Gwella cydweithredu rhwng prifysgolion a phartneriaid i wella iechyd a llesiant yng Nghymru:

Ffisioleg a chyfnewid gwybodaeth

Mae iechyd a gofal cymdeithasol yn flaenoriaeth allweddol yng Nghymru. Erbyn 2030, bydd un o bob pedwar unigolyn yng Nghymru dros 65 oed. Bydd ymchwil a thechnolegau newydd yn helpu'r boblogaeth i gadw'n iach, hapus ac mor weithgar â phosibl[1].

Mae'r diwydiant gwyddorau bywyd yng Nghymru'n cyflogi

11,000

o bobl mewn swyddi o ansawdd uchel ac mae'n allforio tua

£980 miliwn

Mae'r diwydiant gwyddorau bywyd yng Nghymru'n cyflogi 11,000 o bobl mewn swyddi o ansawdd sy'n talu cyflogau da ledled y wlad ac mae'n allforio tua £980 miliwn[2]. Mae llawer o'r sector gwyddorau bywyd yn cael ei ategu gan ymchwil ffisiolegol sy'n ganolog i wella iechyd pob grŵp oedran.

Yn 2018, nododd Adolygiad Reid fod **"yr ecosystem ymchwil ac arloesi yng Nghymru'n gryf ac yn cynnwys enghreifftiau hynod lwyddiannus o gydweithredu rhwng prifysgolion a busnes ac o effaith ymchwil"[3]**. Mae cyfle pendant i adeiladu ar y canfyddiadau yn *Adolygiad Reid*. Cyhoeddodd Pwyllgor Economi, Seilwaith a Sgiliau Senedd Cymru *Ymchwil ac Arloesedd yng Nghymru*[4], sy'n gwneud argymhellion i gryfhau ac ymgorffori ymchwil ac arloesi. Mae'r ddwy ddogfen yn tynnu sylw at ansawdd rhagorol allbwn yr ymchwil yn sefydliadau Cymru ac mae'n gwneud argymhellion ar sut i hybu'r gweithgarwch hwn gan gynnwys nid yn unig cyllido ymchwil gritigol ond hefyd darparu adnoddau penodol ar gyfer arloesedd. Mae'r canfyddiadau hyn yn cyd-fynd â'n gwaith ni a oedd yn edrych ar effaith ffisioleg a chyfnewid gwybodaeth ledled y DU a thu hwnt.

Y Gymdeithas Ffisiolegol | The Physiological Society

National Centre for Universities and Business

Mae'r sector gwyddorau bywyd wedi bod yn hanfodol yn yr ymateb byd-eang i COVID-19 ac mae mewn sefyllfa gref i hybu adferiad economaidd y genedl. Bydd buddsoddiad a chydweithredu pellach yn y sector hwn yn hanfodol wrth i Gymru fynd i'r afael â'r heriau economaidd sylweddol sydd wedi codi yn sgil y pandemig COVID-19 ac ymadawiad y DU â'r Undeb Ewropeaidd, gyda cholli cyllid Cronfa Datblygu Rhanbarthol Ewrop (ERDF) yn ergyd drom.

Dangosodd ein hadroddiad diweddar *Translating Knowledge and Research into Impact: Physiology and knowledge exchange* sut mae ymchwil mewn ffisioleg a chydweithredu rhwng addysg uwch a phartneriaid fel busnesau, gwasanaethau cyhoeddus ac elusennau yn hybu cynhyrchiant a budd economaidd. Er mwyn sicrhau bod Cymru a gweddill y DU yn y sefyllfa orau i arwain yr ymateb i heriau'r dyfodol, dyma'r amser i feithrin rhwydweithiau rhwng prifysgolion, diwydiant a'r holl ecosystem ymchwil a datblygu.

Beth yw Ffisioleg?

Mae ffisioleg yn wyddor bywyd. Mae'n gangen o fioleg sy'n ymdrechu i ddeall mecanweithiau pethau byw, o weithrediad celloedd ar lefel ïonig a moleciwlaidd i ymddygiad integredig y corff cyfan a dylanwad yr amgylchedd allanol.

Beth yw Cyfnewid Gwybodaeth?

Cyfnewid gwybodaeth yw'r rhyngweithio lluosog rhwng sefydliadau addysg uwch a busnesau, gwasanaethau cyhoeddus, elusennau, ymgysylltu cyhoeddus, cymunedau, llunwyr polisi a llywodraeth i greu budd cymdeithasol ac economaidd.

ASTUDIAETH ACHOS

Ym mha ffordd mae cyfnewid gwybodaeth yn gysylltiedig â ffisioleg yn effeithio ar gymdeithas ac economi Cymru?

LLEIHAU RISG O DYSGLYCAEMIA A YSGOGIR GAN YMARFER CORFF MEWN DIABETES MATH 1

Dr Richard Bracken, Prifysgol Abertawe

Mae gan bobl â diabetes math 1 (T1D) ymateb inswlin pancreatig anweithredol. Mae hyn yn ei gwneud yn anodd i reoli glwcos y gwaed ac mae'n cyfrannu at leihau disgwyliad oes mewn rhai gyda T1D, o'i gymharu â rhai hebddo.

Mae gweithgarwch corfforol rheolaidd yn cael ei argymell i hybu iechyd gydol oes da ymhlith pobl â T1D ac i gau'r bwlch disgwyliad oes hwn. Fodd bynnag, mae'r perygl y gall ymarfer corff ysgogi lefelau glwcos isel neu uchel heb ei reoli (disglycaemia) yn uwch nag wrth orffwys.

Mae ein gwaith yn helpu cleifion i wella ymlyniad at ymarfer corff acíwt a chael y buddiannau llawn i iechyd drwy fod yn gorfforol egnïol. Mae ein tystiolaeth ymchwil yn cael ei chynnwys yn rheolaidd mewn canllawiau rhyngwladol ar ddiabetes a gweithgarwch corfforol fel yr American Diabetes Association a'r European Association for Study of Diabetes (EASD) ymhlith eraill.

Hefyd, mae ein hymchwil yn ategu datblygiad a chyflwyniad y rhaglen addysgol gweithgarwch corfforol T1D gyntaf yn y byd, 'Peak Performance' y Juvenile Diabetes Research Foundation (JDRF Peak), prosiect $5m sydd wedi creu cwricwlwm addysgol seiliedig ar dystiolaeth ymchwil i roi sylw i'r bwlch gwybodaeth sylweddol yn y gymuned gofal iechyd T1D ynglŷn â rheoli glwcos ac ymarfer corff. Ers ei lansio yn 2017, mae JDRF Peak wedi addysgu a gwella gwybodaeth dros 5000 o gyfranogwyr ac mae wedi cyrraedd llawer mwy ers iddo fod ar gael ar-lein.

Yn olaf, mae ein hymchwil hefyd wedi hybu'r ddarpariaeth gwyddor chwaraeon i'r unig dîm seiclo proffesiynol achrededig UCI a chyntaf yn y byd sy'n cynnwys dim ond seiclwyr â T1D; Team Novo Nordisk. Eu datganiad cenhadaeth yw 'ysbrydoli, addysgu a grymuso rhai wedi'u heffeithio gan ddiabetes'. Mae ein hastudiaethau arsylwi a gyhoeddwyd yn datgelu'r glycaemia rhagorol y gellir ei gyflawni yn ystod ymarfer a chystadlu ac sy'n hybu perfformiad gwell ar y beiciau.

llun: Prifysgol Abertawe

ASTUDIAETH ACHOS

Sut mae cyfnewid gwybodaeth yn gysylltiedig â ffisioleg yn effeithio ar gymdeithas ac economi Cymru?

MOVE: GRYMUSO CLEIFION SY'N BYW Â CHLEFYD YR ARENNAU I GYNYDDU GWEITHGARWCH CORFFOROL

Dr Jamie Macdonald a Dr Jennifer Cooney, Prifysgol Bangor

Mae clefyd cronig yr arennau'n effeithio ar 6% o'r boblogaeth. Mae trin pobl â chlefyd cronig yr arennau yn defnyddio cyfran anghymesur o uchel o gyllideb y GIG (tua 3%) oherwydd cost uchel therapi amnewid arennol (y driniaeth sydd ei hangen ar y rhai â'r salwch mwyaf difrifol). Un math o therapi amnewid arennol yw haemodialysis. Mae ansawdd bywyd cysylltiedig ag iechyd (HRQoL) yn parhau'n isel mewn cleifion haemodialysis.

Mae cydrannau ffisegol HRQoL wedi'u dylanwadu'n uniongyrchol gan ffisioleg sylfaenol. Mae modd gwella iechyd a gweithrediad systemau ffisiolegol drwy ymyriadau sy'n cynyddu gweithgarwch corfforol.

Fodd bynnag, ychydig iawn yn unig o unedau dialysis sy'n dewis adsefydlu corfforol fel opsiwn ar gyfer cleifion haemodialysis, er bod gweithgareddau cynnwys cleifion a'r cyhoedd yn dweud y dylai HRQoL gael ei dargedu â therapïau heblaw meddyginiaethau, gan gynnwys ymarfer corff.

Gan ddefnyddio gwybodaeth a gasglwyd mewn trafodaethau grŵp ffocws, llenyddiaeth ymchwil a chanllawiau ymarfer corff cyfredol, aethom ati i greu MOVE (move.bangor.ac.uk), sy'n adeiladu ar ymchwil flaenorol a gwblhawyd gan ein grŵp a'n cydweithwyr sy'n dangos bod cynyddu gweithgarwch corfforol yn gwella galluogrwydd gweithredol.

Mae MOVE yn cynnwys gwybodaeth ac adnoddau i helpu cleifion i gynyddu eu gweithgarwch corfforol ac mae'n uwchsgilio gweithwyr iechyd proffesiynol i wneud ymarfer corff yn rhan o'r gofal arferol i gleifion haemodialysis.

Mae adnoddau MOVE ar gael i bawb ac maent wedi eu dosbarthu'n eang, drwy lyfrynnau printiedig a gwefan bwrpasol, ac maent ar gael mewn Cymraeg a Phortiwgaleg.

O fewn 5 mis i'w rhyddhau yn 2018, roedd yr adnoddau wedi cael eu defnyddio mewn 79 o unedau arennol ledled y DU, Iwerddon, Portiwgal a'r UDA. Mae MOVE yn cael ei argymell gan elusennau a sefydliadau gofal arennol gan gynnwys Cymdeithas Arennol Prydain a Kidney Care UK. Mae'r adnoddau hefyd yn cael eu hymgorffori mewn platfformau adsefydlu ar-lein gan gynnwys Beam Feel Good, sydd ar gael i bob claf yn y DU sy'n byw â chlefyd cronig yr arennau.

ASTUDIAETH ACHOS

Sut mae cyfnewid gwybodaeth yn gysylltiedig â ffisioleg yn effeithio ar gymdeithas ac economi Cymru?

DATBLYGU RHAGLEN AML-DDISGYBLAETHOL O YMCHWIL FFISIOLEGOL SYDD WEDI CODI YMWYBYDDIAETH Y CYHOEDD O FUDDIANNAU TYMOR HIR GWEITHGARWCH CORFFOROL FASGWLAIDD

Yr Athro Damian Bailey, Prifysgol De Cymru

Amcangyfrifir fod 1.4 biliwn o oedolion nad ydynt yn cyflawni canllawiau gweithgarwch corfforol Sefydliad Iechyd y Byd, sy'n arwain at 3 miliwn o farwolaethau 'y gellid eu hatal' bob blwyddyn. I helpu i roi sylw i'r argyfwng iechyd byd-eang hwn, mae'r Athro Bailey yn arwain rhaglen amlddisgyblaethol o ymchwil ffisiolegol sydd wedi codi ymwybyddiaeth y cyhoedd o fuddiannau fasgwlaidd tymor hir gweithgarwch corfforol ynghyd â gwelliannau cyfryngol radicalau rhydd mewn cludiant ocsigen. Mae cymhwyso technegau newydd a modelau arbrofol wedi helpu i ddiffinio'n well y ffynonellau, y mecanweithiau a chanlyniadau ffurfiad radicalau rhydd a ysgogir gan ymarfer corff. Mae hyn wedi arwain at ddatblygu biofarcwyr newydd ar gyfer iechyd a llesiant fasgwlaidd.

Llun: Prifysgol De Cymru

Mae'r Athro Bailey wedi ymestyn allan i'r cyfryngau, y cyhoedd, athletwyr, ymarferwyr y GIG, cleifion a'r llywodraeth, gan godi ymwybyddiaeth o fuddiannau ffisiolegol gweithgarwch corfforol sydd wedi newid agweddau, ymddygiadau ac arferion gweithio ac sydd wedi gwella iechyd a llesiant gyda thystiolaeth o fuddiannau economaidd.

Mae academyddion Prifysgol De Cymru wedi cymryd rhan mewn gweithgarwch ymgysylltu â'r cyhoedd ar ffurf rhaglenni dogfen gan gynnwys rhaglen y BBC *Horizon: Truth About Exercise, Richard Parks on Everest a How to Stay Young yn ogystal â How to Beat…Ageing* ar Channel 4. Mae'r cyfleoedd hyn wedi tynnu sylw at eu gwaith ymchwil. Mae academyddion Prifysgol De Cymru hefyd wedi ymgysylltu â'r cyhoedd lleyg mewn arbrofion 'byw' fel y 'Cognitron Challenge', 'Brain-Train vs. Brain-Drain' sydd wedi edrych ar y cysylltiad rhwng gweithgarwch corfforol a deallusrwydd, gan annog mwy o bobl i fwynhau buddiannau bod yn fwy gweithgar yn gorfforol.

Hefyd, mae ategu ymchwil Prifysgol De Cymru wedi helpu i gefnogi gweithrediad clinigol profion ymarfer corff cardio-anadlol mewn ysbytai. Mae cleifion sy'n is na throthwyon ffitrwydd corfforol sydd wedi'u diffinio'n wrthrychol yn llai tebygol o oroesi mathau penodol o ymyriadau llawfeddygol fasgwlaidd. Mae'r ymchwil hon wedi optimeiddio haenu risgiau llawfeddygol gan hybu refeniw ariannol ac i lywio cynnwys adroddiadau cyrff sefydledig fel Coleg Brenhinol y Llawfeddygon.

Argymhellion

Llywodraeth Cymru

ARGYMHELLION

I wneud Cymru'n fwy apelgar i fuddsoddiad yn y dyfodol, dylai Llywodraeth Cymru hwyluso arlwy gydweithredol a chydlynus gan Sefydliadau Addysg Uwch (SAU) i wneud partneriaethau Ymchwil a Datblygu yng Nghymru'n fwy deniadol i fuddsoddwyr preifat.

1. Rydym yn cefnogi galwad *Adolygiad Reid* i wneud ymchwil ac arloesedd yng Nghymru'n fwy gweladwy, cydlynus ac i gynyddu ei heffaith drwy greu un brand cyffredinol ar gyfer gweithgarwch arloesi.

I gyd-fynd â'r brand gweladwy hwn o ymchwil a datblygu yng Nghymru mae angen cydweithredu priodol rhwng sefydliadau addysg uwch i sicrhau bod seilwaith cytunedig ar waith i hybu ymdrechion cenedlaethol galluoedd ymchwil a datblygu.

2. Dylai Llywodraeth Cymru a HEFCW weithio â Phrifysgolion Cymru i sefydlu protocol ar y cyd ar gyfer cydweithrediad rhwng sefydliadau addysg uwch yng Nghymru a all weithredu fel fframwaith cychwynnol i'w gwneud yn gyflymach a haws i gydweithredu unigol ddigwydd. Fel yr awgryma *Cryfder mewn Amrywiaeth* mae'r protocol hwn yn cynnwys materion yn ymwneud ag eiddo deallusol (IP), rhannu risgiau rhwng cyfleusterau sy'n gofyn am lawer o gyfalaf, cyflogi staff rhwng sawl sefydliad a chostau sy'n gysylltiedig â cheisiadau am gyllid gan gonsortia.

Cyngor Cyllido Addysg Uwch Cymru (HEFCW)

ARGYMHELLION

Wrth i ail gam Hwb Gwyddorau Bywyd Cymru a Rhwydwaith Ymchwil Gwyddorau Bywyd Cymru (LSRNW) gael ei ddatblygu yn ystod 2021, bydd ffisioleg yn ganolog i amcanion "darganfod cyffuriau a diagnosteg fanwl a therapiwteg mewn meysydd o anghenion clinigol a milfeddygol sydd heb eu diwallu". Drwy gysylltu llwyddiant LSRNW â'r capasiti a'r galw yng ngweddill y DU a thu hwnt, bydd HEFCW yn gallu annog cydweithrediad â diwydiant o ran datrys problemau a chanfod datrysiadau masnachol a denu rhangor o dalent a buddsoddiad.

3. Gan adeiladu ar fuddsoddiad strategol LSRNW[5], dylai Llywodraeth Cymru a HEFCW ymgysylltu ag Ymchwil ac Arloesi yn y DU (UKRI), i sefydlu Canolfan Gydlynu Fyd-eang ar gyfer Ymchwil a Datblygiad Heneiddio'n Dda i ganolbwyntio ar gyfnewid gwybodaeth o safon ryngwladol mewn modd cynhyrchiol rhwng y byd academaidd a'r sectorau cyhoeddus a phreifat i gyflawni amcanion Her Fawr Heneiddio'n Dda.
4. Dylai HEFCW barhau i fuddsoddi yng Nghronfa Arloesi Ymchwil Cymru (RWIF) a sicrhau ei bod yn ymwybodol o ddatblygiad cyllid ymchwil ehangach i sicrhau bod Cymru'n cael enillion amserol ar fuddsoddiad cyhoeddus drwy wasanaethau a chynnyrch masnachol newydd.

Mae heriau byd-eang mawr mewn gwyddorau bywyd yn gofyn am ymchwil ac arloesi o bob rhan o'r sbectrwm academaidd – mae gan ffisiolegwyr ran allweddol o ran deall a hybu byw'n iach, ond daw'r datblygiadau gwirioneddol drwy bartneriaethau traws-ddisgyblaeth lle gellir manteisio ar gryfderau academaidd craidd addysg uwch yng Nghymru.

5. Dylai HEFCW ynghyd ag UKRI adeiladu ar gydweithredu llwyddiannus fel y Gronfa Ymchwil Heriau Byd-eang (GCRF).

Bydd pwysau aruthrol ar gyllid cyhoeddus yn y tymor byr i ganolig wrth inni ddod yn ôl i drefn ar ôl COVID-19 ond rhaid inni sicrhau ein bod yn parhau â'n hymrwymiad i ariannu ymchwil ragorol o ystyried y llu o fuddiannau economaidd a chymdeithasol sy'n deillio o ran graddedigion talentog a buddiannau economaidd a chymdeithasol ar unwaith.

Byddai dirywiad yn y sylfaen ymchwil yn cymryd cenedlaethau i'w adfer.

6. Dylai HEFCW barhau i ariannu'r sylfaen ymchwil sylfaenol o safon ryngwladol drwy gyfnodau o bwysau cyllidebol. Mae llwyddiannau mewn ffisioleg a chyfnewid gwybodaeth yn deillio o ganlyniad i gynnal y buddsoddiad yn y sylfaen ymchwil sylfaenol, ac mae'n hanfodol bod y cyllid hwnnw'n parhau.

Lawrlwythwch ein hardoddiad yn llawn

I LAWRLWYTHOR'R ADRODDIAD EWCH I **physoc.org/knowledge-exchange**

1 Hwb Gwyddorau Bywyd Cymru, 'Heneiddio'n Dda, lshubwales.com/our-priorities/healthy-ageing

2 Hwb Gwyddorau Bywyd Cymru, 'Gweithio gyda Diwydiant', lshubwales.com/working-industry

3 Llywodraeth Cymru, 'Review of Government Funded Research and Innovation in Wales', gov.wales/sites/default/files/publications/2019-04/review-of-government-funded-research-and-innovation-reid-review.pdf

4 Senedd Cymru – Pwyllgor yr Economi, Seilwaith a Sgiliau, Cynulliad Cenedlaethol Cymru, senedd.wales/laid%20documents/cr-ld12496/cr-ld12496-e.pdf, April 2019

5 www.lsrnw.ac.uk/

Y Gymdeithas Ffisolegol | The Physiological Society

National Centre for Universities and Business

@ThePhySoc physoc @thephysoc PhysocTV the-physiological-society

The Physiological Society is a company limited by guarantee. Registered in England and Wales, No. 323575.
Registered Office: Hodgkin Huxley House, 30 Farringdon Lane, London EC1R 3AW, UK. Registered Charity No. 211585.
"The Physiological Society" and The Physiological Society logo are trademarks belonging to The Physiological Society and are registered in the UK and in the EU, respectively.