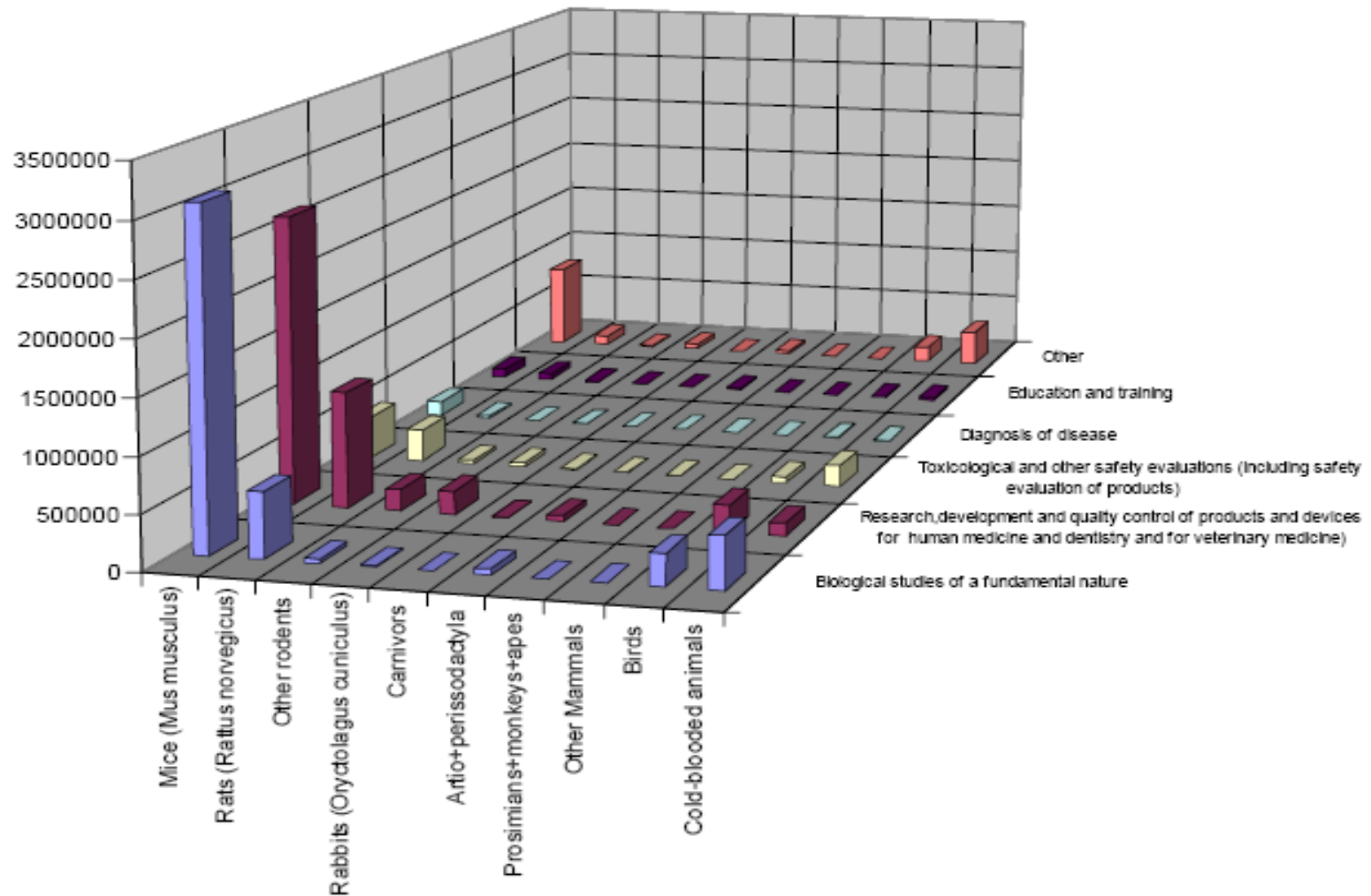
- Βασική Έρευνα
- Εφαρμοσμένη Έρευνα
- Τοξικολογικές Δοκιμές

Χώροι Πραγματοποίησης

- Πανεπιστήμια
- Κέντρα Ερευνών
- Φαρμακευτικές Εταιρίες
- Βιομηχανίες
- Φάρμες
- Στρατιωτικές Εγκαταστάσεις
- Εθνικές Υπηρεσίες Υγείας

ΧΡΗΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ ΣΤΗΝ ΕΕ

Species and experimental purposes



ΧΡΗΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ ΕΛΛΑΔΑ

- Τρωκτικά 86.36%
- Κόνικλοι: 5.34%
- Ιχθύες 4.28%
- Χοίροι 2.26%
- Αμφίβια 0.31%
- Βοοειδή 0.25%
- Πρόβατα 0.4%
- Σκύλοι 0.18%
- Αίγες 0.09%
- Γάτες 0.01%

Πειραματικές Μελέτες

«Είναι οι μελέτες που κάνουν χρήση ζώϊκών προτύπων για την εκπλήρωσή τους. Σκοπός τους είναι η διερεύνηση μιας ιατρικής υποθέσεως σε έναν ζώντα οργανισμό με ομολογία προς τον άνθρωπο, πριν η υπόθεση αυτή επανεξεταστεί σε ανθρώπινο μοντέλο.»



ΜΕΛΕΤΗ ΖΩΪΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

Τίτλος οργανογράμματος

ΖΩΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

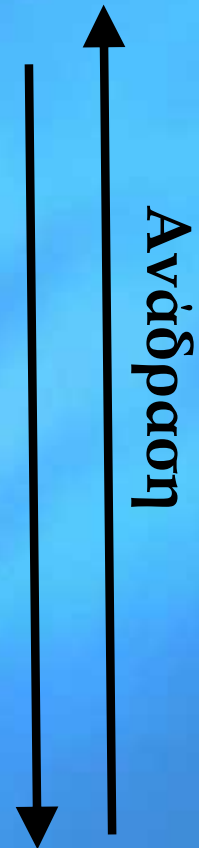
ΓΝΩΣΗ

ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Βασικά Στάδια (1)

- Σύλληψη της Ιδέας
- Μελέτη Βιβλιογραφίας
- Επιλογή Στόχου
- Δημιουργία Ερευνητικής Ομάδος
- Επιλογή Ζωϊκού Προτύπου
- Σχεδιασμός Πρωτοκόλλου
- Άδεια Πειραματισμού
- Πιλοτική Υλοποίηση



Βασικά στάδια (2)

- Εφαρμογή Πρωτοκόλλου
- Ημερολόγιο Πειράματος
- Εργαστηριακές Μελέτες
- Συλλογή - Ανάλυση των Αποτελεσμάτων
- Δημοσιοποίηση των ευρημάτων
- Συμπεράσματα - Προοπτικές



Animal Research is Finely Tuned



A program sponsored by the
NIH Animal Research Advisory
Committee 301-496-5424

Σύλληψη της Ιδέας

- Καθημέρα Κλινική Πράξη
- Απόρροια Προηγούμενου Ερευνητικού Πρωτοκόλλου
- Προβληματισμός από τη Βιβλιογραφία

Βιβλιογραφική Έρευνα

- Αποτελεί τη βάση για μια ερευνητική προσπάθεια
- Χρονοβόρα
- Μπορούν να επιτευχθούν σημαντικά οφέλη
 - Οικονομία Κλίμακας (πόροι, ανθρωπόωρες..)
 - Τεκμηρίωση
 - Τεχνογνωσία
 - Ανάδειξη Δυνατοτήτων

Στάδια Βιβλιογραφικής Μελέτης

- Γενική Επισκόπηση
- Ειδική Διερεύνηση
- Έρευνα για κάθε επί μέρους τομέα
- Σχεδιασμός Μεθοδολογίας

-
-
- Σύγκριση αποτελεσμάτων
 - Τεκμηρίωση των ευρημάτων

Επιλογή Στόχου

- **Απαραίτητος ο ακριβής προσδιορισμός ενός και μόνο πρωτεύοντος στόχου.**
 - Κριτήρια Εφικτότητας
 - Πρωτοτυπία της Μελέτης
 - Σημαντικότητα Ευρημάτων
 - Αμεσότητα Εφαρμογής
 - Ιεράρχηση δευτερευόντων στόχων
 - Πιθανές Επεκτάσεις

Ερευνητική Ομάδα

- Ο σημαντικότερος παράγοντας για την επιτυχία μιας ερευνητικής προσπάθειας.
- Οφείλει να αποτελείται από:
 - Αξιόλογες μονάδες με διακριτές και σαφώς οριοθετημένες αρμοδιότητες.
 - Μονάδες που καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες για τεχνογνωσία και υποστήριξη της έρευνας.
 - Ανθρώπους που αλληλοεκτιμούνται και μπορούν να συνεργαστούν αρμονικά.



Τμήματα Ε.Ο.

- Υπεύθυνος Πειράματος
- Ιατροί
- Κτηνίατρος
- Εργαστηριακή Ομάδα
- Τεχνική Υποστήριξη
- Ομάδα Ανάλυσης – Αξιοποίησης Δεδομένων



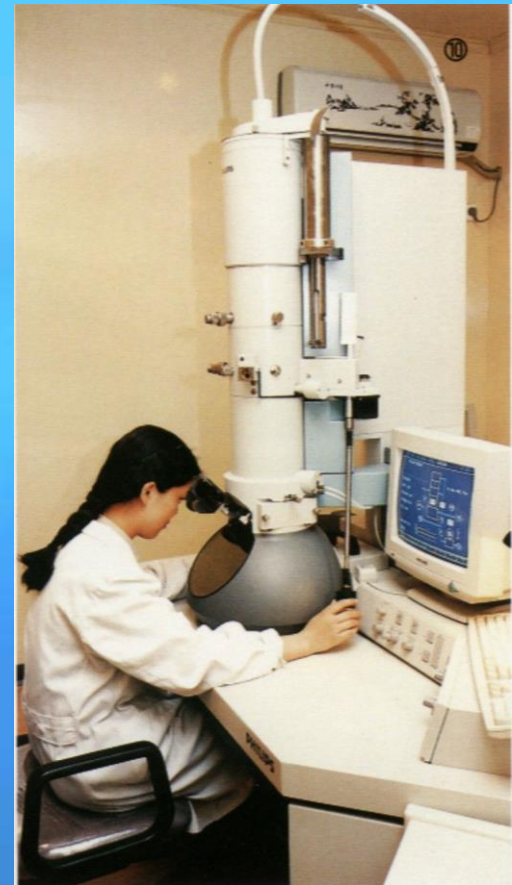
Εργαστηριακή Ομάδα

Υπεύθυνοι

- Βιοχημικών – Αιματολογικών Αναλύσεων
- Μοριακών Τεχνικών
- Ανοσοϊστοχημικών Αναλύσεων
- Παθολογοανατομικών Μελετών
- Μικροβιολογικών Αναλύσεων
- Απεικονιστικών Μεθόδων
- Ηλεκτρονικού Μικροσκοπίου
- Εμβιομηχανικής Μελέτης

Τεχνική Υποστήριξη

- Νοσηλευτές
- Παρασκευαστές
- Τεχνολόγοι
- Ζωοκόμοι
- Φροντιστές
Πειραματοζώων



Πειραματικό ζωικό πρότυπο

Πειραματικό ζωικό πρότυπο για μια ασθένεια θεωρείται το είδος του ζώου (ή υποείδος) στο οποίο μια αυθόρμητη ή προκλητή παθολογική κατάσταση μπορεί να ερευνηθεί και η οποία μοιάζει στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό με την αντίστοιχη κατάσταση στον άνθρωπο

Κριτήρια Επιλογής Ζωϊκού Προτύπου

- Καταλληλότητα είδους ή υποείδους
- Κόστος Απόκτησης και Συντήρησης
- Δυνατότητα προμήθειας
- Συνθήκες διαμονής, διατροφής και αναπαραγωγής
- Ύπαρξη απαραίτητων μεθοδολογιών και υλικών για τη διεκπεραίωση των εξετάσεων στο συγκεκριμένο είδος

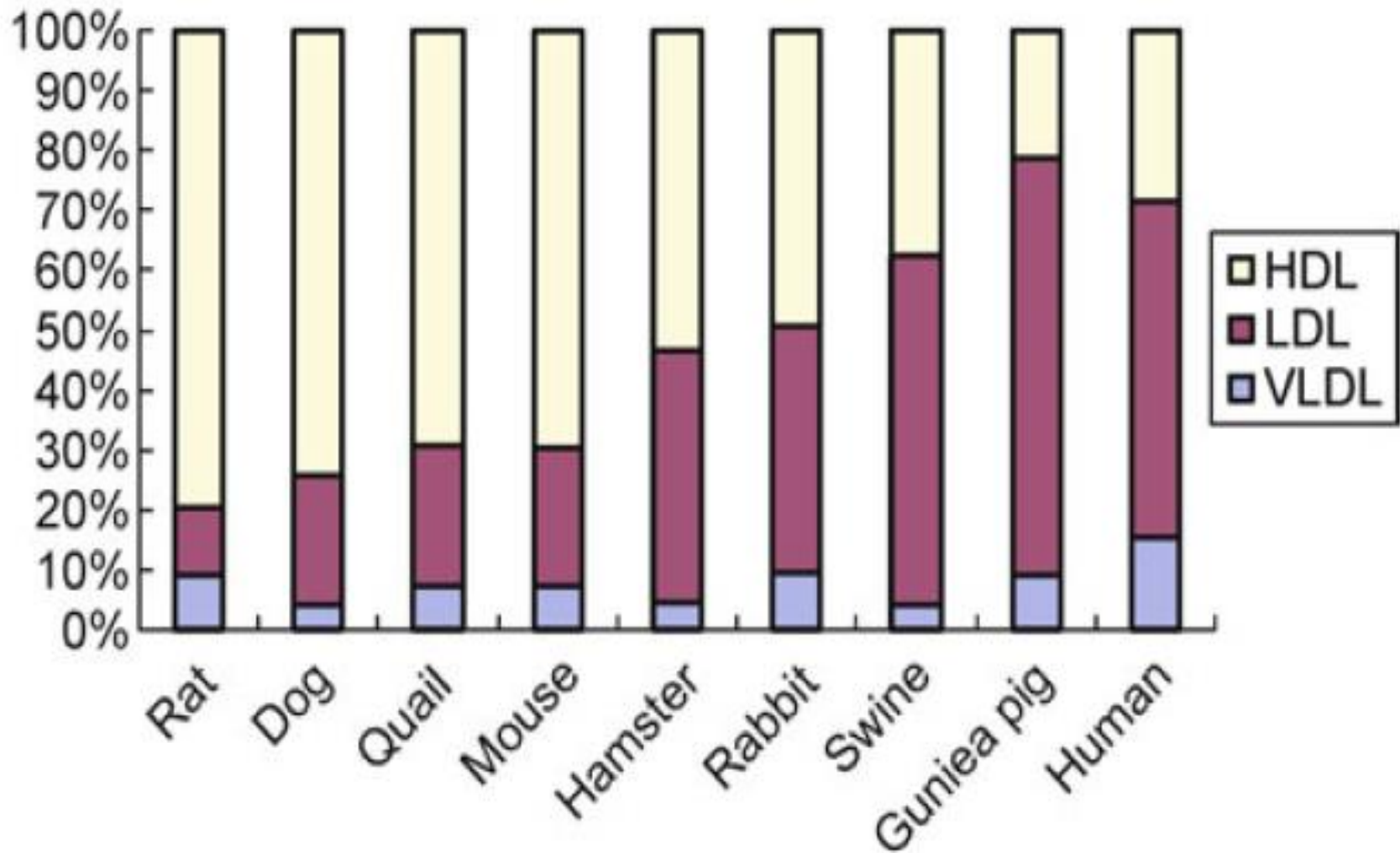
Είδη Ζωικών Προτύπων

- Μύες
- Επίμυες
- Ινδικά Χοιρίδια
- Κόνικλοι
- Χοίροι
- Πρόβατα
- Βοοειδή
- Πρωτεύοντα



ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ – ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗ ΝΟΣΟΣ

Lipid cholesterol distributions



ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΑ ΖΩΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Διαγονιδιακά:

Δημιουργούνται, με την επιλεκτική εισαγωγή, αφαίρεση ή τροποποίηση συγκεκριμένων γονιδίων. Στον διαγονιδιακό μυ τα χρωμοσώματα έχουν αλλάξει έτσι ώστε τα γονίδιά του να περιέχουν το ξένο DNA. Αυτά τα γονίδια βρίσκονται στον πυρήνα κάθε κυττάρου του σώματος, έτσι ώστε όλα τα κύτταρα του, περιέχουν το νέο DNA. Το ξένο DNA μπορεί προέρχεται από οποιαδήποτε πηγή, και μπορεί να είναι ανθρώπινο, από ένα άλλο ζώο ή από έναν άλλο μυ.

Σκοπός:

Μετά από κατάλληλες τροποποιήσεις του γονιδιώματος των πειραματόζωων , να προκύψουν βέλτιστα πρότυπα μελέτης ασθενειών.

Γενετικώς τροποποιημένα ζώα χρησιμοποιούνται ως μοντέλα για τη μελέτη ασθενειών όπως η νόσος Creutzfeldt-Jakob (νόσος των τρελών αγελάδων), το AIDS, ο καρκίνος κλπ.

Επίσης, παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη νέων μεθόδων θεραπείας αυτοάνοσων νοσημάτων όπως ο εφηβικός σακχαρώδης διαβήτης, η σκλήρυνση κατά πλάκας, η νόσος Alzheimer κλπ.

Gene knockout

Η επιλεκτική αδρανοποίηση
«γονιδίου-στόχου» σε έναν
οργανισμό

Χρησιμοποιούνται:

- Πολύτιμα στοιχεία στη διερεύνηση της λειτουργίας γονιδίων και των πρωτεϊνών που κωδικοποιούν
- Εμπλοκή γονιδίων σε ασθένειες.
- Δοκιμές - έλεγχοι φαρμάκων σε knockout πειραματόζωα

Ελάχιστος Αριθμός Προτύπων

«Υπολογισμός από ειδικό του ελαχίστου αριθμού Πειραματοζώων που μπορούν να προσφέρουν ακριβή αποτελέσματα»

Αξιολογώντας:

- Βιβλιογραφικά Δεδομένα
- Εκτιμήσεις της ερευνητικής ομάδας
- **Αποτελέσματα Πιλοτικού Πειράματος**

Οφέλη

- Ηθικά
- Κόστος (Οικονομικό – Ανθρωποώρες)
 - Απόκτηση
 - Συντήρηση
 - Παρέμβαση
- Επιστημονικά

Σχεδιασμός Πρωτοκόλλου

- Σχεδιασμός Μεθοδολογίας
- Καθορισμός Οροσλήμων
- Καθορισμός Χρονικής Διάρκειας
- Επιλογή Υποδομών
- Μελέτη Κόστους – Εφικτότητας
- Εύρεση Πόρων
- Λεπτομερής Καταγραφή Σταδίων
- Καταμερισμός Αρμοδιοτήτων
- Προμήθεια Υλικού - Αναλωσίμων

Τύποι Παρεμβάσεων

- Χειρουργικές
- Φαρμακευτικές
- Διατροφικές
- Τρόπου Διαβίωσης
 - Άσκηση
 - Stress
 - Κιρκάρδιος Ρυθμός
 - Μόλυνση



Άδεια πειραματισμού

Αίτηση του ερευνητού (σκοπός της μελέτης, αριθμός, είδος και ηλικία των ζώων, στοιχεία σχετικά με την αναισθησία, αναλγησία, ευθανασία και την εγκατάσταση πειραματισμού. (Αντίγραφο πτυχίου και Βιογραφικό σημείωμα του ερευνητού και της ερευνητικής ομάδος)

Επιτροπή αξιολόγησης πρωτοκόλλου (ΕΑΠ)

- Ισχύει για τρία χρόνια με δυνατότητα ανανέωσης

Π.Δ. 56/2013(Α΄, 106) «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2010/63/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με την προστασία των ζώων που χρησιμοποιούνται για επιστημονικούς σκοπούς».

Στόχοι της νομοθεσίας για την προστασία των πειραματόζων



1. Σαφής προσδιορισμός των σκοπών της έρευνας
2. Διασφάλιση της γενικής φροντίδας και των συνθηκών διαβίωσης
3. Προστασία των αδέσποτων κατοικίδιων ζώων και αυτών που βρίσκονται υπό εξαφάνιση
4. Περιορισμός στο ελάχιστο κατά το δυνατόν του πόνου, της ταλαιπωρίας, της αγωνίας και της μόνιμης βλάβης
5. Αποφυγή άσκοπης επανάληψης πειραμάτων
6. Ενθάρρυνση της έρευνας για ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων πειραματισμού

Σύγχρονες τάσεις πειραματισμού

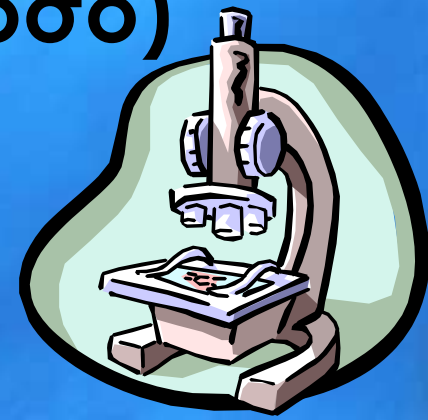
- Μείωση του αριθμού χρησιμοποιούμενων ζώων του εργαστηρίου.
- Κατάλληλη φροντίδα για τα ζώα αυτά
- Περιορισμός ή και κατάργηση του πόνου, της αγωνίας ή της μόνιμης βλάβης που υφίστανται τα ζώα
- Αποφυγή της άσκοπης επανάληψης των πειραμάτων στην Βιοϊατρική Έρευνα
- Να σταματά το πείραμα το ταχύτερο και να μεταφέρονται τα δεδομένα στον άνθρωπο

Πιλοτική Εφαρμογή

- Επιλογή αντιπροσωπευτικού συνόλου
- Επιλογή ελάχιστου αριθμού περιπτώσεων
- Πλήρης Εφαρμογή Επιλεγμένης Μεθοδολογίας
- Εκτενής Καταγραφή – Σχολιασμός
- Συλλογή Αποτελεσμάτων
- Αξιολόγηση
- Αποδοχή – Επαναπροσδιορισμός Πρωτοκόλλου

Πρωτόκολλο εργασίας εργαστηρίων

- Προετοιμασία Πειραματοζώων
- Τρόπος Λήψης Δείγματος
- Παράμετροι που θα μελετηθούν
- Προετοιμασία ορισμένων φαρμάκων (Δοσολογία, τρόπος χορήγησης)
- Φύλαξη Δειγμάτων (Που και Πόσο)



Προαναλυτικά σφάλματα

- Βιολογική μεταβλητότητα ζώου
- Ιατρικές παρεμβάσεις που επηρεάζουν τους προσδιορισμούς
- Κακοί χειρισμοί κατά τη διαδικασία συλλογής των δειγμάτων
- Κακοί χειρισμοί κατά τη σήμανση και φύλαξη των δειγμάτων

Εφαρμογή Πρωτοκόλλου

- Λεπτομερέστατο Ημερολόγιο Πειράματος
- Τήρηση Προδιαγραφών
- Συγκέντρωση – Καταγραφή συνόλου Αποτελεσμάτων
- Καθαρισμός – Αποδελτίωση
- Ανάλυση – Εκτίμηση
- Εξαγωγή Συμπερασμάτων
- Δημοσιοποίηση Αποτελεσμάτων
- Επιλογή νέων Στόχων

Ημερολόγιο Πειράματος

- Λεπτομερής καταγραφή καθημερινής δραστηριότητας του πειράματος.
- Πολύτιμες πληροφορίες (μικρές και μεγάλες), όσον αφορά την καθημερινότητα του πειράματος

- **Εργαστηριακές Μελέτες**
- **Συλλογή - Ανάλυση των Αποτελεσμάτων**
- **Δημοσιοποίηση των ευρημάτων**
- **Συμπεράσματα - Προοπτικές**

Μορφή άρθρου

- Τίτλος
- Περίληψη
- Εισαγωγή
- Μέθοδος
- Αποτελέσματα
- Συζήτηση
- Βιβλιογραφία
- Ευχαριστίες
- Δήλωση ενδιαφέροντος

Μικρά ..μυστικά

- Συντομογραφίες: Hour, Hours, hrs, h
- Μονάδες mg/L η mg/l η mmol/l
- Τήρηση πιστά των οδηγιών του περιοδικού
- Συνέπεια, σχολαστικότητα

Αρνητική Κριτική για Π.Μ.

Επιχειρήματα σχετικά με την Υλοποίηση

- Πολλές έρευνες δεν περιέχουν το απαραίτητο επιστημονικό ενδιαφέρον.
- Μη τήρηση κανόνων και οδηγιών κατά την υλοποίηση.
- Υπάρχει ελλιπής έλεγχος των εγκαταστάσεων αλλά και των ερευνητών.

**Η αρνητική κριτική για τις Π.Μ.
αντιμετωπίζεται:**

- Τηρώντας τους κανόνες που
διέπουν τις αρχές πειραματισμού
(διαβίωση, πειραματισμός,
ευθανασία κλπ).**
- Ελέγχοντας τακτικά ερευνητές
και εγκαταστάσεις
πειραματισμού**

Αναγκαιότητα των Πειραματικών Ερευνών

- Ο σχετικά μικρός χρόνος ζωής των προτύπων και η μεγάλη τοκετοομάδα επιτρέπουν την παρακολούθηση πολλών γενεών σε μικρό χρονικό διάστημα.
- Τα ζωικά πρότυπα που χρησιμοποιούνται έχουν εκτραφεί για αυτό το σκοπό και είναι ελεύθερα ασθενειών.
- Όταν κάνουμε μία παρέμβαση σε ένα ζωικό πρότυπο έχουμε απάντηση από το σύνολο των συστημάτων ενός οργανισμού.
- Δεν υπάρχει εναλλακτική μέθοδος όταν επιθυμούμε να μελετήσουμε αλληλεπιδράσεις μεταξύ συστημάτων. Είναι αντιδεοντολογικό να πραγματοποιούνται παρεμβάσεις απευθείας σε ανθρώπους.
- Χρησιμοποιώντας ζωικά πρότυπα μπορούμε να έχουμε απόλυτο έλεγχο των παρεμβάσεων.
- Προσφέρεται η δυνατότητα πραγματοποίησης μίας ή και περισσότερων παρεμβάσεων

Χρηματοδότηση

Εύρεση Πόρων

- Πραγματοποιείται **πριν** την έναρξη της έρευνας
- Χρειάζεται προεργασία και μελέτη.
- Μπορεί να απαιτήσει επένδυση αρκετών ανθρωποωρών.
- Σημαντική Παράμετρος Επιτυχίας μιας Μελέτης

Τομείς Χρηματοδότησης

- Υποστήριξη Ερευνητών
 - Υποτροφίες
 - Συμβάσεις Έργου
- Αγορά Αναλωσίμων
 - Αντιδραστήρια
 - Ζωϊκά Πρότυπα
 - Αναλώσιμα Εργαστηρίου
- Αγορά Ιατρικών Μηχανημάτων
- Έξοδα Μετακινήσεων - Δημοσιεύσεων
- Συνδυασμός

Εξεύρεση Πόρων

- Ίδια Κεφάλαια (Ομάδος)
- Ιδιωτική Χρηματοδότηση
- Χορηγίες από Κοινωφελή Ιδρύματα
- Χρηματοδοτικά Προγράμματα
- Χρηματοδότηση από επιστημονικές εταιρείες.

Κοινωφελή Ιδρύματα

- Ίδρυμα Ωνάση
 - www.onassis.gr
- Ίδρυμα Μποδοσάκη
 - www.bodossaki-foundation.gr
- Εμπειρικό Ίδρυμα
 - www.empirikion.gr
- Ίδρυμα Λάτση
- ΙΚΥ
- Ίδρυμα Νιάρχου

Χρηματοδοτικά Προγράμματα

- Δράσεις Ελλάδας – Ε.Ε.
 - Προγράμματα Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ. , ΕΣΠΑ
 - Πυθαγόρας I, II
 - Ηράκλειτος I, II
 - Θαλής
 - ΑΡΙΣΤΕΙΑ I, II
 - ΕΛΙΔΕΚ, Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας
- Δράσεις Ε.Ε.
 - FP7: IDEAS (Έρευνα)
 - FP7: PEOPLE (Υποστήριξη Ερευνητών)
 - FP7: COOPERATION (Συνεργασίες)
 - FP7: CAPACITIES (Υποδομή)
 - Horizon 2020 - European Commission

Ιστορικό Εργαστηρίου Πειραματικής Χειρουργικής και Χειρουργικής Ερεύνης «Ν,Σ.Χρηστέας»

- **1974**

- Ίδρυση από τον Ακαδημαϊκό - Καθηγητή κ. Γ. Σκαλκέα.
- 1^ο Πειραματικό Χειρουργείο στην Ελλάδα

- **1994**

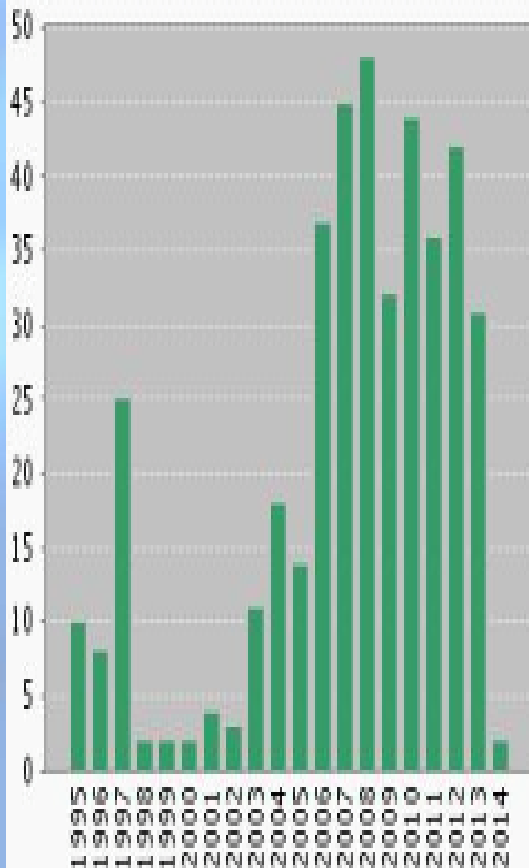
- Αυτόνομο Πειραματικό Εργαστήριο της Ιατρικής Σχολής

- **1994 – Σήμερα**

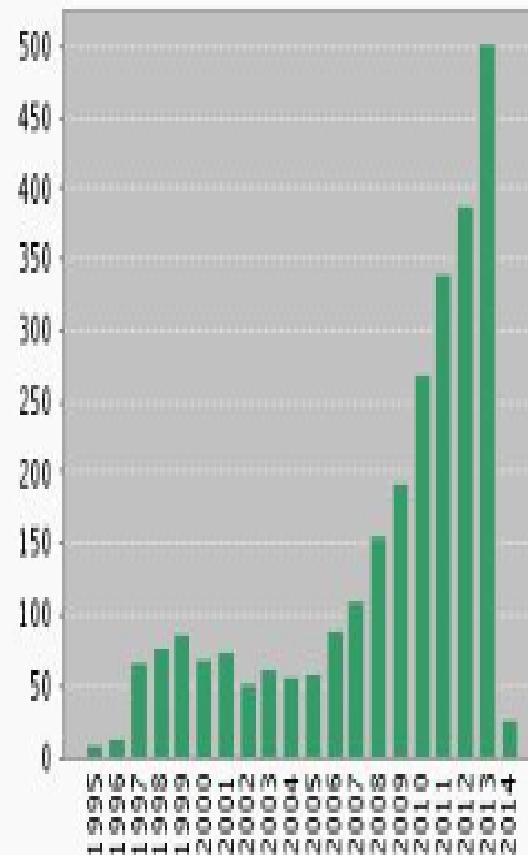
- Το **Μόνο Θεσμοθετημένο Ανεξάρτητο** Πειραματικό Εργαστήριο της Ιατρικής Σχολής Αθηνών
- Κέντρο Ικανότητας (Competence Center)
 - Πειραματική και Κλινική Έρευνα
 - Βασική και Εφαρμοσμένη Έρευνα

Δημοσιεύσεις – Αναφορές κατ' έτος

Published Items in Each Year



Citations in Each Year



Results found: 433

Sum of the Times Cited : 2729

Sum of Times Cited without self-citations : 2628

Citing Articles : 2467

Citing Articles without self-citations : 2389

Average Citations per Item : 6.30

h-index : 26

Documents (289)

h-index (27)**Citations (2831)**

Co-authors (150)

Analyze documents published between:

2007 ▾

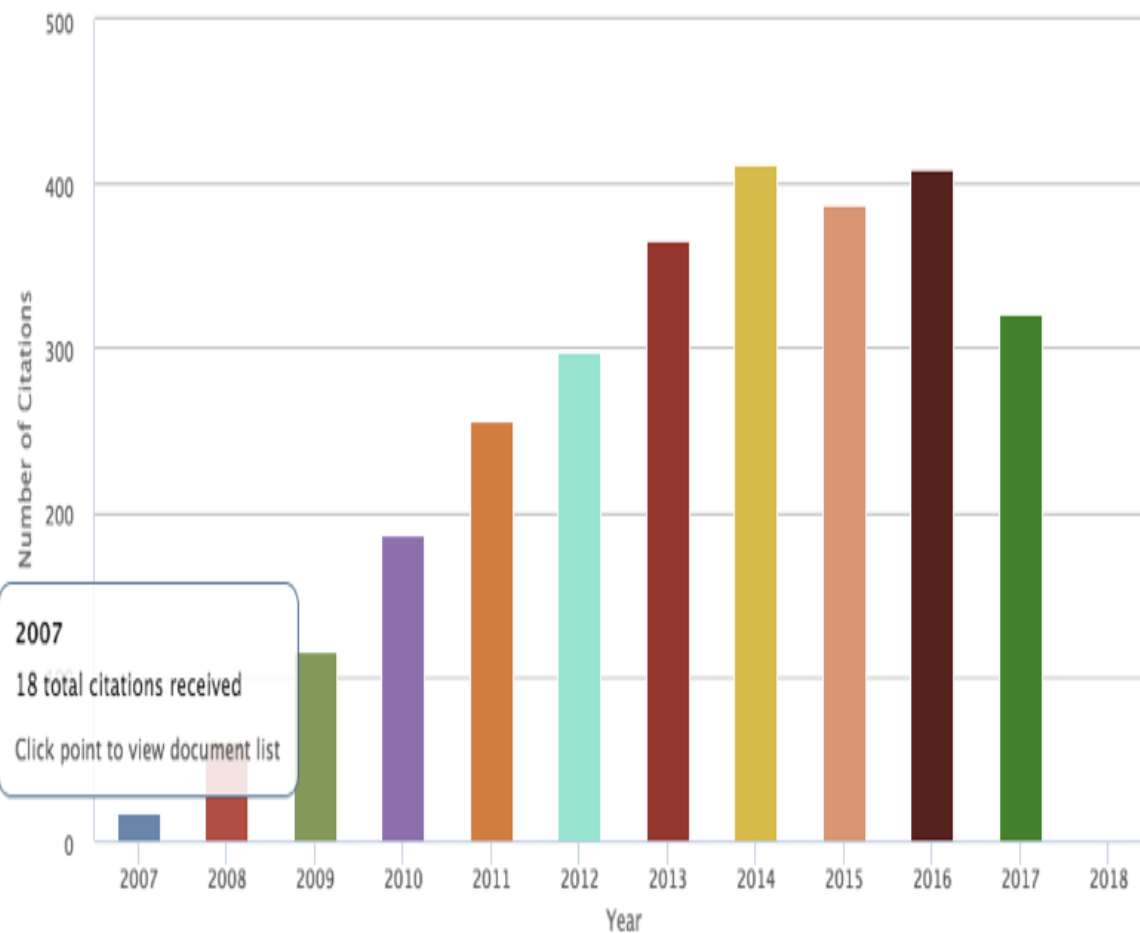
to

2017 ▾

Update Graph

Year ▾	Citations
2018	1
2017	321
2016	409
2015	387
2014	412
2013	366
2012	298
2011	256
2010	186
2009	116
2008	61
2007	18

Citations by year



■ Perrea, Despina N.

Note: Scopus is in progress of updating pre-1996 cited references going back to 1970. Pre-1996 citation counts might increase over time.

Ετήσια Οικονομικά Στοιχεία

- Μέσο Κόστος Ερευνών (εκτός μισθοδοσίας): ›300.000€
- Τακτικός Προϋπολογισμός: --- €
- Η διαφορά καλύπτεται από:
 - Εθνικά Χρηματοδοτικά Προγράμματα
 - Διεθνή Χρηματοδοτικά Προγράμματα
 - Χορηγίες Κοινωφελών Ιδρυμάτων
 - Παροχή Υπηρεσιών

**For 4th time in a row!!!
Congratulations! You guys rock!
We are so proud of you!**



Η έρευνα...

- Διευρύνει τους ορίζοντες σας
- Μελέτη της Διεθνούς Βιβλιογραφίας και Αμερόληπτη Κριτική
- Σεβασμός στους κανόνες
- Ατομική και συλλογική προσπάθεια
- Μετριοπάθεια /Αυτοπεποίθηση.
- Προσπάθεια για το ανέφικτο.
- Αποδοχή του «λάθους» και επανεκκίνηση
- Ρεαλισμό και Αισιοδοξία
- Συνεργασίες
- Η χαρά της δημιουργίας
- Δυνατές φιλίες
-

Σας ευχαριστώ πολύ
για την προσοχή σας!!

