

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ D'UN SISTEMA MAX ONE PER A ENREGISTRAMENTS ELECTROFISIOLÒGICS EN CULTIUS NEURONALS DERIVATS DE CÈL·LULES MARE PLURIPOTENTS INDUÏDES HUMANES PER AL DEPARTAMENT DE BIOMEDICINA DE LA FACULTAT DE MEDICINA I CIÈNCIES DE LA SALUT DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA.

1) Objecte:

L'objecte de la contractació es l'adquisició d'un sistema MaxOne per a enregistraments electrofisiològics en cultius neuronals derivats de cèl·lules mare pluripotents induïdes humanes.

2) Característiques tècniques:

Ha de ser un sistema de multielectrodes d'alta densitat que permeti el registre en cultius neuronals d'origen humà i la seva estimulació simultània.

3.- REQUERIMENTS TÈCNICS ESSENCIALS, sense els quals no es pot presentar cap oferta:

- Superfície plana dels xips i compatible amb el creixement de neurones humanes i lús de patrons de PDMS.
- Alta densitat d'elèctrodes amb característiques duals, d'estimulació i registre que permet la propagació del potencial d'acció axonal. Els HD-MEA són capaços de capturar els potencials d'acció (AP) que es propaguen al llarg dels axons³. Aquests senyals són difícils o impossibles d'extreure d'enregistraments MEA de baixa densitat. Amb HD-MEA, es pot mesurar la velocitat de la propagació de l'AP i es pot extreure l'estructura morfològica dels arbres axonals.

A) Descripció i especificacions tècniques essencials de l'equip:

- Sistema de multielectrodes d'alta densitat que permeti el registre en cultius neuronals d'origen humà. Les matrius de microelèctrodes de baixa densitat (MEA) mesuren l'activitat mitjana de la població. A diferència dels MEA de baixa densitat, els MEA d'alta densitat (HD-MEA) proporcionen un nivell més alt de precisió capturant l'activitat unicel·lular a resolució subcel·lular. En cultius de baixa densitat, es poden registrar totes les neurones activades espontàniament a l'HD-MEA. El disseny de HD-MEA garanteix que l'activitat de les neurones a prop dels elèctrodes sigui registrada de manera consistent pels elèctrodes.
- Estimulació elèctrica selectiva: Amb les petites dimensions dels elèctrodes en HD-MEA (< 10 µm de diàmetre), l'estimulació elèctrica pot evocar selectivament activitat en neurones individuals. En els HD-MEA, els elèctrodes sempre estan situats molt a prop de les neurones, fent que l'estimulació elèctrica de neurones individuals sigui precisa i eficaç. En els MEA de baixa densitat, els elèctrodes són més grans (~ 100 µm de diàmetre) i, per tant, evocuen l'activitat de la població. A més, les cèl·lules que es troben entre elèctrodes en MEA de baixa densitat no es poden estimular directament.
- Possibilitat de col·locar les plaques dins de l'incubador per a experiments de llarga durada. El sistema hauria de permetre enregistraments continus de l'activitat cel·lular a una velocitat de dades en brut de ~ 40 GB/hora. Ha d'admetre la reducció de dades, amb aproximadament un 45% de compressió sense pèrdua i aproximadament un 15% de compressió. Serà possible gravar i desar dades durant desenes d'hores sense interrompre l'experiment. La freqüència de mostreig ha de ser alta, similar a les taxes de mostreig utilitzades en els sistemes d'electrofisiologia tradicionals, cosa que permet una detecció precisa de pics.

B.- Especificacions tècniques essencials dels components informàtics (maquinari i programari de l'equip):

El contracte d'adquisició ha d'incloure l'equip informàtic necessari i les llicències associades a l'ús de l'equip. El sistema hauria de ser compatible amb programari addicional dissenyat per a aplicacions específics.

Barcelona,

Daniel Tornero, investigador principal del proyecto.