



III Международный студенческий Турнир Медиков 2017 # ЗАДАЧИ ОЧНОГО ЭТАПА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК

1. Большая медведица

На сегодняшний день Арктика является перспективным активно развивающимся регионом. Адаптация к её холодному климату достаточно сложна для человеческого организма, в связи с чем среди работников полярных станций часто регистрируются острые холодовые травмы, общее переохлаждение и обморожения. Предложите биологический способ искусственного поддержания температуры тела полярников на уровне теплового комфорта. Методика должна быть максимально эффективной и безопасной.

2. Ничего невозможного

В 1998 году в Science была опубликована статья, посвящённая открытию нейрогенеза у взрослых людей. Данный процесс активно изучался в течение последних 19 лет. Предложите новый подход к восстановительной терапии какой-либо нейропатологии на основе стимуляции нейрогенеза.

3. Неспящая Амазония

В Бразилии на реке Маиси живёт племя индейцев Пираха. Антропологи выделяют две уникальные особенности данного народа: сон урывками по 20-30 минут и речь без числительных и рекурсии. (Взаимосвязь двух описанных явлений является спорной.) Предложите теорию, раскрывающую закономерности влияния режима сна и бодрствования на различные когнитивные функции. Разработайте эксперимент по её проверке. Как результаты данного исследования можно применить в медицинской практике?

4. Фонтан молодости

В 2005 году Conboy et al. продемонстрировали восстановление регенераторного потенциала тканей у старых мышей при включении их в парабиоз с молодой особью. Предложите теоретический механизм данного явления. Разработайте эксперимент, подтверждающий или опровергающий Вашу теорию.

5. Такие разные

Доклинические и клинические испытания принято проводить преимущественно на особях мужского пола и экстраполировать результаты на женщин. В период с 1997 по 2001 года в США с рынка было отозвано 10 лекарственных средств, 8 из них - по причине выявления опасных побочных эффектов у женщин. Разработайте комплексный подход к проведению испытаний лекарственных средств, который позволит решить данную проблему.

6. Хитрые лазейки

Интраназальное введение фармакологических препаратов является перспективным методом доставки лекарственных средств (ЛС). Для успеха препарату необходимо преодолеть слой секрета слизистой носа и удержаться в течение достаточного для адсорбции времени. Разработайте систему интраназальной доставки ЛС с максимально возможной биодоступностью препарата.

7. Улыбашки

В 2016 году Rebecca Brachman обнаружила антидепрессивное действие Калипсола, NMDA-антагониста. Данное открытие заставляет пересмотреть роль норадреналина и серотонина в патогенезе депрессии. Разработайте дизайн исследования с применением Калипсола и других широко применяемых в психиатрической практике антидепрессантов, которое позволит внести ясность в понимание патогенеза депрессии.

ПРИКЛАДНОЙ БЛОК

1. Каждой клетке – своя таблетка

Rational drug design - современный подход к разработке лекарственных средств, основанный на компьютерном моделировании комплементарности малых молекул к специфическим биологическим мишеням. Однако наличие одних и тех же белков в разных типах клеток обуславливает возникновение побочных эффектов наряду с терапевтическими. Предложите подход к разработке фармпрепаратов, специфичных не к одному белку-мишени, а к индивидуальной для каждого конкретного типа клеток человека комбинации мембранных рецепторов. Какими принципиальными особенностями молекулярной организации и фармакокинетики будут обладать такие лекарства?

2. Тонкая грань

Английский невролог Адриан Оуэн в 1998 году зарегистрировал с помощью ПЭТ реакции в виде паттернов мозговой активности на сенсорную информацию у пациентки, находящейся в вегетативном состоянии. Он же в 2006 году нашёл способ общения с такими пациентами через функциональную МРТ, интерпретируя различные паттерны активности мозга как "Да" и "Нет". Разработайте максимально точную, быструю и доступную систему детекции смерти/жизни сознания и оптимизируйте методику общения с такими больными.

3. Ошибка выжившего

В 2008 году в The New England Journal of Medicine вышла статья "Selective publication of antidepressant trials and its influence on apparent efficacy". Данное исследование продемонстрировало, что положительные результаты клинических испытаний публикуются значительно чаще отрицательных, в связи с чем у врачей создаётся неполное представление о лекарствах, которые они выписывают. Разработайте комплексную программу борьбы с данной проблемой с помощью организационно-правовых и статистических методов.

4. Абсолют

В 2014 году Кевин Эсвелт разработал методику "RNA-guided gene drives", позволяющую искусственно встроенным генам распространяться в популяции со 100% вытеснением диких аллелей. Предложите способ борьбы с каким-либо трансмиссивным заболеванием (кроме малярии) на основе данной технологии. Последствия применения Вашего способа должны быть нейтральны в отношении природных экосистем.

5. Грани этики

В сентябре 2017 года в Nature вышла статья "Genome editing reveals a role for OCT4 in human embryogenesis". Британские ученые применили CRISPR/Cas9-опосредованное редактирование генома к диплоидным зиготам человека с целью изучения роли фактора OCT4 в эмбриогенезе. Предложите научную проблему в области медицины, для решения которой необходимо провести исследование, использующее редактирование генома зигот человека.

6. Мотивация - залог успеха

Grégoire Courtine в своих исследованиях на крысах продемонстрировал возможность восстановления произвольного контроля над участком спинного мозга (СМ) ниже уровня повреждения, используя новую методику тренировок. Опираясь на работы данного ученого, разработайте программу восстановительной терапии для человека при травме СМ.

7. Узнаю из 1000

В 2016 году в PNAS опубликована статья "Lifestyle chemistries from phones for individual profiling". Учёные обнаружили соответствие между химическим профилем отпечатков, оставляемых на предметах, и мазков, взятых с ладонной поверхности кисти человека. Предложите вариант использования "химических следов" в диагностике какого-либо заболевания.

Fortis imaginatio generat casum

