



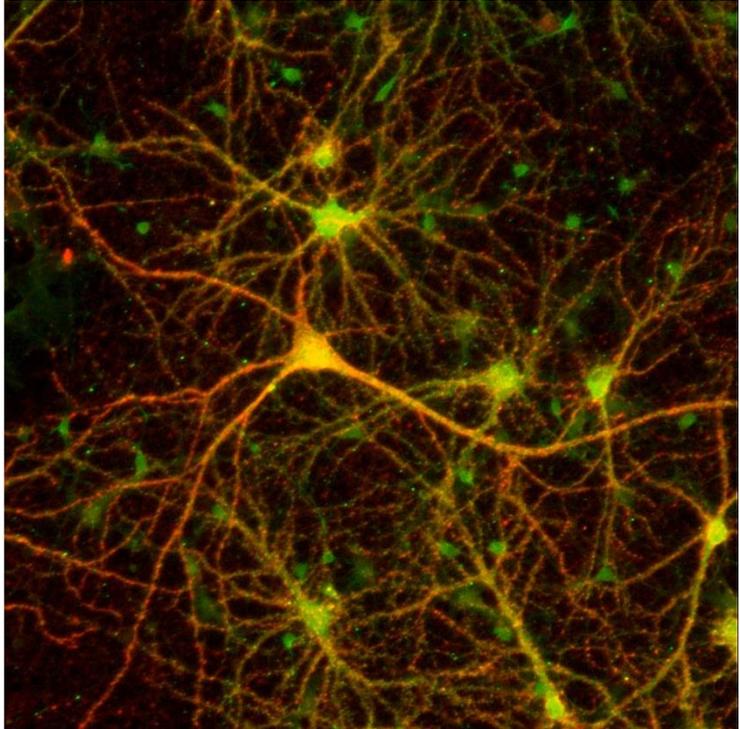
*Институт Физиологии
им. А.А.Богомольца
Киев
Украина
Павел Белан*

Современные методы исследования мозга

14.05.2014

План

- ” Проблемы при регистрации работы мозга
- ” Флуоресцентные метки, Зеленый флуоресцентный белок, Green Fluorescent Protein (GFP)
- ” Малые объекты и их Конектосомы
- ” Комплексная Томография
- ” Методика «ПРОЗРАЧНОСТИ»
- ” Конектосомы Кору Головного Мозга
- ” «Листовая» микроскопия

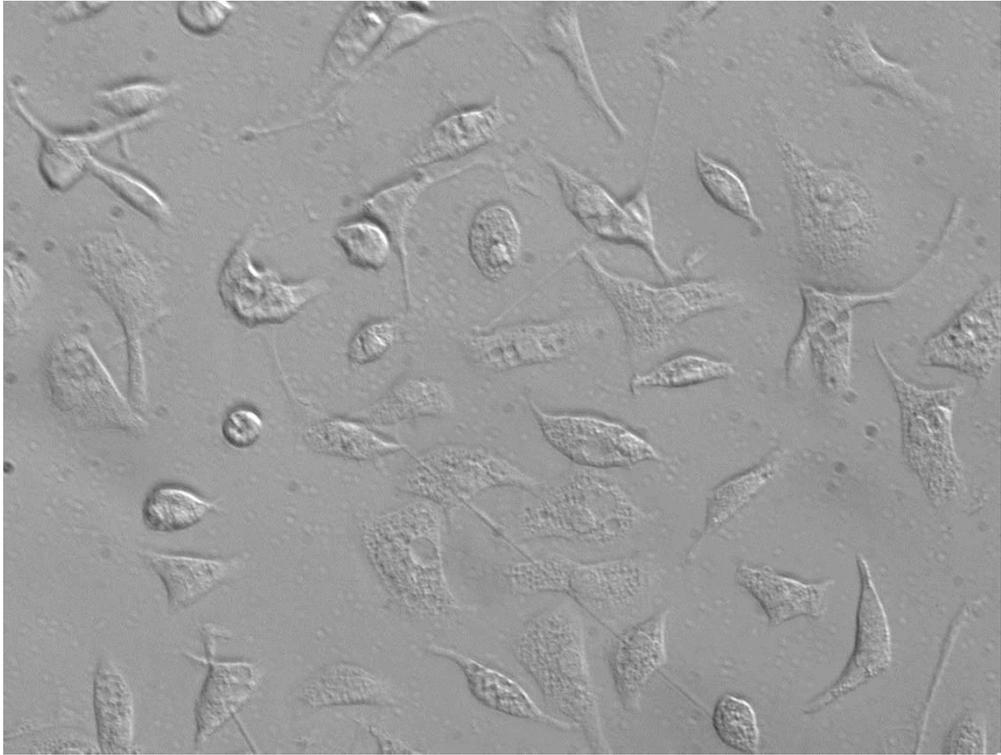


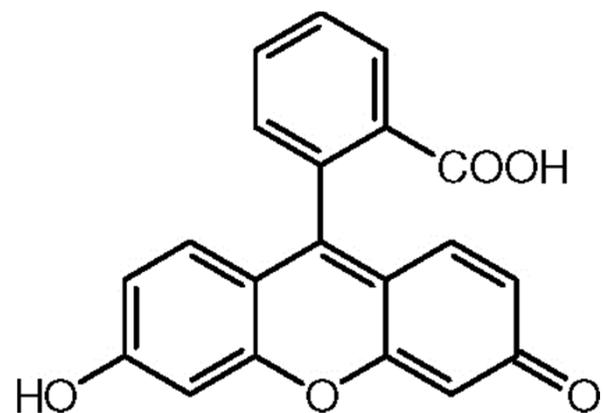
“

()

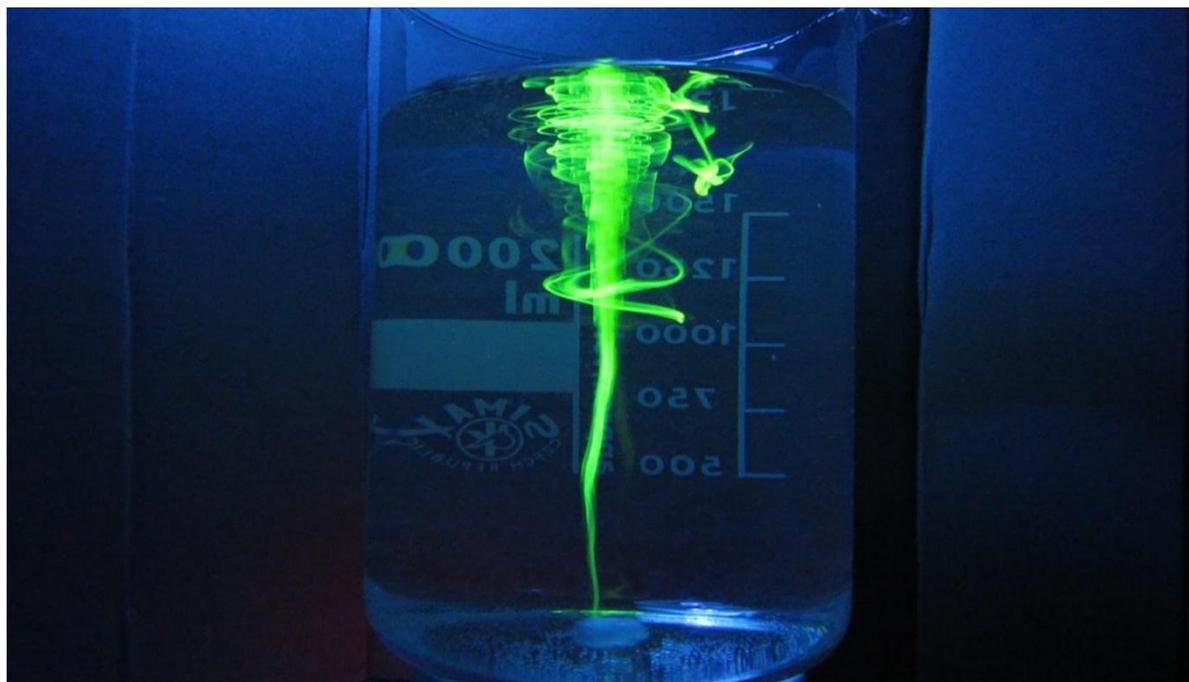
”

,

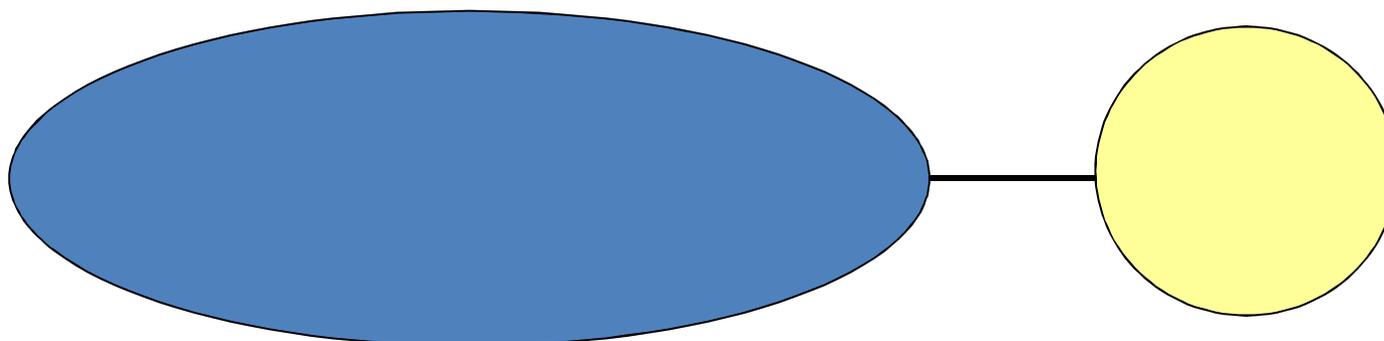




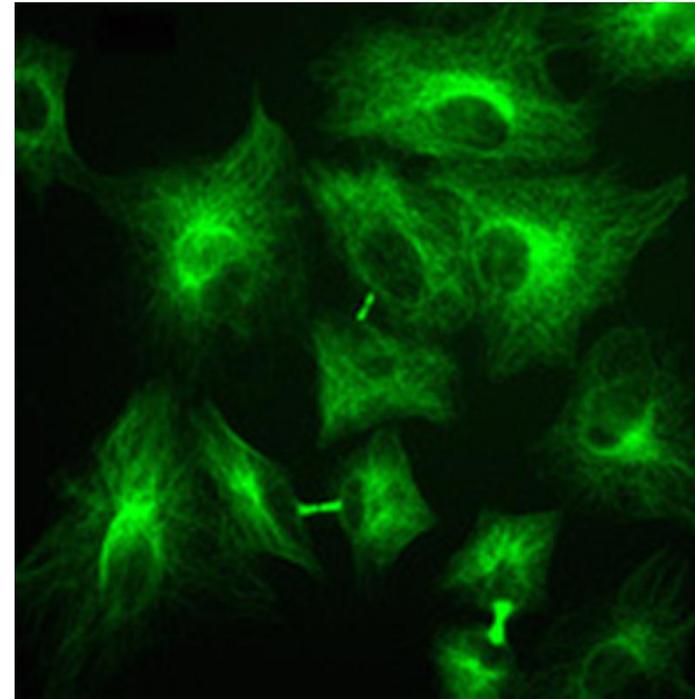
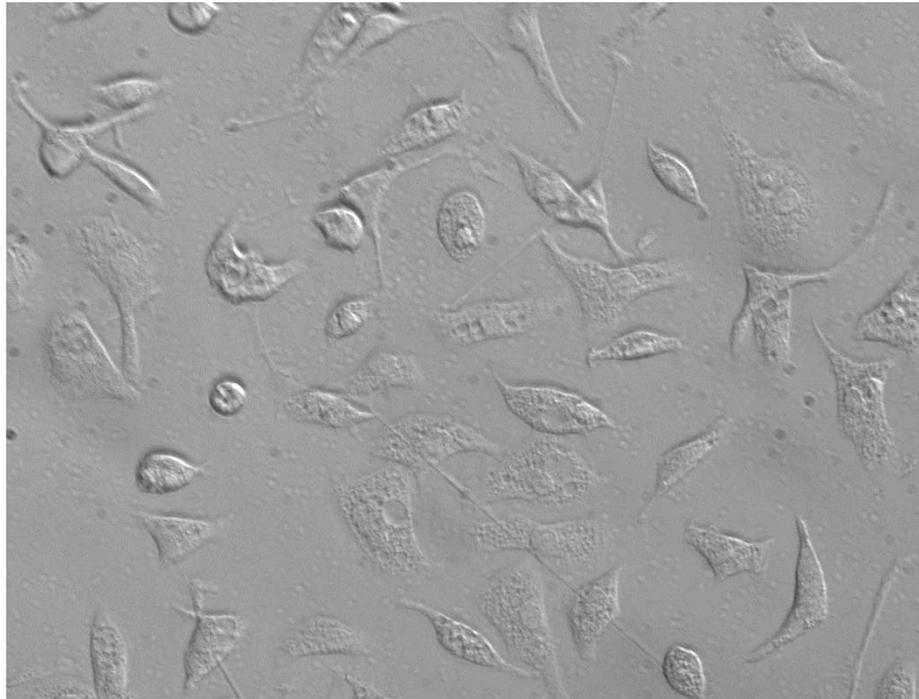
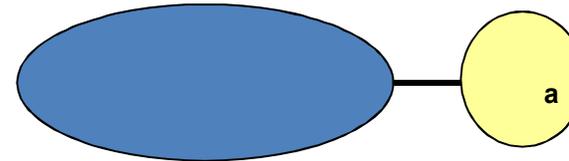
Молекула
флуоресцеина

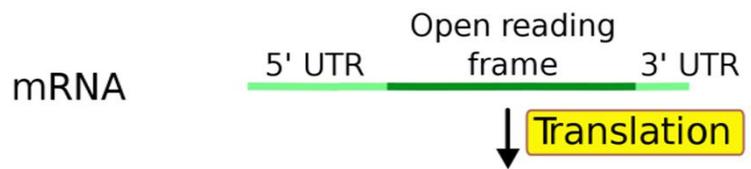
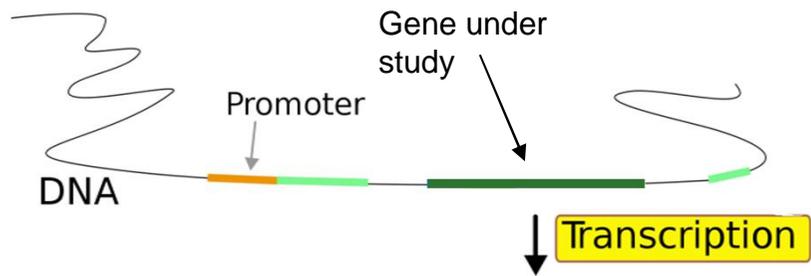


Мечение белковых молекул флуоресцентными метками

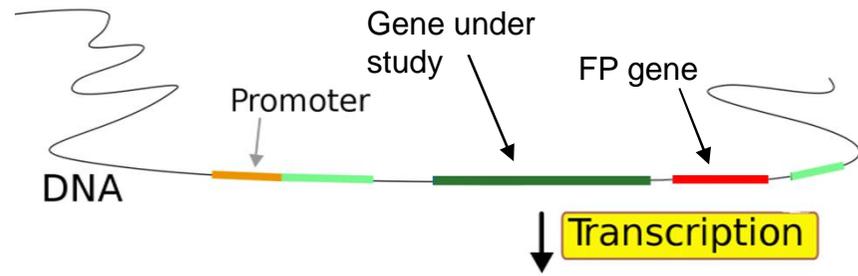


Мечение белковых молекул флуоресцентными метками

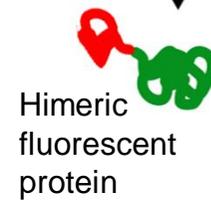




protein



protein



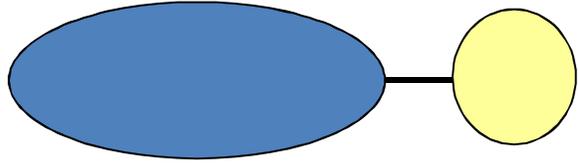
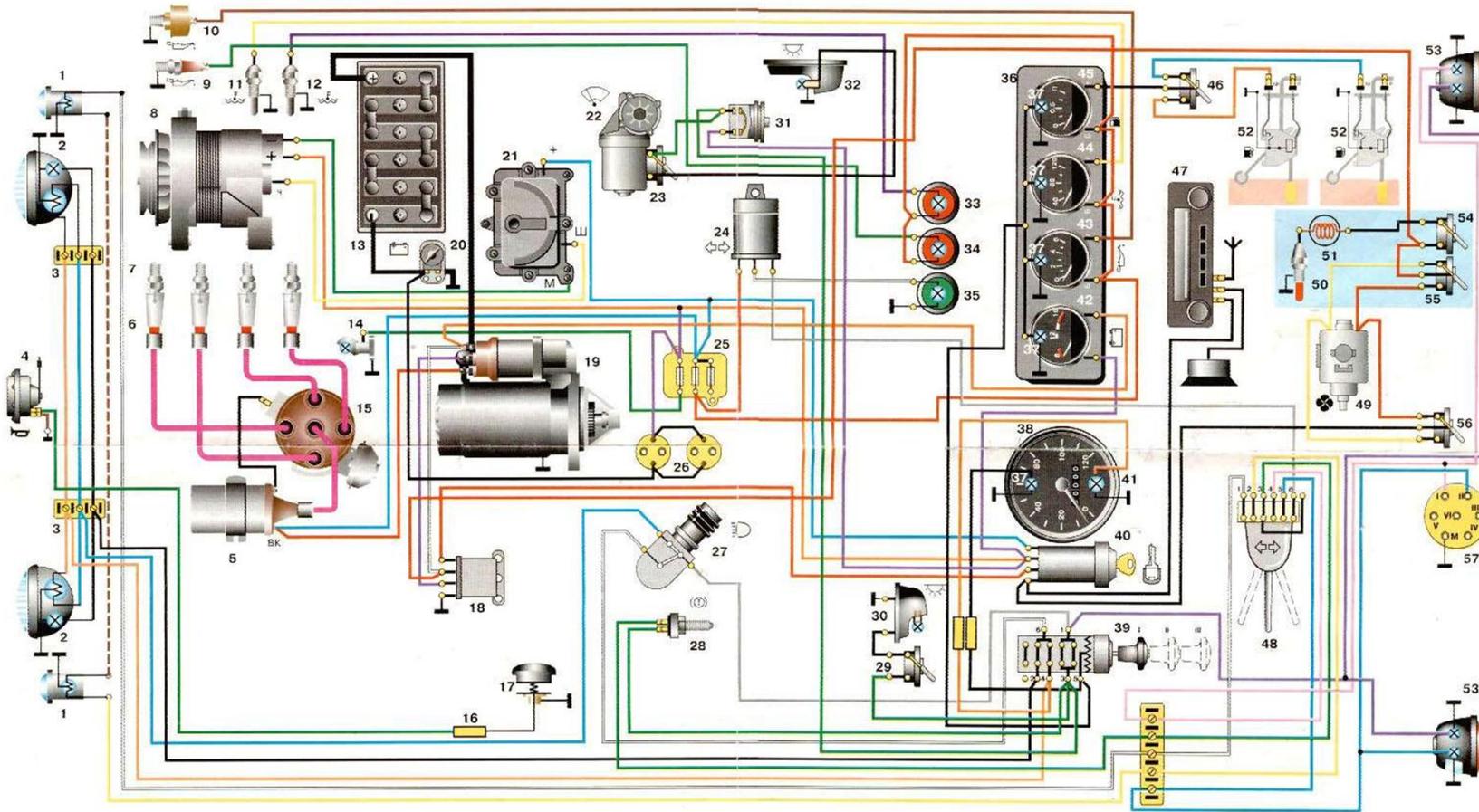




СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ УАЗ-469

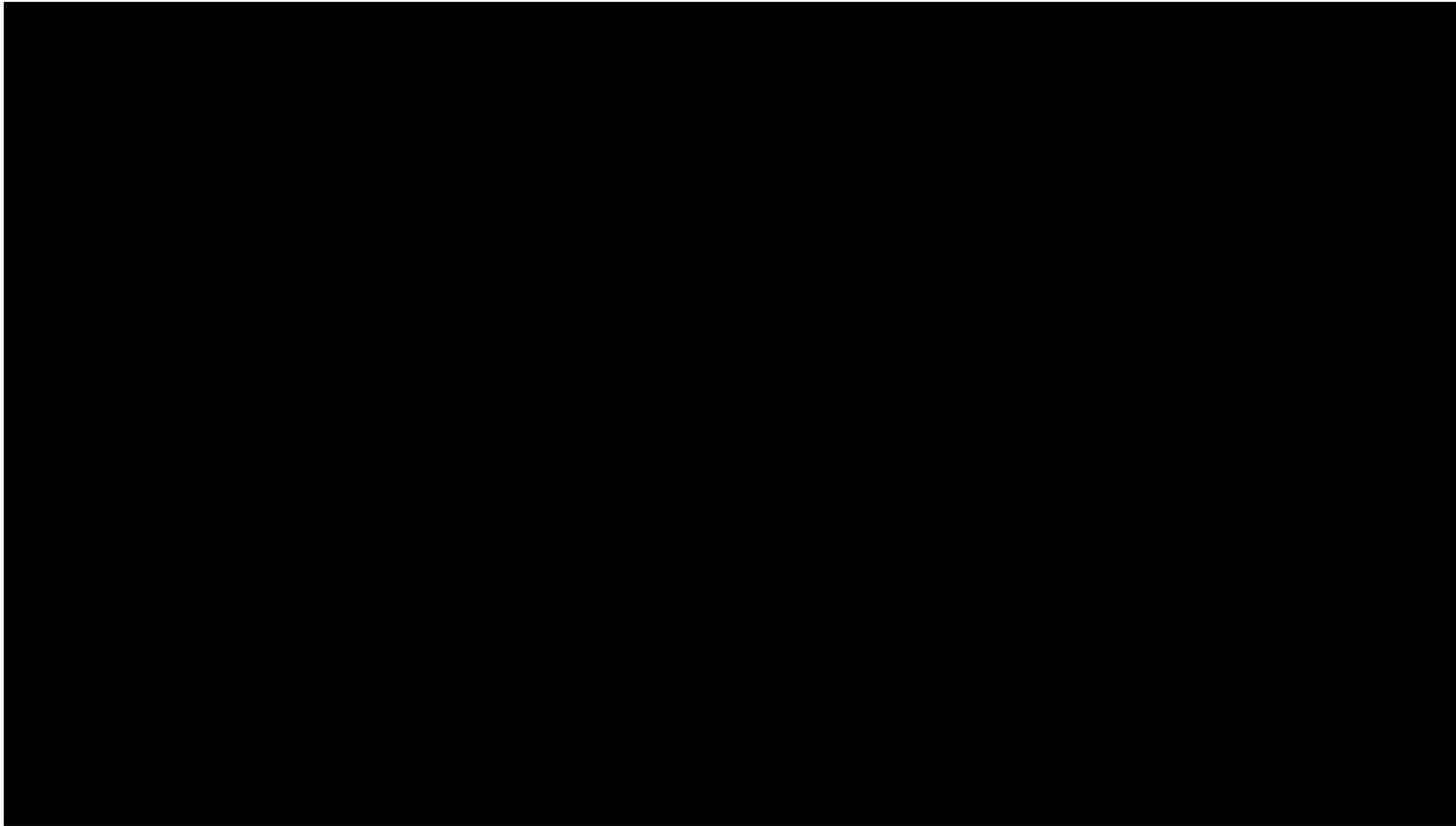


1 – подфарники и указатели поворота; 2 – фары; 3 – соединительная панель; 4 – звуковой сигнал; 5 – катушка зажигания; 6 – помехоподавительные резисторы; 7 – свечи зажигания; 8 – генератор; 9 – датчик сигнализатора аварийного давления масла; 10 – датчик указателя давления масла; 11 – датчик указателя температуры охлаждающей жидкости в блоке двигателя; 12 – датчик контрольной лампы охлаждающей жидкости в радиаторе; 13 – аккумуляторная батарея; 14 – поджогная лампа; 15 – прерыватель-распределитель зажигания; 16 – соединительная колодка; 17 – кнопка звукового сигнала; 18 – реле включения стартера; 19 – стартер; 20 – выключатель «массы»; 21 – регулятор напряжения; 22 – электродвигатель стеклоочистителя; 23 – выключатель электродвигателя стеклоочистителя; 24 – прерыватель указателей поворота; 25 – блок плавких предохранителей; 26 – штепсельные розетки; 27 – ножной переключатель света; 28 – выключатель стоп-сигнала; 29 – выключатель освещения кабины; 30 – фонарь освещения кабины; 31 – тепловой предохранитель; 32 – плафон кузова; 33 – сигнализатор температуры охлаждающей жидкости в радиаторе; 34 – сигнализатор аварийного давления масла; 35 – контрольная лампа указателя поворота; 36 – комбинация приборов; 37 – лампы освещения приборов; 38 – спидометр; 39 – центральный переключатель света; 40 – выключатель зажигания; 41 – индикатор дальнего света фар; 42 – амперметр; 43 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 44 – указатель уровня топлива; 45 – переключатель датчиков бензобаков; 46 – радиоприемник; 47 – переключатель указателей поворота; 48 – электродвигатель отопителя; 49 – электродвигатель отопителя; 50 – свеча накаливания; 51 – контрольная спираль свечи накаливания; 52 – датчик указателя уровня топлива; 53 – задние фонари; 54 – выключатель свечи накаливания; 55 – переключатель электродвигателя отопителя; 56 – выключатель электродвигателя отопителя; 57 – штепсельная розетка прицепа.

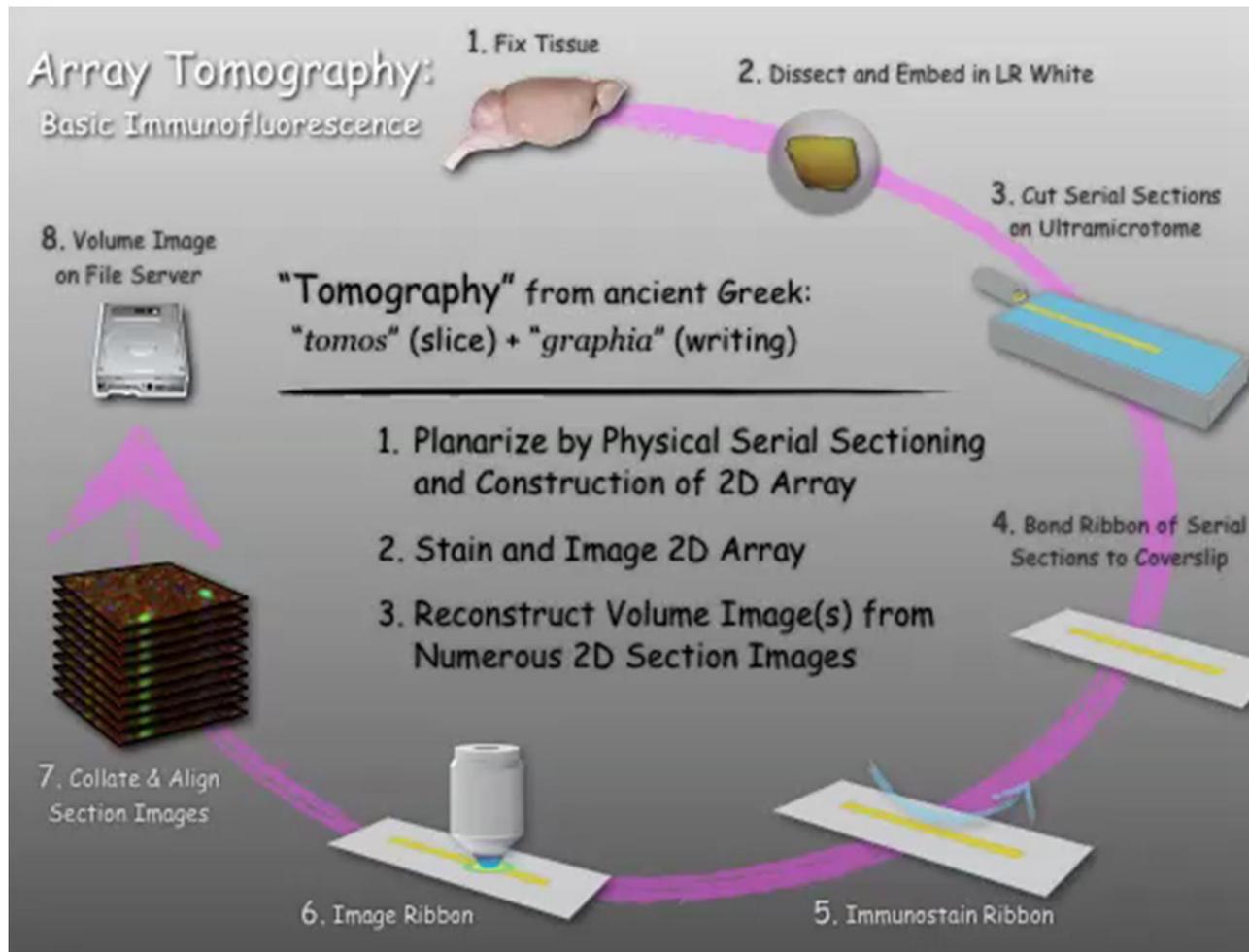
▪

?

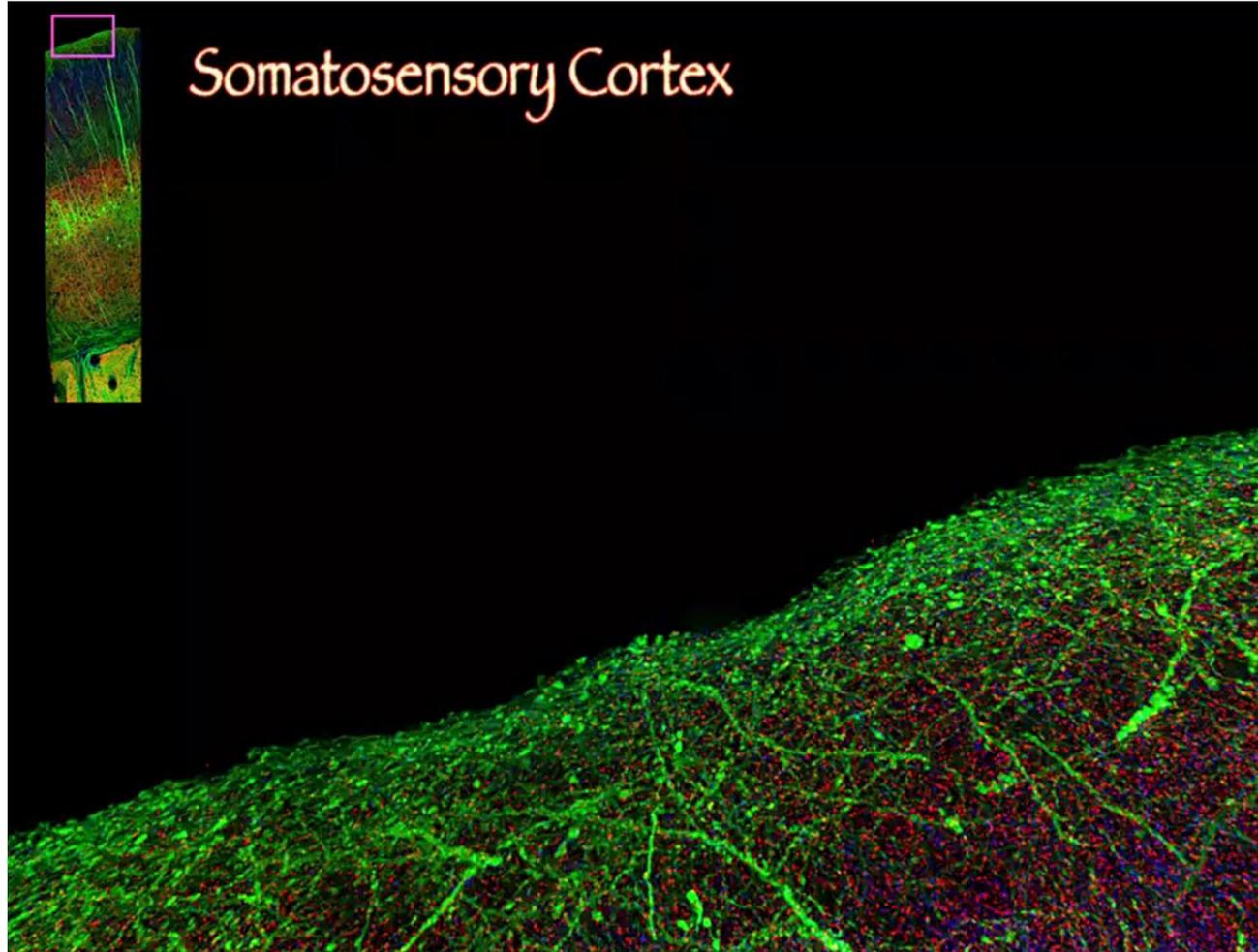
C. elegans



<https://www.youtube.com/watch?v=zjqLwPgLnV0> 2 x8 10c



http://smithlab.stanford.edu/Smithlab/Array_Tomography.html





20c

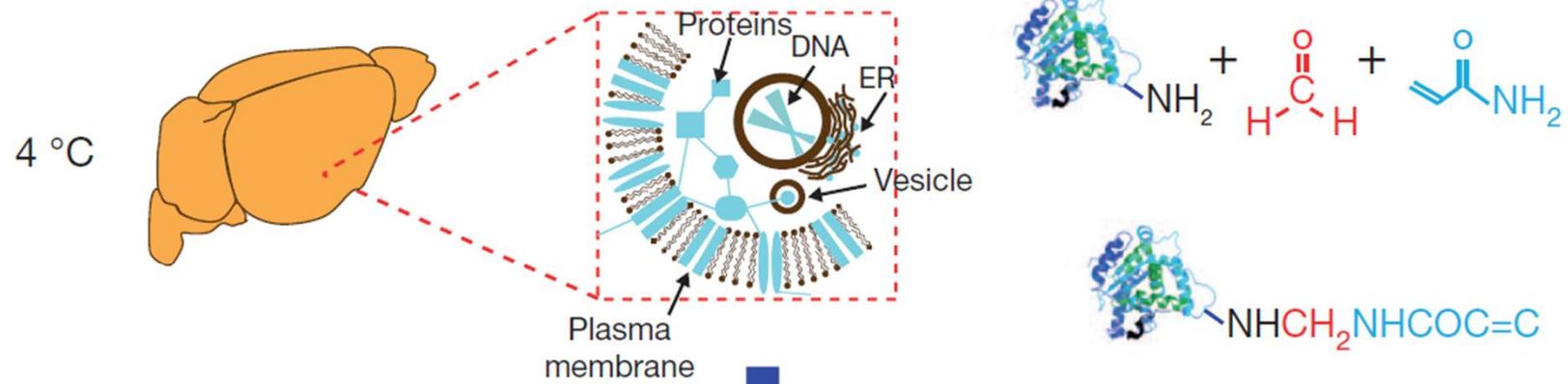
<http://www.youtube.com/watch?v=-wq2WTRmeW4>



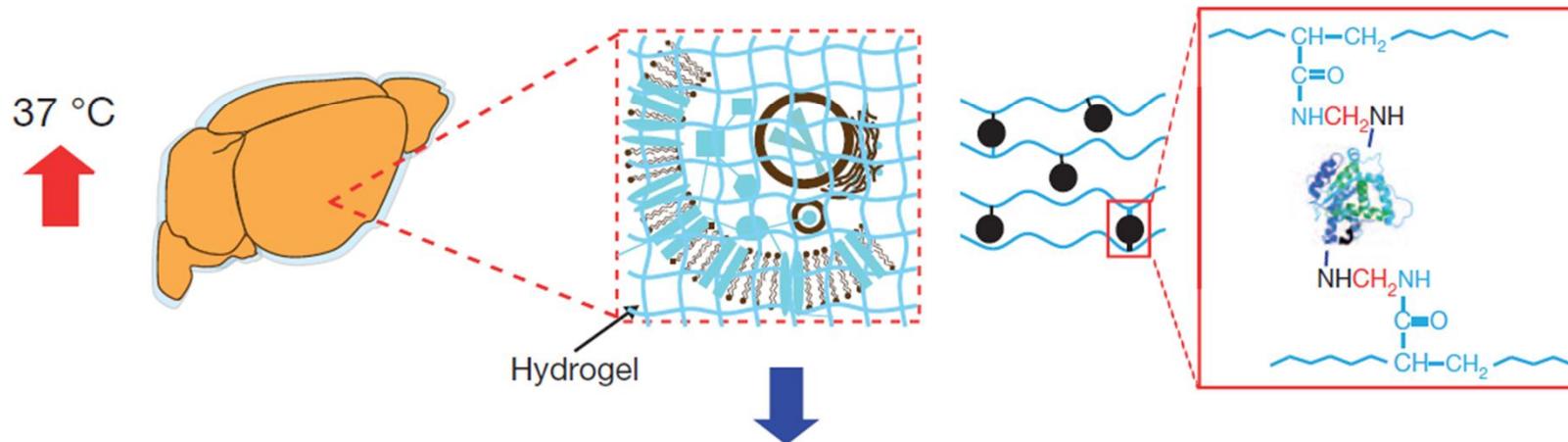
«

»

Step 1: hydrogel monomer infusion (days 1–3)

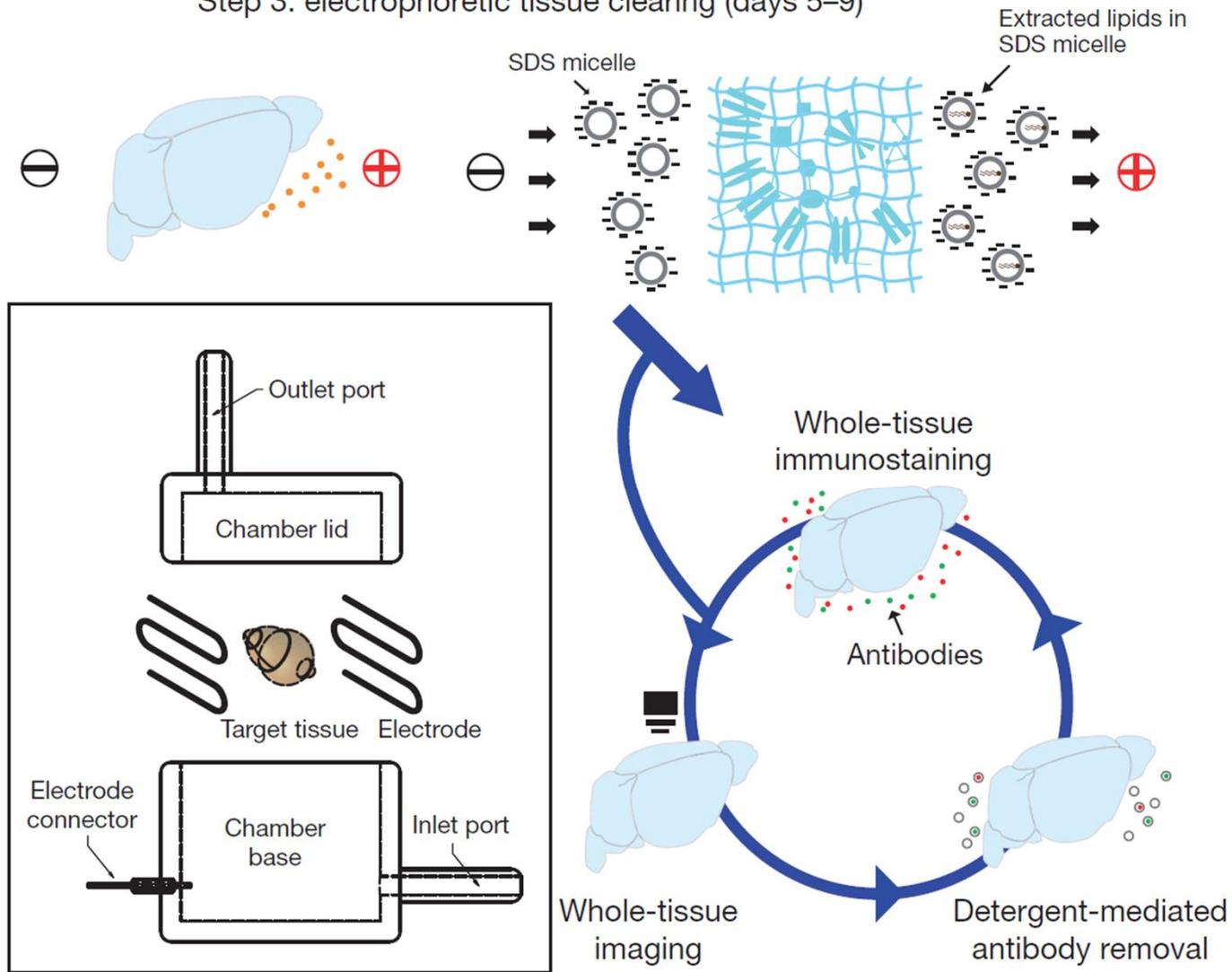


Step 2: hydrogel–tissue hybridization (day 3)





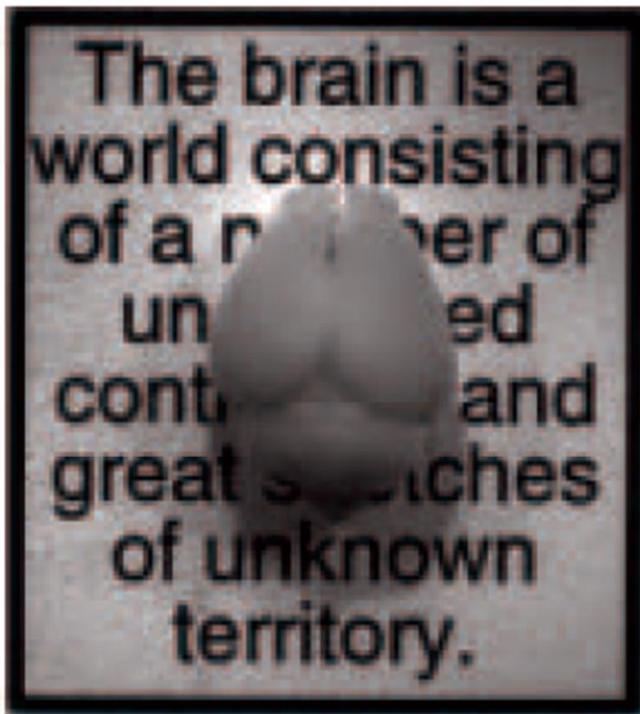
Step 3: electrophoretic tissue clearing (days 5–9)



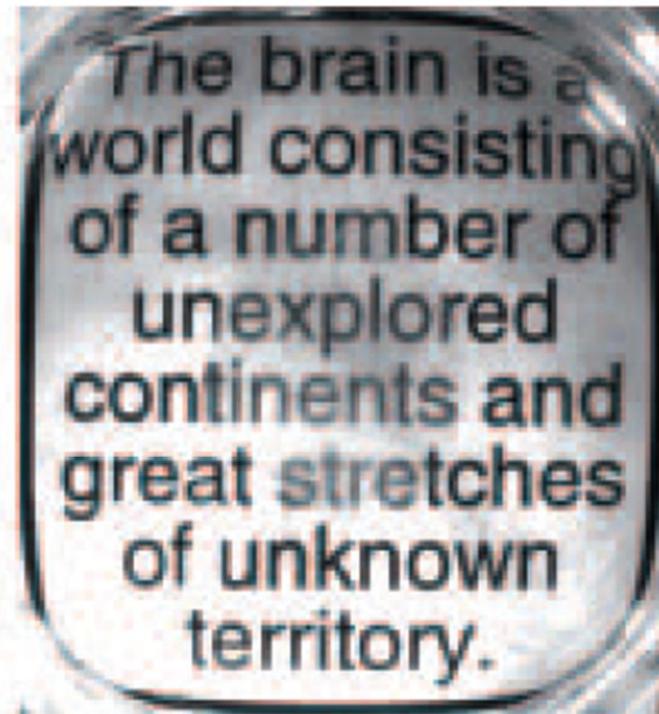
«

»

Before

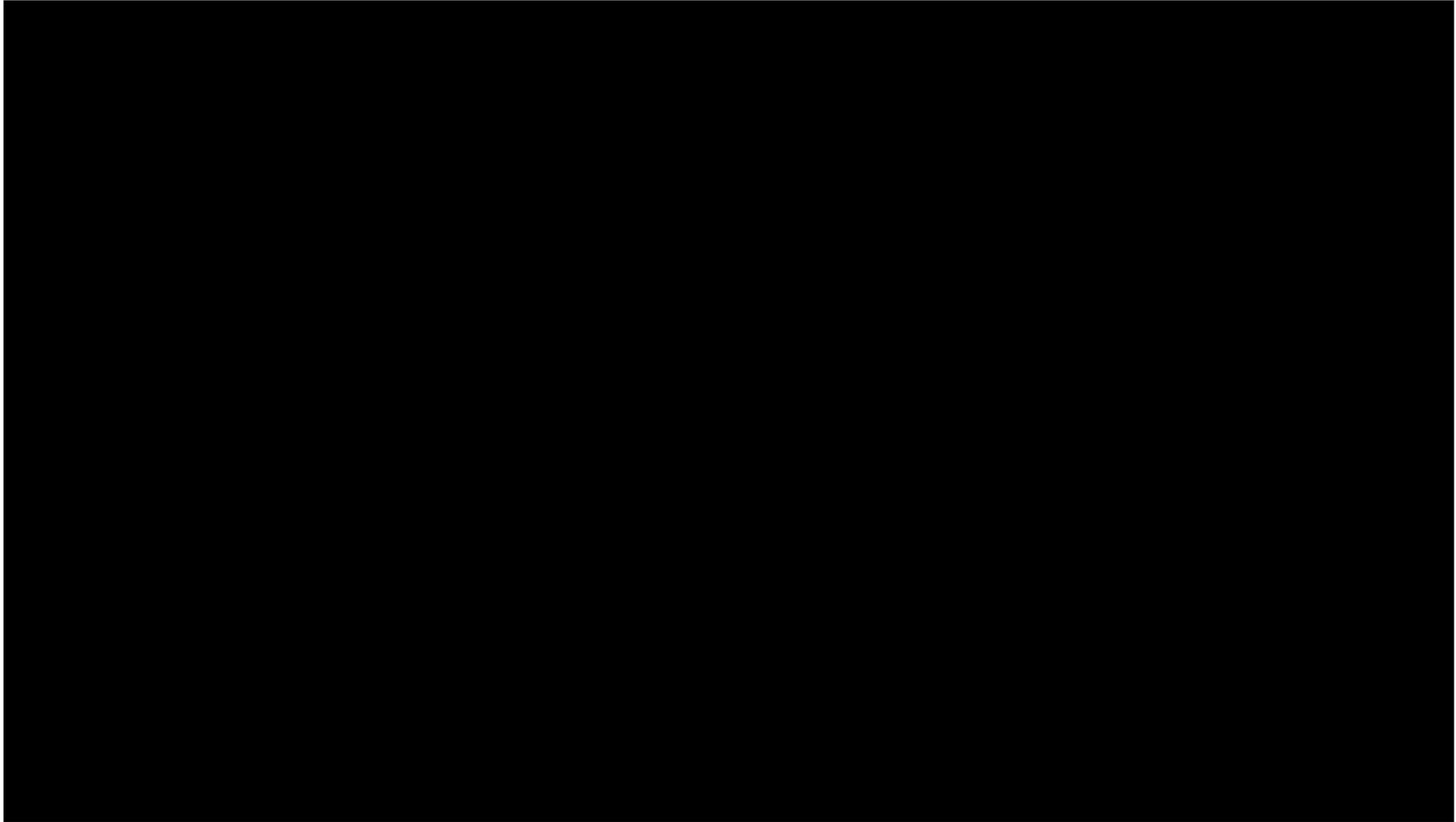


After CLARITY



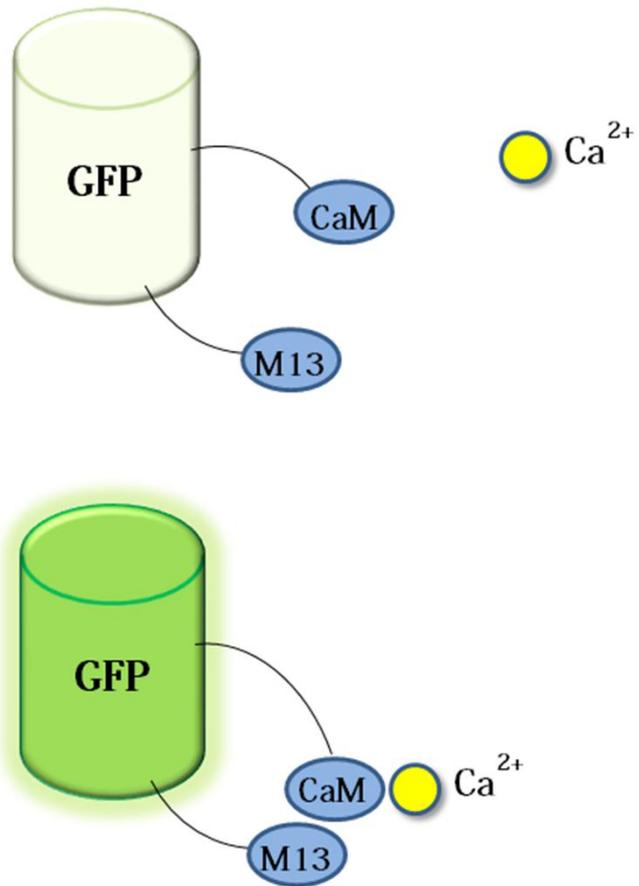
«

»

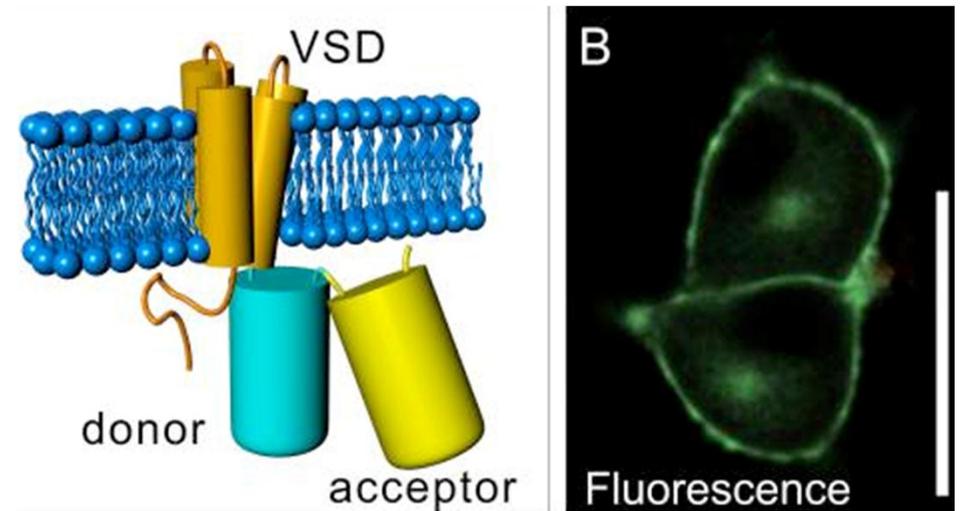


Исследование структуры и взаимосвязей нейронов не позволяет тем не менее понять как нейроны взаимодействуют в процессе нормальной жизнедеятельности организма.

Как обеспечить возможности быстрой регистрации активности всех нейронов мозга?



<http://demythify.com/>

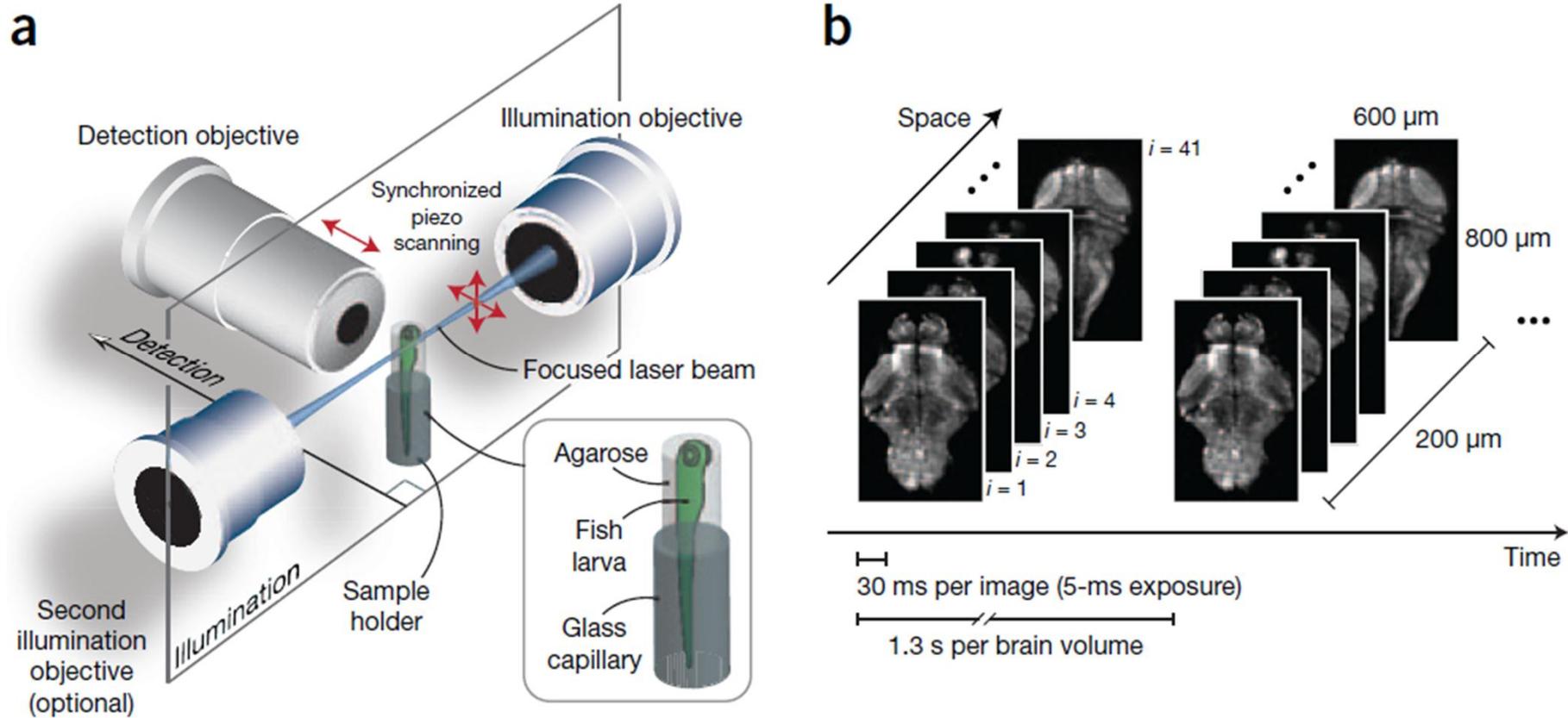


<http://brainwindows.wordpress.com/2008/07/08/voltage-sensitive-imaging-powering-up/>

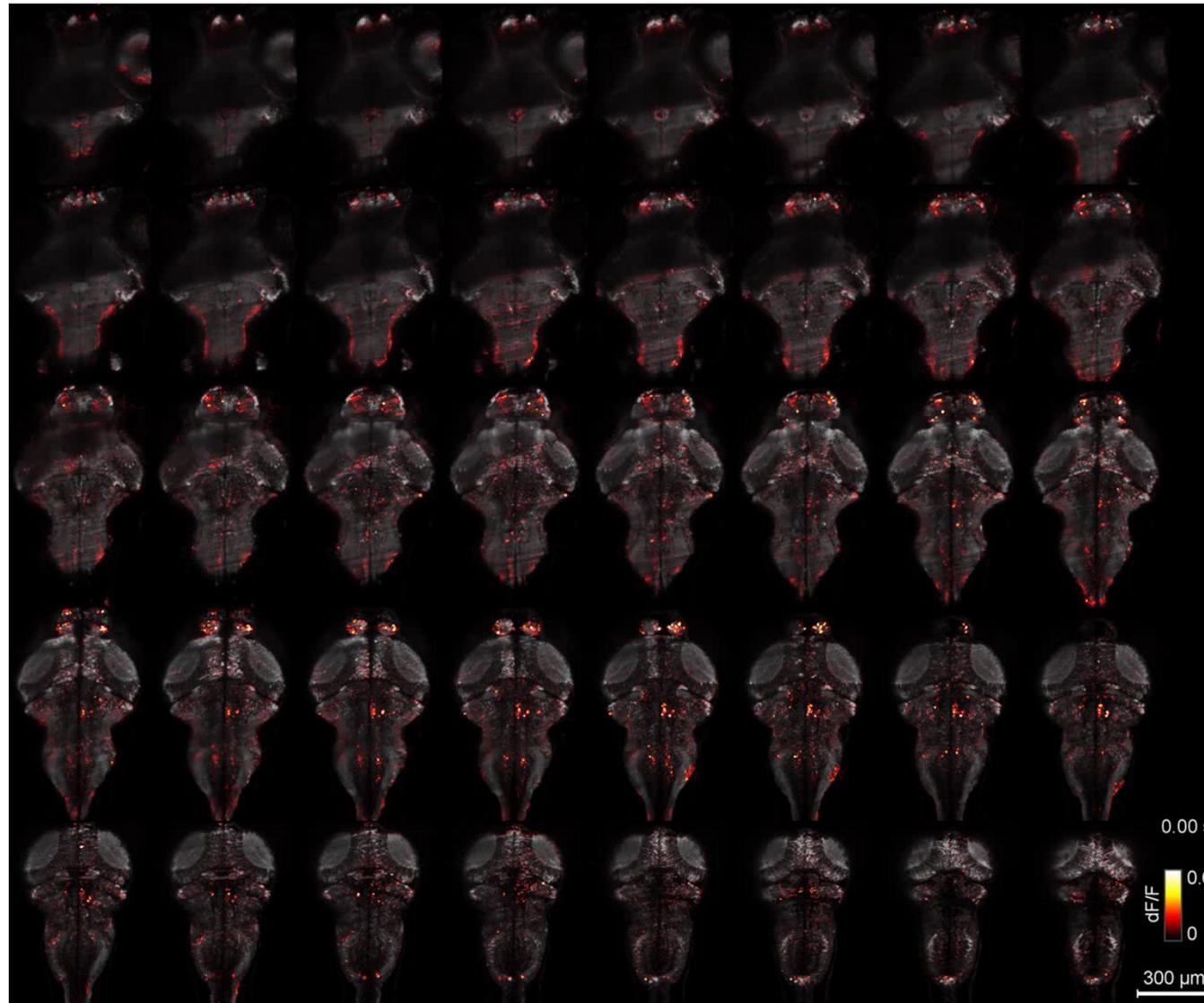
Visualization of the activity of neurons in zebrafish



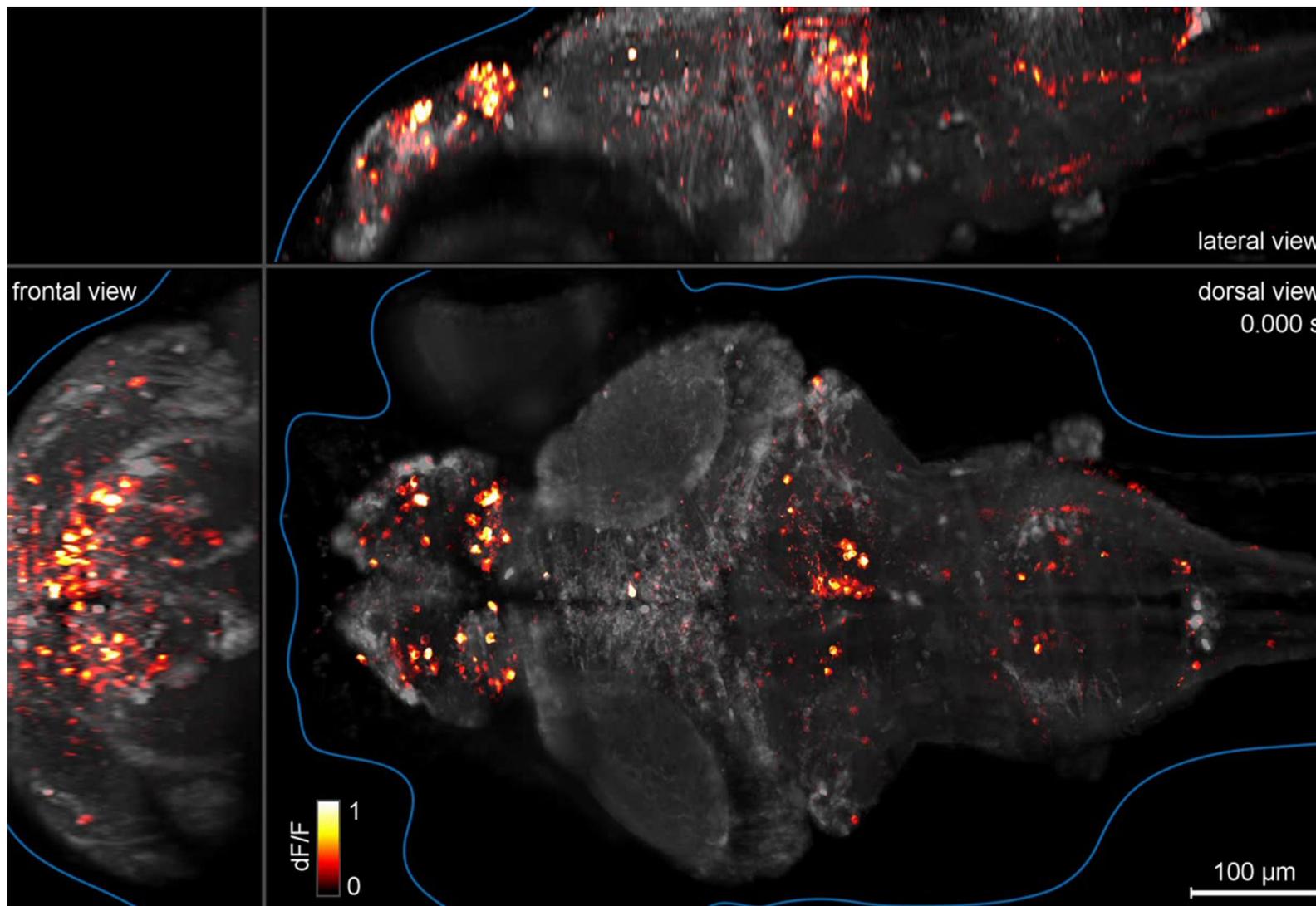
«Листовая» микроскопия активности всех нейронов мозга личинки zebrafish



Нейрональная активность всего мозга личинки zebrafish



3D реконструкция нейрональной активности всего мозга личинки zebrafish



Conclusions

- “ **Optogenetics** is a new experimental methodology based upon the combination of genetic and optical methods to control specific mainly electrical events in targeted cells of living tissue.
- “ **Optogenetics** allows to almost instantaneously switch on and off certain neuronal groups in order to study their functions and relationships with other cells of animal body.
- “ **Optogenetics** also allows to correct pathological changes of signaling processes being a prerequisite for treatment of many neurodegenerative disorders.

Connectome of the mouse retina

http://www.youtube.com/watch?v=c2_7JMUmm6c

Flight through the mouse retina

http://www.youtube.com/watch?v=_n4YjsYN5sQ

Resolution of individual synapses in cerebral cortex by high-throughput array tomography

“ <http://www.youtube.com/watch?v=pNaQ2HAj1rY>

Connectomics: Jeff Lichtman at TEDxCaltech

<http://www.youtube.com/watch?v=F37kuXObIBU>