

Биоинформатика для биологов спецкурс

Ирена Игоревна Артамонова

Институт Общей Генетики им. Н.И. Вавилова РАН

irenart@gmail.com, 8-916-9155809

Что такое биоинформатика

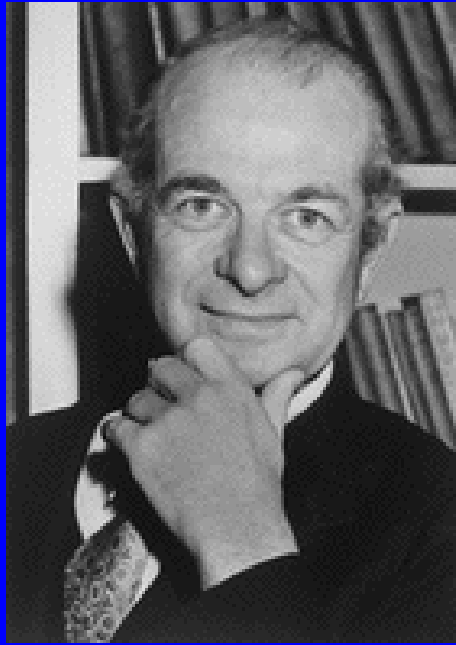
Область науки, в которой решаются биологические задачи с помощью вычислительных методов математики и информационных технологий

Задачи биоинформатики

- Разработка алгоритмов для анализа биологических данных большого объема
 - Алгоритм поиска генов в геноме
- Анализ и интерпретация различных типов биологических данных таких, как нуклеотидные и аминокислотные последовательности, домены белков, структура белков и т.д.
 - Изучение структуры активного центра белка
- Разработка программного обеспечения для управления и быстрого доступа к биологическим данным
 - Создание банка данных аминокислотных последовательностей

Пионеры биоинформатики

1962



Лайнус Полинг

- Анализ аминокислотных последовательностей глобинов нескольких позвоночных
- Гипотеза молекулярных часов

Zuckerlandl, E., and L. Pauling. **1962**. Molecular disease, evolution, and genic heterogeneity. Horizons in Biochemistry, Academic Press, New York, 189-225.

Zuckerlandl, E., and L. Pauling. **1965**. Evolutionary divergence and convergence in proteins. Evolving Genes and Proteins, Academic Press, New York, 97-166.

Пионеры биоинформатики

1965



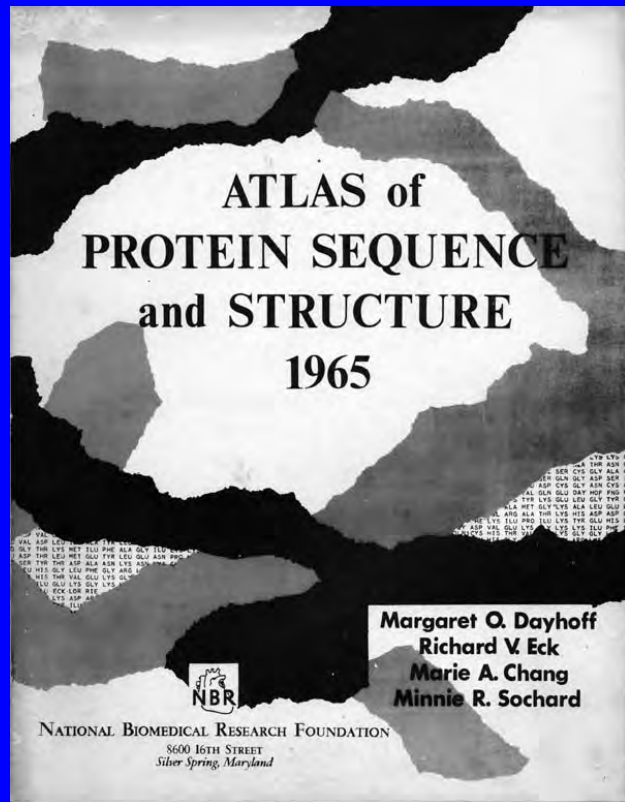
Маргарет Дейхофф

- Однобуквенный код аминокислот A,C,D,E,F,G,H...
- Матрицы аминокислотных замен PAM (Point Accepted Mutation)

Атлас последовательностей белков и их структур (1965)

Первый “банк данных”

1965 -1978



Атлас белковых последовательностей и их структур

Первая версия атласа содержала описание **65** ! последовательностей белков

План этого курса

I. Базы данных и поиск

- Поиск информации:
 - PubMed – подробно, Google Scholar, Molbiol
- Белковые последовательности – поиск и предварительный анализ: Swiss-Prot/UniProt - подробно
- Нуклеотидные последовательности:
 - GeneBank – подробно, RefSeq, ESTs in UniGene
- Анализ целых геномах на различных уровнях:
 - Genome Browser – подробно, Ensemble, ENCODE

II. Биоинформатический анализ белковых последовательностей

- Поиск гомологов: ортологи и паралоги
 - BLAST – подробно, COGs, Другие методы поиска ортологов
- Домены в белках: InterPro - подробно
- Множественные выравнивания: ClustalW, Toffee- подробно
- Филогенетический анализ: MEGA
- Структура белка – предсказания, PDB

III. Биоинформатический анализ нуклеиновых кислот

- Распознавание генов в нуклеотидных последовательностях
- В помощь эксперименту: Дизайн праймеров, виртуальная ДНК
- Методы работы с РНК

Литература: Claverie, Bioinformatics for Dummies

Поиск литературы: PubMed



PubMed is a service of the **U.S. National Library of Medicine** that includes over 18 million citations from MEDLINE and other life science journals for biomedical articles back to the 1950s. PubMed includes links to full text articles and other related resources.

URLs: www.pubmed.gov

www.ncbi.nlm.nih.gov

Поиск по названию белка

The screenshot shows a web browser window titled "destabilase - PubMed Results - Mozilla Firefox". The address bar contains the URL "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed&cmd=search&term=destabilase". The page header includes the NCBI logo, the PubMed logo, and the text "A service of the National Library of Medicine and the National Institutes of Health". There are links for "My NCBI", "Sign In", and "Register".

The search interface shows "Search PubMed" with the search term "destabilase" and buttons for "Go", "Clear", and "Save Search". Below the search bar are tabs for "Limits", "Preview/Index", "History", "Clipboard", and "Details". The display settings are set to "Summary", "Show 20", and "Sort By". The results show "All: 35" and "Review: 2".

The search results are displayed as a list of items, with "Items 1 - 20 of 35" and "Page 1 of 2 Next". The first three results are:

- 1: [Zavalova LL, Yudina TG, Artamonova II, Baskova IP.](#) [Related Articles, Links](#)
Antibacterial non-glycosidase activity of invertebrate destabilase-lysozyme and of its helical amphipathic peptides. *Chemotherapy*. 2006;52(3):158-60. Epub 2006 Apr 21. PMID: 16636539 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 2: [Lee MS, Cho SJ, Tak ES, Lee JA, Cho HJ, Park BI, Shin C, Kim DK, Park SC.](#) [Related Articles, Links](#)
Transcriptome analysis in the midgut of the earthworm (*Eisenia andrei*) using expressed sequence tags. *Biochem Biophys Res Commun*. 2005 Mar 25;328(4):1196-204. PMID: 15708003 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 3: [Zavalova LL, Baskova IP, Barsova EV, Snezhkov EV, Akopov SB, Lopatin SA.](#) [Related Articles, Links](#)
Recombinant Destabilase-Lysozyme: Synthesis de novo in *E. coli* and Action Mechanism of the Enzyme Expressed in *Spodoptera frugiperda*.

The left sidebar contains navigation links for "About Entrez", "Text Version", "Entrez PubMed", "Overview", "Help | FAQ", "Tutorials", "New/Noteworthy", "E-Utilities", "PubMed Services", "Journals Database", "MeSH Database", "Single Citation Matcher", "Batch Citation Matcher", "Clinical Queries", and "Special Queries". The status bar at the bottom shows "Done".

Как найти нужную информацию?

Что можно делать:

- ✓ Сортировать по авторам, названиям, дате выпуска и т.д.
- ✓ Сохранить как текст, файл, отложить на страничке и т.п.

Что нужно делать:

- ✓ Выбор интересных статей по названиям – отметить боксы перед соответствующими ссылками
- ✓ Display -> Abstract
- ✓ Выбор интересных статей по аннотациям

Как это выглядит

The screenshot shows a web browser window with a PubMed search results page. The search term is 'destabilase'. The page displays two search results. The first result is from *Neurosci Behav Physiol*, 2003 May;33(4):411-4. The title is 'The neurite-stimulating activity of components of the salivary gland secretion of the medicinal leech in cultures of sensory neurons.' The authors are Chahisova NI, Pennijainen VP, Baskova IP, Zavalova LL, Bazanova AV. The journal is *Neurosci Behav Physiol*, 2003 May;33(4):411-4. The second result is from *Biochem Biophys Res Commun*, 2003 Jun 20;306(1):318-23. The title is 'Multiple forms of medicinal leech destabilase-lysozyme.'

5 selected items - PubMed Results

Биоинформатика для биологов спец...

Search PubMed for destabilase Go Clear

Limits Preview/Index History Clipboard Details

Display: Abstract Show: 20 Last Author: Send to:

All: 5 Review: 0

Items 1 - 5 of 5

1: [Neurosci Behav Physiol](#). 2003 May;33(4):411-4. Related Articles

FULL-TEXT ARTICLE

The neurite-stimulating activity of components of the salivary gland secretion of the medicinal leech in cultures of sensory neurons.

[Chahisova NI](#), [Pennijainen VP](#), [Baskova IP](#), [Zavalova LL](#), [Bazanova AV](#).

I. P. Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, 6 Makarov Bank, 199034 St. Petersburg, Russia.

The effects of components of the salivary gland secretion (proteases and protease inhibitors) of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis*) on the growth of neurites of sensory neurons from chick embryos (10-11 days old) were studied in organotypic cultures. Destabilase and high-molecular-weight bdellin B, (0.01, 0.02, 0.05, and 0.1 ng/ml), bdellastasin (0.02 and 0.05 ng/ml), and eglin C (0.1 ng/ml) had neurite-stimulating effects on day 3 of cultivation of spinal ganglia. Identification of the neurite-stimulating act of these components of medicinal leech salivary gland secretions creates the basis for creating new therapeutic agents for the treatment of neurodegenerative diseases.

Publication Types:

- ◆ [Research Support, Non-U.S. Gov't](#)

PMID: 12774845 [PubMed - indexed for MEDLINE]

2: [Biochem Biophys Res Commun](#). 2003 Jun 20;306(1):318-23. Related Articles

FULL-TEXT ARTICLE

Multiple forms of medicinal leech destabilase-lysozyme.

Done

Taskbar: Total Commander 6.5, PubMed Home, Mail, Microsoft Paint, Firefox 3.0.1

Сохранить список аннотаций

1. Распечатать из Browser (File -> Print)
2. Распечатать как текст (Send to -> Text)
3. Сохранить из Browser (File -> Save as)

Как получить статью

5 selected items - PubMed Results

Search PubMed for destabilase

Display: Abstract Show 20 Last Author Send to

All: 5 Review: 0

Это не сайт журнала

Items 1 - 5 of 5

1: [Neurosci Behav Physiol](#). 2003 May;33(4):411-4. Related Articles

SpringerLink
FULL-TEXT ARTICLE

The neurite-stimulating activity of components of the salivary gland secretion of the medicinal leech in cultures of sensory neurons.

[Chalisova NI](#), [Punijainen VP](#), [Baskova IP](#), [Zavalova LL](#), [Bazanova AV](#).

Полный текст

I. P. Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, 6 Makarov Bank, 199034 St. Petersburg, Russia.

The effects of components of the salivary gland secretion (proteases and protease inhibitors) of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis*) on the growth of neurites of sensory neurons from chick embryos (10-11 days old) were studied in organotypic cultures. Destabilase and high-molecular-weight bdelin B, (0.01, 0.02, 0.05, and 0.1 ng/ml), bdelastasin (0.02 and 0.05 ng/ml), and eglin C (0.1 ng/ml) had neurite-stimulating effects on day 3 of cultivation of spinal ganglia. Identification of the neurite-stimulating act of these components of medicinal leech salivary gland secretions creates the basis for creating new therapeutic agents for the treatment of neurodegenerative diseases.

Publication Types:

- ♦ [Research Support, Non-U.S. Gov't](#)

PMID: 12774845 [PubMed - indexed for MEDLINE]

2: [Biochem Biophys Res Commun](#). 2003 Jun 20;306(1):318-23. Related Articles

ELSEVIER
FULL-TEXT ARTICLE

Multiple forms of medicinal leech destabilase-lysozyme.

Done

Другие виды поиска

- ✓ По любым ключевым словам или их сочетаниям (AND – необязательно)
- ✓ По автору (лучше с инициалами!)
- ✓ По названию статьи
- ✓ По журналу
- ✓ По аффилиации авторов
- ✓ Только в аннотациях
- ✓ По PMID
- ✓ По дате – год, либо год/месяц
- ✓ По словосочетанию – взять в кавычки

Использование полей (MedLine)

The screenshot shows a web browser window titled "destabilase - PubMed Results - Mozilla Firefox". The address bar contains the URL "http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed&cmd=search&term=destabilase". The page header includes the NCBI logo and the text "A service of the National Library of Medicine and the National Institutes of Health". The search bar shows "Search PubMed for destabilase" with buttons for "Go", "Clear", and "Save Search".

The "Display" dropdown menu is open, showing the following options:

- Summary
- Brief
- Abstract
- AbstractPlus
- Citation
- MEDLINE** (highlighted)
- XML
- UI List
- LinkOut
- ASN.1
- Related Articles
- Cited in Books
- CancerChrom Links
- Domain Links
- 3D Domain Links
- GEO DataSet Links
- Gene Links
- Gene (GeneRIF) Links
- Genome Links
- Project Links

The search results are displayed in a table with 5 entries:

Item	Author	Title	Journal	PMID	Links
1	Baskova IP.	... of invertebrate destabilase-lysozyme and of its helical amphipathic peptides.	...	...	Related Articles, Links
2	Park BJ, Shin C, Kim DK, Park SC.	... of the earthworm (<i>Eisenia andrei</i>) using expressed sequence tags.	...	...	Related Articles, Links
3	...ezhkov EV, Akopov SB, Lopatin SA.	... Synthesis de novo in <i>E. coli</i> and Action Mechanism of the Enzyme Expressed in <i>Spodoptera frugiperda</i>.	...	...	Related Articles, Links
4	Takeshita K, Hashimoto Y, Ueda T, Imoto T.	A small chimerically bifunctional monomeric protein: <i>Tapes japonica</i> lysozyme.	Cell Mol Life Sci. 2003 Sep;60(9):1944-51.	PMID: 14523554 [PubMed - indexed for MEDLINE]	Related Articles, Links
5	Chalisova NI, Penniynainen VA, Kharitonova NV, Nozdrachev AD.	The dynamics of stimulating and inhibiting influence on organoid cultures of nervous and lymphoid tissues.	...	...	Related Articles, Links

The browser's taskbar at the bottom shows several open applications: "ПУСК", "Total Commander 6.5...", "Microsoft PowerPoint...", "Биоинформатика дл...", "destabilase - PubMed...", and "Search in UniProt Kno...". The system tray on the right shows the time as 12:50.

Стандартная запись MedLine

```
PMID- 14523554
OWN - NLM
STAT- MEDLINE
DA - 20031002
DCOM- 20031112
LR - 20061115
PUBM- Print
IS - 1420-682X (Print)
VI - 60
IP - 9
DP - 2003 Sep
TI - A small chimerically bifunc
PG - 1944-51
AB - The lysozyme of the marine
      The protein has 46% homolog
      isoenzyme activity. Base
      EXPRESSED ISOPEPTIDASE AND CHITINASE ACTIVITY OF DIFFERENT ACTIVE SITES.
AD - Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Kyushu University, Fukuoka, 812-8582,
      Japan.
FAU - Takeshita, K
AU - Takeshita K
FAU - Hashimoto, Y
AU - Hashimoto Y
FAU - Ueda, T
AU - Ueda T
FAU - Imoto, T
AU - Imoto T
LA - eng
PT - Journal Article
PT - Research Support, Non-U.S. Gov't
PL - Switzerland
TA - Cell Mol Life Sci
JT - Cellular and molecular life sciences : CMLS
JID - 9705402
RN - O (Enzyme Inhibitors)
RN - EC 3.2.1.14 (Chitinase)
RN - EC 3.2.1.17 (Muramidase)
SB - IM
MH - Amino Acid Sequence
MH - Animals
MH - Binding Sites
MH - Chitinase/chemistry/genetics/isolation & purification/*metabolism
MH - Enzyme Inhibitors/metabolism
MH - Humans
MH - Hydrogen-Ion Concentration
MH - Molecular Sequence Data
MH - Molecular Weight
MH - Mollusca/*enzymology
MH - Muramidase/chemistry/genetics/isolation & purification/*metabolism
MH - Protein Structure, Secondary
MH - Sequence Alignment
EDAT- 2003/10/03 05:00
MHDA- 2003/11/13 05:00
AID - 10.1007/s00018-003-3082-z [doi]
PST - ppublish
SO - Cell Mol Life Sci. 2003 Sep;60(9):1944-51.
```


Использование полей

- o По автору – [AU]
- o По названию – [TI]
- o По журналу – [JT]
- o По адресу – [AD]
- o Только в аннотациях – [AB]
- o По PMID - [PMID]
- o По дате – год, либо год/месяц [EDAT]

О пользе использования полей

Поиск по ключевому слову “Down”:

Всего - 144704 hits

Down [AU] (напр., Down J) - 291

Down [TI] (напр., Down syndrome) – 18251

Down [AD] (напр., 955 Down Street) - 1402

Limits

The screenshot displays the PubMed search interface. At the top, the search bar contains the text "destabilase" and the "Limits" tab is selected, indicated by a red arrow. Below the search bar, the "Limits" section is titled "Limit your search by any of the following criteria." and contains several filter categories:

- Search by Author:** Includes an "Add Author" button and a "CLEAR" button.
- Search by Journal:** Includes an "Add Journal" button and a "CLEAR" button.
- Full Text, Free Full Text, and Abstracts:** Includes a "CLEAR" button and three checkboxes: "Links to full text", "Links to free full text", and "Abstracts".
- Dates:** Includes a "CLEAR" button and two date selection fields: "Published in the Last:" and "Added to PubMed in the Last:", both set to "Any date".
- Humans or Animals:** Includes a "CLEAR" button and two checkboxes: "Humans" and "Animals".
- Gender:** Includes a "CLEAR" button and two checkboxes: "Male" and "Female".
- Languages:** Includes a "CLEAR" button and a list of languages: "English", "French", "German", and "Italian".
- Subsets:** Includes a "CLEAR" button and a list of "Journal Groups": "Core clinical journals" and "Dental journals".

The left sidebar contains navigation links such as "About Entrez", "Text Version", "Entrez PubMed", "PubMed Services", and "Related Resources".

Русский

NCBI PubMed A service of the National Library of Medicine and the National Institutes of Health www.pubmed.gov

All Databases PubMed Nucleotide Protein Genome Structure OMIM PMC Journals

Search PubMed for destabililase Go Clear Save Search

Limits Preview/Index History Clipboard Details

Limits: Russian

Display Summary Show 20 Sort By Send to

All: 12 Review: 1

Items 1 - 12 of 12

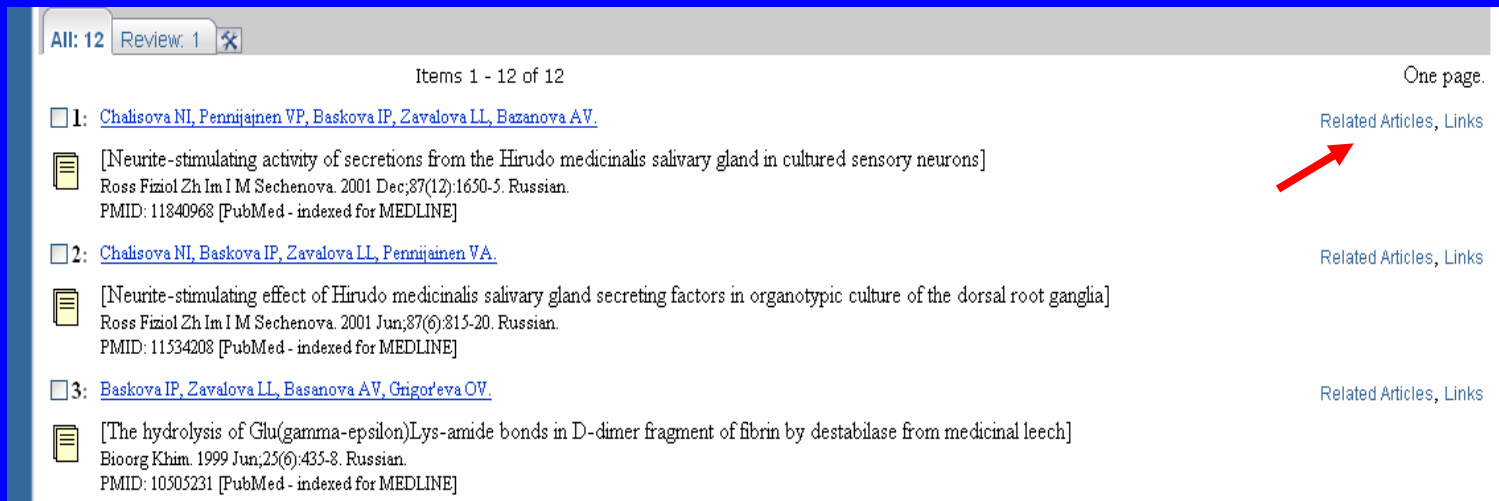
- 1: [Chalisova NI, Pennijajnen VP, Baskova IP, Zavalova LL, Bazanova AV.](#) [Neurite-stimulating activity of secretions from the *Hirudo medicinalis* salivary gland in cultured sensory neurons] [Related A](#)
Ross Fiziol Zh Im I M Sechenova. 2001 Dec;87(12):1650-5. Russian.
PMID: 11840968 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 2: [Chalisova NI, Baskova IP, Zavalova LL, Pennijainen VA.](#) [Neurite-stimulating effect of *Hirudo medicinalis* salivary gland secreting factors in organotypic culture of the dorsal root ganglia] [Related A](#)
Ross Fiziol Zh Im I M Sechenova. 2001 Jun;87(6):815-20. Russian.
PMID: 11534208 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 3: [Baskova IP, Zavalova LL, Bazanova AV, Grigor'eva OV.](#) [The hydrolysis of Glu(gamma-epsilon)Lys-amide bonds in D-dimer fragment of fibrin by destabililase from medicinal leech] [Related A](#)
Bioorg Khim. 1999 Jun;25(6):435-8. Russian.
PMID: 10505231 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 4: [Chalisova NI, Zhuravskii SG, Pennijainen VA, Bereznoi SN, Artamonova II, Zavalova LL, Baskova IP.](#) [The stimulating effect of destabililase, a component of *Hirudo medicinalis* salivary gland secretion, on sensory neuron neurite growth in organotypic culture] [Related A](#)
Tsitologiya. 1999;41(1):48-52. Russian.
PMID: 10380285 [PubMed - indexed for MEDLINE]

About Entrez
Text Version
Entrez PubMed
Overview
Help | FAQ
Tutorials
New/Noteworthy
E-Utilities
PubMed Services
Journals Database
MeSH Database
Single Citation
Matcher
Batch Citation
Matcher
Clinical Queries
Special Queries
LinkOut
My NCBI
Related Resources
Order Documents
NLM Mobile
NLM Catalog

My N
[Sign

Related articles


Есть хорошая статья, надо найти остальные
=> Related articles




All: 12 Review: 1

Items 1 - 12 of 12 One page.


1: [Chalisova NI, Pennijainen VP, Baskova IP, Zavalova LL, Bazanova AV.](#) Related Articles, Links

 [Neurite-stimulating activity of secretions from the *Hirudo medicinalis* salivary gland in cultured sensory neurons]
Ross Fiziol Zh Im I M Sechenova. 2001 Dec;37(12):1650-5. Russian.
PMID: 11840968 [PubMed - indexed for MEDLINE]

2: [Chalisova NI, Baskova IP, Zavalova LL, Pennijainen VA.](#) Related Articles, Links

 [Neurite-stimulating effect of *Hirudo medicinalis* salivary gland secreting factors in organotypic culture of the dorsal root ganglia]
Ross Fiziol Zh Im I M Sechenova. 2001 Jun;37(6):815-20. Russian.
PMID: 11534208 [PubMed - indexed for MEDLINE]

3: [Baskova IP, Zavalova LL, Basanova AV, Grigor'eva OV.](#) Related Articles, Links

 [The hydrolysis of Glu(gamma-epsilon)Lys-amide bonds in D-dimer fragment of fibrin by destabilase from medicinal leech]
Bioorg Khim. 1999 Jun;25(6):435-8. Russian.
PMID: 10505231 [PubMed - indexed for MEDLINE]

MeSH термины

The screenshot shows the MeSH Home page in a Mozilla Firefox browser. The browser's address bar displays the URL <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>. The page header includes the NCBI logo, the MeSH logo, and the text "A service of the National Library of Medicine and the National Institutes of Health". A navigation bar at the top lists various databases: All Databases, PubMed, Nucleotide, Protein, Genome, Structure, OMIM, PMC, Journals, and Books. A search bar contains the text "MeSH" and has "Go" and "Clear" buttons. Below the search bar are buttons for "Limits", "Preview/Index", "History", "Clipboard", and "Details".

On the left side, there is a vertical menu with the following items: "About Entrez", "Text Version", "Entrez PubMed", "Overview", "Help | FAQ", "Tutorials", "New/Noteworthy", "E-Utilities", "PubMed Services", "Journals Database", "MeSH Database", "Single Citation Matcher", "Batch Citation Matcher", "Clinical Queries", "Special Queries", "LinkOut", "My NCBI", "Related Resources", "Order Documents", and "All MeSH".

The main content area features a paragraph: "MeSH is the U.S. National Library of Medicine's controlled vocabulary used for indexing articles for MEDLINE/PubMed. MeSH terminology provides a consistent way to retrieve information that may use different terminology for the same concepts." Below this paragraph is a bulleted list: "Use the MeSH database to find Medical Subject Heading Terms and build a search strategy." Underneath, there is a section titled "MeSH database tutorials:" followed by three items, each with a "Quick Tour" icon: "Searching with the MeSH Database", "Combining MeSH Terms", and "Applying Subheadings and other features of the MeSH Database".

At the bottom of the browser window, there is a search bar with the text "Find:" and a "Match case" checkbox. The Windows taskbar at the very bottom shows several open applications: "Total Commander 6.5...", "Microsoft PowerPoint...", "MeSH Home - Mozilla...", "Search in UniProt Kno...", "Безымянный - Paint", and "PubMed Limits - Wind...". The system clock in the bottom right corner shows "13:46".

В стандартной записи

Expresses isoprenylase and chitinase activity at different active sites.

AD - Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Kyushu University, Fukuoka, 812-8582, Japan.

FAU - Takeshita, K

AU - Takeshita K

FAU - Hashimoto, Y

AU - Hashimoto Y

FAU - Ueda, T

AU - Ueda T

FAU - Imoto, T

AU - Imoto T

LA - eng

PT - Journal Article

PT - Research Support, Non-U.S. Gov't

PL - Switzerland

TA - Cell Mol Life Sci

JT - Cellular and molecular life sciences : CMLS

JID - 9705402

RN - 0 (Enzyme Inhibitors)

RN - EC 3.2.1.14 (Chitinase)

RN - EC 3.2.1.17 (Muramidase)

SB - IM

MH - Amino Acid Sequence

MH - Animals

MH - Binding Sites

MH - Chitinase/chemistry/genetics/isolation & purification/*metabolism

MH - Enzyme Inhibitors/metabolism

MH - Humans

MH - Hydrogen-Ion Concentration

MH - Molecular Sequence Data

MH - Molecular Weight

MH - Mollusca/*enzymology

MH - Muramidase/chemistry/genetics/isolation & purification/*metabolism

MH - Protein Structure, Secondary

MH - Sequence Alignment

EDAT - 2003/10/03 05:00

MHDA - 2003/11/13 05:00

AID - 10.1007/s00018-003-3082-z [doi]

PST - ppublish

SO - Cell Mol Life Sci. 2003 Sep;60(9):1944-51.

Пример использование MeSH терминов при поиске

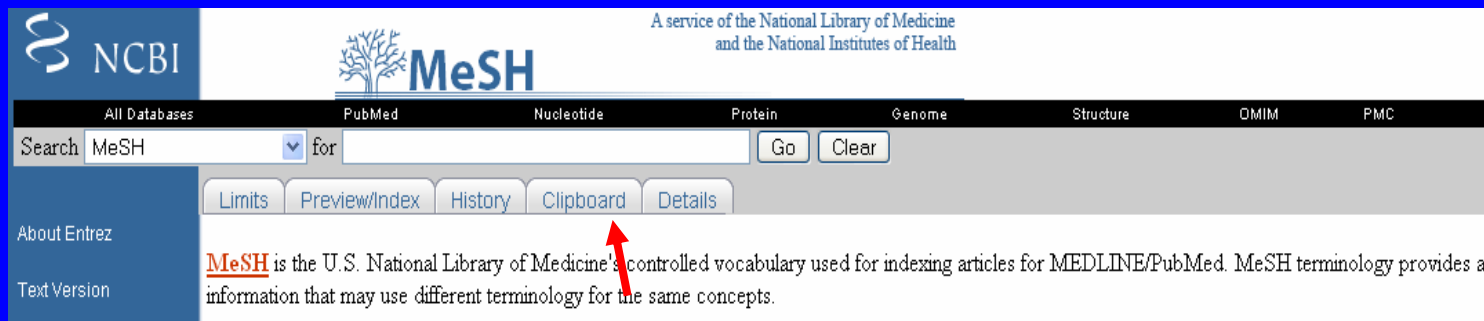
1. MedLine format нужной статьи -> выбрать самый точный термин
2. Проверить определение термина (Search “MeSH” for “your_term”)
3. Искать (в PubMed!) с использованием полей –
your_term [MH]

Оправданно, если существует несколько терминов, описывающих один феномен

Использование Clipboard

Несколько последовательных (несвязанных) поисков для одной выборки

1. В каждой выдаче отметить нужные статьи, затем “Send to -> Clipboard”
2. После всех поисков -> Clipboard



The screenshot shows the MeSH (Medical Subject Headings) website interface. At the top, there is the NCBI logo and the MeSH logo, with the text "A service of the National Library of Medicine and the National Institutes of Health". Below this is a navigation bar with tabs for "All Databases", "PubMed", "Nucleotide", "Protein", "Genome", "Structure", "OMIM", and "PMC". The "PubMed" tab is selected. A search bar contains the text "MeSH" and a dropdown menu set to "for". There are "Go" and "Clear" buttons next to the search bar. Below the search bar is a row of buttons: "Limits", "Preview/Index", "History", "Clipboard", and "Details". The "Clipboard" button is highlighted with a red arrow. On the left side, there is a sidebar with links for "About Entrez" and "Text Version". The main content area displays a paragraph of text: "MeSH is the U.S. National Library of Medicine's controlled vocabulary used for indexing articles for MEDLINE/PubMed. MeSH terminology provides a information that may use different terminology for the same concepts."

Другие типы доступа к статьям:
Google Scholar,
ISI Web of Knowledge, SCOPUS

Базы данных цитирования статей –
построены на подробном журнальном
поиске

Плюсы:

Можно сортировать статьи по количеству
цитат (~качеству?)

Не только медико-биологические
журналы

Google Scholar

www.scholar.google.com

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the title "destabilase - Google Scholar - Mozilla Firefox". The address bar contains the URL "http://scholar.google.com/scholar?hl=en&lr=&q=destabilase&btnG=Search". The search bar contains the text "destabilase" and a "Search" button. Below the search bar, there are links for "Advanced Scholar Search", "Scholar Preferences", and "Scholar Help".

The search results are displayed under the heading "Scholar All articles - Recent articles" and "Results 1 - 10 of about 122 for destabilase. (0.06 seconds)".

All Results

- [I Baskova](#)
- [L Zavalova](#)
- [A Basanova](#)
- [S Lukyanov](#)
- [E Sverdlov](#)

Did you mean: [destabilise](#)

Destabilase from the medicinal leech is a representative of a novel family of lysozymes. - [all 2 versions](#) »
LL Zavalova, IP Baskova, SA Lukyanov, AV Sass, EV ... - Biochim Biophys Acta, 2000 - ncbi.nlm.nih.gov
Click here to read **Destabilase** from the medicinal leech is a representative of a novel family of lysozymes. Zavalova LL, Baskova ...
[Cited by 15](#) - [Related Articles](#) - [Web Search](#)

Destabilase, the novel epsilon-(gamma-Glu)-Lys isopeptidase with thrombolytic activity.
IP Baskova, GI Nikonov - Blood Coagul Fibrinolysis, 1991 - ncbi.nlm.nih.gov
Destabilase, the novel epsilon-(gamma-Glu)-Lys isopeptidase with thrombolytic activity. Baskova IP, Nikonov GI. Department of Biology ...
[Cited by 8](#) - [Related Articles](#) - [Web Search](#)

Monomerization of fragment DD by **destabilase** from the medicinal leech does not alter the N-terminal ... - [all 2 versions](#) »
LL Zavalova, EV Kuzina, NB Levina, IP Baskova - Thromb Res, 1993 - ncbi.nlm.nih.gov
Monomerization of fragment DD by **destabilase** from the medicinal leech does not alter the N-terminal sequence of the gamma-chain. ...
[Cited by 7](#) - [Related Articles](#) - [Web Search](#) - [BL Direct](#)

Separation of Monomerizing and Lysozyme Activities of **Destabilase** from Medicinal Leech Salivary ... - [all 7 versions](#) »
IP Baskova, LL Zavalova, AV Basanova, AV Sass - Biochemistry (Moscow), 2001 - Springer
... of **Destabilase** from Medicinal Leech Salivary Gland Secretion ... Page 2. ACTIVITIES OF MEDICINAL LEECH SECRETION **DESTABILASE** 1369 BIOCHEMISTRY (Moscow) Vol. 66 No. ...
[Cited by 6](#) - [Related Articles](#) - [Web Search](#) - [BL Direct](#)

Destabilase: an enzyme of medicinal leech salivary gland secretion hydrolyzes the isopeptide bonds ...
IP Baskova, GI Nikonov - Biokhimiia, 1985 - ncbi.nlm.nih.gov
[Destabilase: an ... Glutamates; Sulphydryl Reagents; Lysine; Fibrin; Peptide Hydrolases;

Done

Taskbar: пуск, Total Command..., Microsoft Powe..., chitinase [MH] ..., Search in UniPr..., destabilase - G..., Безьянный ..., PubMed Limits ..., EN, 15:13

Достоинства Google Scholar

- Поиск по ключевым словам более эффективен
- Поиск не только по аннотациям, но и по текстам статей
- При выдаче ссылки сортированы по релевантности
- Находит статьи, нелегально выложенные в Net (на личных сайтах)

Но пока все это иногда дает трудно объяснимые сбои ☹

Практические советы по поиску полных версий статей

Публикуйтесь в Open access journals!!!!

Другие политики журналов – бесплатный доступ через полгода после публикации

Остальные журналы (неформальные советы):

1. Просить у друзей-коллег, работающих за границей (используйте полную PubMed ссылку или ссылку на статью на сайте журнала)
2. MolBiol

MolBiol

MolBiol.ru - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://www.molbiol.ru/

Getting Started Latest Headlines

Additional plugins are required to display all the media on this page. Install Missing Plugins...

molbiol.ru КЛАССИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Stormoff спонсор проекта: компания "СтормовЪ"

[Войти] [Регистрация]

MOLBIOL.RU - БИОХИМИЯ - О ПРОЕКТЕ - СПРАВОЧНИК - МЕТОДЫ - РАСТВОРЫ - РАСЧЁТЫ - ЛИТЕРАТУРА - ЗАДАЧИ - FULL TEXT - ОРГ.ВОПРОСЫ - WEB
ФИРМЫ - КАРТА САЙТА - COFFEE BREAK - КАРТИНКИ - ТУРИЗМ - РАБОТЫ И УСЛУГИ - БИРЖА ТРУДА - ФОРУМЫ - **ORFDB** - **ZEBIO**
Синтол · Millipore · Диазм · Акуген · ДНК-синтез · БиоЛайн · Beckman Coulter · Хеликон · Уимед · Биосан · Merck KGaA · Waters · Elite-Genetic

ЖИЗНЬ РАСТЕНИЙ **ILLUMINA SEQUENCING** **ГОРОДСКИЕ КОМАРЫ** **А.А.ЛЮБИШЕВ** **ИСТОРИЯ ЗООМУЗЕЯ** **ИЗДАТЕЛЬСТВО КМК**

Click here to download plugin.

Все разделы колонки новостей
всего сообщений: 2261 страницы (114): 1 2 3 4 >

Тромбоцитоз. Видео in vivo
вчера, 23:18 GOG8 комментарии: 0

Flow and fragmentation. Jun et al. observed how mature megakaryocytes in mouse bone marrow routinely extend protrusions (proplatelets) into blood vessels. Shear stress from blood flow fragments these protrusions, generating platelets.

Мегакарициты - одни из важнейших функциональных элементов крови. Их задача заключается в производстве тромбоцитов. Процесс дифференцировки мегакарицитов неплохо изучен, равно как и механизм функционирования самих тромбоцитов. Предметом споров оставалось лишь как именно происходит превращение мегакарицитов в тромбоциты. Общепринятая точка зрения, сформировавшаяся на основе данных *in vivo* видеомикроскопии, заключается в следующем. Зрелый мегакариоцит формирует своего рода "щупальца" (выпячивания цитоскелета), которые "распадаются" на тромбоциты, представляющие собой фрагменты цитоплазмы мегакариоцита. Эта гипотеза уже давно попала на страницы учебников по гематологии, хотя строго говоря, "щупальца" могли оказаться не более чем артефактом клеточной культуры.

Но, похоже, на самом деле все оказывается именно так как и предполагалось. Американским ученым удалось записать на видео процесс формирования тромбоцитов *in vivo*. В видеофайлах,

Масскультивирование клеток
ДИАМ

Done

пуск Total Comm... Microsoft P... chitinase [M... Search in U... destablase ... MolBiol.ru - ... Безьяняны... PubMed Limi... EN 15:27

Как попросить статью на MolBiol?

www.molbiol.ru

1. Зарегистрироваться, войти под своим именем
2. В главном меню – Литература
3. Журналы → Full Text
4. В конце страницы -> Новый запрос
5. Заполнить форму: название журнала, e-address статьи (линк в PubMed или искать на сайте журнала), обратный адрес, PubMed ссылка и спасибо
6. Не удалять как спам 2 письма – от “zbio.net” и с прикрепленной статьей

Так выглядит заполненная форма

организовывать запросы могут **только зарегистрированные** участники;

здесь запрашиваются только "электронные статьи" (за репринтами обращайтесь в раздел "[Репринты](#)"), поэтому обязательно убедитесь, что полнотекстовая версия существует (особенно актуально для статей, вышедших до 1997 года);

web-адреса биологических журналов можно найти здесь: -- [короткий список](#) -- -- [длинный список](#) --

подробные разъяснения и примеры — [здесь](#)

если навести курсор на название поля, появится подсказка с максимально допустимым размером;

* — поля, обязательные для заполнения

Название журнала*	<input type="text" value="FEBS J. (FEBS Journal)"/>
Web-ссылка*	<input type="text" value="http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j."/>
E-mail*	<input type="text" value="irenart@gmail.com"/>
Текст просьбы* и ссылка на статью*	<input type="text" value="Ubhayasekera W, Tang CM, Ho SW, Berglund G, Bergfors T, Chye ML, Mowbray SL. Crystal structures of a family 19 chitinase from Brassica juncea show flexibility of binding cleft loops. FEBS J. 2007 Jul;274(14):3695-703. Epub 2007 Jul 2. PMID: 17608716"/>

web-ссылка должна вести на сайт журнала, максимально близко к статье, куда ещё пускают без ограничений — обычно, это страница с абстрактom; *e-mail* должен быть ящиком достаточно большого размера

статью пришлют (если пришлют) живые люди, а не робот, постарайтесь написать вежливую *просьбу*,

ссылка на статью (авторы, название, страницы — всё как положено) может быть в произвольном формате