

CARDIFF
UNIVERSITY

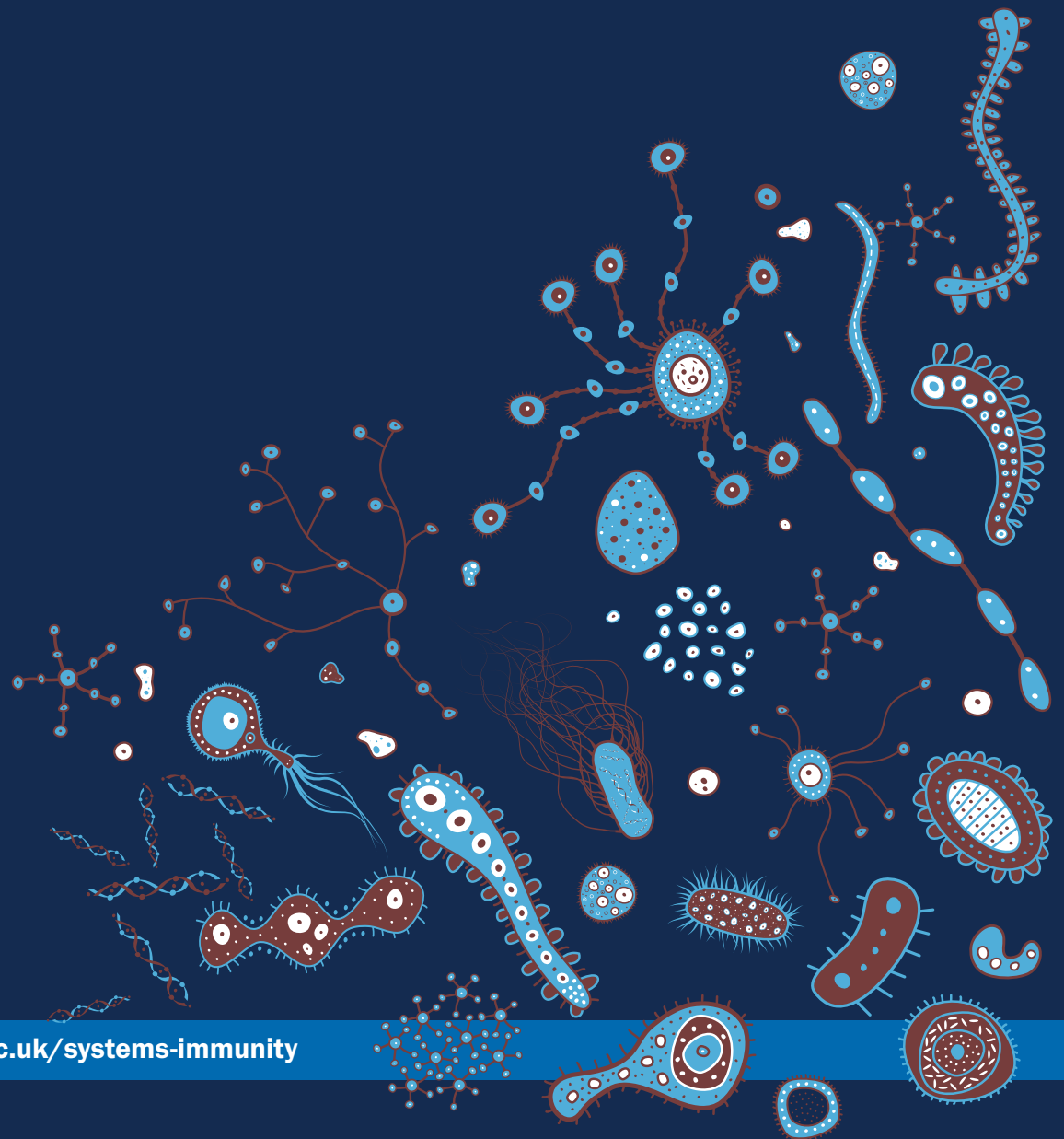
PRIFYSGOL
CAERDYDD

Systems Immunity
Research Institute

Sefydliad Ymchwil
Systemau Imiwnedd

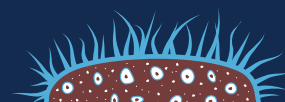
Sefydliad Ymchwil Systemau Imiwnedd

Mae ein hymchwil yn darparu gwedd holistaidd ar hynt clefydau cronig, rheoli heintiau a mecanweithiau sy'n arwain at ymateb imiwnedd effeithiol



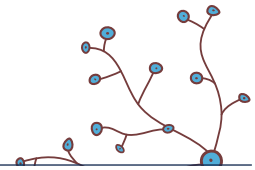
www.cardiff.ac.uk/systems-immunity

[Cynnwys]



Trosolwg o Sefydliad Prifysgol Ymchwil Imiwnedd Systemau (SIURI)	[04]
Metrigau SIURI – cipolwg	[05]
Arloesedd ac Effaith	[06]
Themâu Ymchwil	[07]
Astudiaethau Achos Data Mawr SIURI	[08]
Uchafbwyntiau Ymchwil SIURI	[10]
Ymgysylltu a Chynnwys	[12]
Cydweithrediadau SIURI	[14]
Gyrfaoedd a Hyfforddiant	[15]
SIURI a Llwyfannau Technoleg cysylltiedig	[16]
Proffiliau Arweinwyr Cyfadran SIURI	[17]

Neges gan y Cyfarwyddwyr



Yr Athro Paul Morgan
Cyfarwyddwr Sefydliad
Ymchwil Systemau
Metrig



**Yr Athro Valerie
O'Donnell**
Cyd-gyfarwyddwr
Sefydliad Ymchwil
Systemau Metrig

*Mae'n bleser gennym gyflwyno
Sefydliad Ymchwil Prifysgol
Imiwnedd Systemau (SIURI), a
sefydlwyd yn 2015.*

Dyfarnwyd grant craidd gwerth £4.5m i SIURI gan Brifysgol Caerdydd dros 5 mlynedd er mwyn recriwtio cyfadrn fedrus newydd, yn ymgorffori seilwaith a chefnogi gweithgareddau hyfforddiant, gan gynnwys rhaglen PhD 4 blynedd Imiwnedd Systemau. Ein nod ar y pryd oedd dwyn ynghyd ein cyfadrn fawr ac amrywiol, tua 45 o grwpiau ymchwil gwahanol, mewn dau goleg yng Nghaerdydd er mwyn cynnal ymchwil imiwnedd, haint a llid. Mae ymchwil fiofeddygol yn cychwyn ar gyfnod newydd lle mae ein harbrofion fwyfwy yn cynhyrchu cyfoeth o ddata sydd angen pŵer mathemateg a gwybodeg er mwyn gwneud synnwyr ohonynt. Mae defnyddio pŵer data mawr yn cynnig cyfleoedd enfawr ar gyfer deall clefyd imiwnedd, p'un a yw hyn yn seiliedig ar fodel biocemegol, cellog, neu ar gleifion dynol neu ar y boblogaeth.

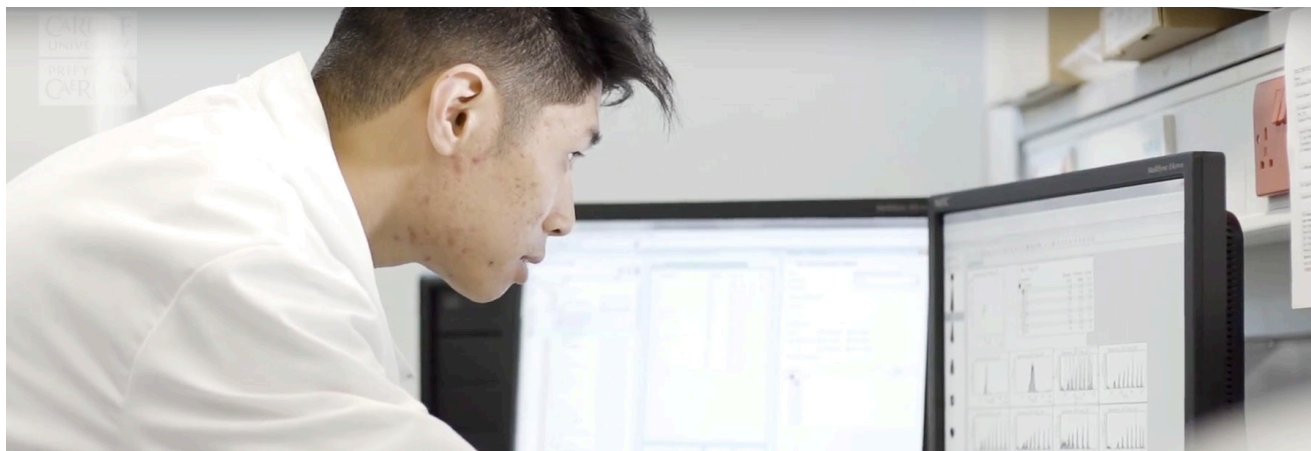
Yn ein cyfnod cymharol fyr, rydym wedi cyflawni llwyddiannau nodedig. Gan bartneru â'r Sefydliad Ymchwil Niwrowyddorau ac Iechyd Meddwl, cafodd dwy ganolfan newydd eu dyfarnu i ni, Canolfan Hodge ar gyfer Imiwnoleg Niwroseiciatrig a Sefydliad Ymchwil Dementia MRC Caerdydd, sy'n canolbwyntio'n bennaf ar drosi canfyddiadau imiwnedd genetig ymfflamychol yn fecanweithiau. Roeddem hefyd yn falch bod Cadeirydd Meddygaeth Systemau Sêr Cymru II mewn meddygaeth systemau (£5.5m) wedi'i ddyfarnu i ni yn ddiweddar gan Lywodraeth Cymru, a fydd yn sefydlu Hwb mewn Imiwnoffenoteipio yn ymchwilio i sepsis ymhlith babanod newydd-anedig i ddechrau. Rydym yn cynnal nifer o Ymchwilwyr a Chymrodorion Ymddiriedolaeth Wellcome, a phortffolio ymchwil mawr o wyddorau sylfaenol a rhaglenni clinigol gwerth dros £75.6m a ariennir gan y Cyngor Ymchwil Feddygol, yr UE a'r holl elusennau ymchwil mawr.

Mae ymchwil SIURI yn cwmpasu portffolio eang sy'n cynnwys ein holl glefydau mwyaf angheuol, a gwelwn fwyfwy nad yw'r clefydau hyn yn taro ar wahân, ond bod unigolion sy'n agored i glefydau yn aml yn cael mwy nag un ar yr un pryd, ac yn aml yn ymddangos â chymhlethdodau niwroseiciatrig aciwt neu gronig. Mae deall pam mae clefydau ymfflamychol yn ymddangos fel sbectwm ac ar gontinwm o fwy a mwy o ddiddordeb i SIURI a bydd yn faes blaenoriaeth pwysig ar gyfer buddsoddiad newydd.

Trosolwg Sefydliad Ymchwil Imiwnedd Systemau (SIURI)



4



Mae ein sefydliad yn canolbwyntio ar ymchwil “dan arweiniad data mawr” sy’n herio ffiniau i imiwnoleg, haint a llid sylfaenol a chymhwysol.

Drwy ymgorffori dulliau Data Mawr, ein nod yw deall yn well y ‘systemau’ cymhleth sy’n llywodraethu’r system imiwnedd mewn iechyd a chlefyd.



Rydym yn hyrwyddo ethos integredig sy’n cyfuno ymchwil arbrofol a chlinigol arweiniol gyda modelu cyfrifiadurol, ystadegau a gwybodeg.



Mae ein sefydliad yn adeiladu ar gryfder helaeth Caerdydd ym maes haint, imiwnedd a data mawr, yn anteisio i’r eithaf ar ein canfyddiadau wrth ddatblygu dulliau diagnostig a thriniaeth newydd ar gyfer ein prif glefydau angheuol. Rydym yn cymhwyso dulliau bioleg systemau i ymchwil imiwnolegol, gan ymgorffori’r sgiliau a thechnolegau angenrheidiol ar draws disgyblaethau.

Rydym yn cynnal llawer o gydweithrediadau â phartneriaid academiaidd, clinigol a diwydiannol o bob rhan o Brifysgol Caerdydd, y DU ac yn rhyngwladol. Bydd dealltwriaeth well o’r mecanweithiau hynod gymhleth sylfaenol yn ein galluogi i ddatblygu therapïau a brechlynnau newydd er mwyn ymyrryd ac atal clefydau, a diagnosteg newydd er mwyn rheoli cleifion yn well.

Mae ein gwaith ymchwil yn ymdrin â llawer o heriau iechyd mwyaf yr 21ain ganrif, gan gynnwys ymwrthedd gwrthficrobaidd, clefyd aciwt a llidiol cronig (cardiofasgwlaidd, diabetes, gwynegol, arennau). Darparwn effeithiau hirdymor ar wyddoniaeth, addysg a chymdeithas, drwy fynd i’r afael â heriau cenedlaethol a byd-eang ein hoes. Ein nod yn y pen draw yw gwneud gwahaniaeth yn y clinig, gan wella canlyniadau cleifion ac iechyd y cyhoedd yn gyffredinol.

SIURI – Cipolwg ar fetrigau



Gosodwyd Prifysgol Caerdydd yn y 5ed safle yn y Fframwaith Rhagoriaeth Ymchwil (REF) diweddaraf, ar sail ansawdd ein hymchwil. Mae'r naid anhygoel hwn yn yn cadarnhau ein lle ymhlith prifysgolion mwyaf blaenllaw'r byd. Aseswyd bod 87% o'n gwaith ymchwil o'r radd flaenaf neu'n rhagorol ar lefel ryngwladol. Mae'r Sefydliad Ymchwil Imiwnedd Systemau yn rhan o'r Ysgol Meddygaeth, safle '51-100' yn safleoedd QS o Ysgolion Meddygol y Byd.

[153] O ymchwilwr

[66+] O grantiau newydd ers sefydlu SIURI ym mis Awst 2015

[300+] O gyhoeddiadau bob blwyddyn gan staff cyfadran SIURI mewn cyfnodolion haen uchaf megis nature, science, pnas ac embo j

[£75.6M] Gwerth presennol grantiau a ddelir a ddyfarnwyd i aelodau cyfadran SIURI

[£4.6M+] O arian gan y cyngor ymchwil yn 2017

[110] o fyfyrwyr PhD wedi'u goruchwyllo gan y sefydliad ymchwil

Prifysgol Caerdydd wedi'i sgorio'n

[5ed] ymhlith prifysgolion y DU yn y fframwaith rhagoriaeth ymchwil diweddar

[£5.5M] Wedi'i ddyfarnu gan Lywodraeth Cymru ar gyfer Cadeirydd Meddygaeth Systemau Sêr Cymru li

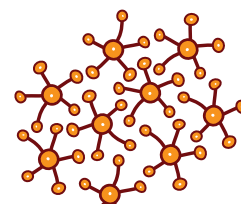
2 Ganolfan Newydd:

[£1M] Canolfan Hodge ar gyfer Imiwnoleg Niwroseiciatrig

[£13M] Sefydliad Ymchwil Dementia y DU

Mae'r ddwy ganolfan yn fentrau ar y cyd â Sefydliad Ymchwil y Niwrowyddorau ac Iechyd Meddwl, Caerdydd.

Arloesedd ac Effaith



6

Mae arloesedd, a chyflwyno gwelliannau mewn gofal iechyd, yn elfen allweddol o'r hyn a wnawn yn SIURI.

Mae'r gwelliannau hyn wedi cynnwys pob agwedd ar glefydau dynol, o wella ein dealltwriaeth o'r dulliau sy'n sail i brosesau clefydau, i ddylunio technolegau newydd i gyflymu'r diagnosis a dylunio/darparu therapïau newydd. Nod y datblygiadau arloesol hyn yw gwella canlyniadau a'r broses o reoli cleifion mewn amrywiaeth o glefydau o rai cronig, e.e. arthritis, diabetes a chlefyd yr arennau, i gyflyrau sy'n cyfyngu ar fywyd, e.e. heintiau a chanser. Gwelwyd elfen drosiadol a thrawsnewidiol y gwaith yn 2017, gan 10 astudiaeth ddynol technolegau a therapïau a gafodd eu dyfeisio neu eu datblygu o fewn y Sefydliad Ymchwil Prifysgol.

Yn yr holl weithgarwch hwn mae'r Sefydliad Ymchwil Prifysgol yn gweithio'n agos gyda phartneriaid diwydiannol allweddol a busnesau bach a chanolig ledled Ewrop, Llychlyn a'r Unol Daleithiau.

Ymysg yr enghreifftiau allweddol o hyn roedd:

Dyfarnu \$62m i ariannu astudiaethau Cam 2 CXA 10, a ddatblygwyd gan yr Athro Val O'Donnell a'i thîm, i addasu llid o ran pwysedd gwaed uchel arennol a rhydweliol ysgyfeiniol.

Dyfarnu €6.5m drwy Horizon 2020 yr UE, ac \$11m gan CFF yr Unol Daleithiau er mwyn ariannu astudiaethau dynol parhaus o therapïau oligomer alginad wrth reoli ffibrosis systig.

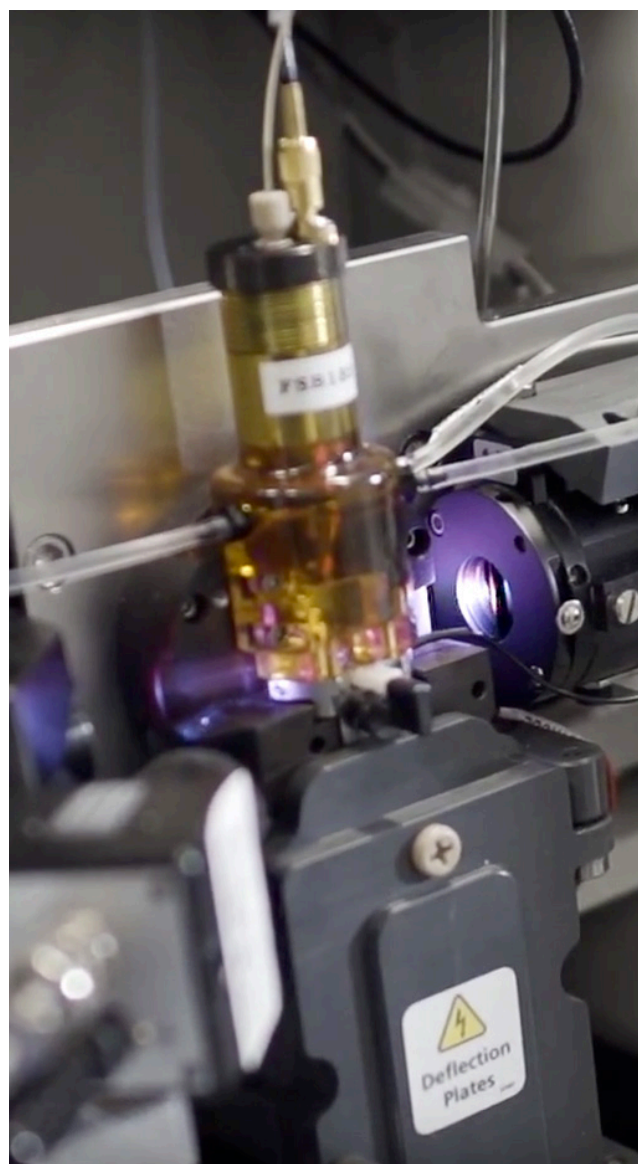
Yn y gweithgaredd hwn mae'r Sefydliad Ymchwil Prifysgol wedi gweithio'n agos gyda GIG Cymru er mwyn sefydlu "hwb mewngyrchol" o ragoriaeth ymchwil academiaidd a chlinigol. Yn ogystal â denu mewnfuddsoddiad (a chwmni) ymchwil cloddiw i Gymru, mae'r gwaith wedi gweld buddsoddiad mewn treialon clinigol canolog ym Mwrdd Iechyd Caerdydd a'r Fro.

Yr Athro Colin Dayan a'i dîm yn arwain astudiaethau clinigol y DU o imiwnotherapi peptid mewn cleifion â diabetes math 1 a dangos eu canlyniadau addawol.

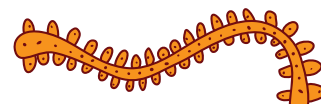
www.ft.com/content/3a685418-7cf9-11e7-9108-edda0bc928

Cwblhaodd yr Athro Andy Godkin a'i dîm y treial imiwnotherapi TaCTiCC arloesol, ar y cyd ag Ymchwil Canser Cymru ym maes canser y coluddyn.

www.itv.com/news/wales/2017-09-22/breakthrough-in-bowel-cancer-treatment

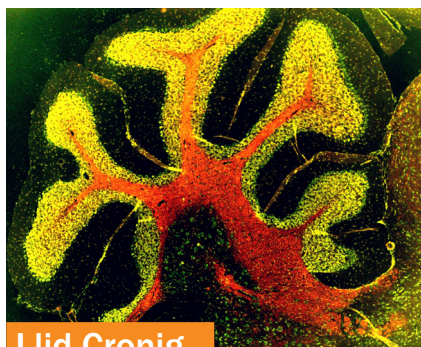


Themâu Ymchwil



Mae ymchwil sylfaenol, trosiadol a chlinigol SIURI yn defnyddio llwyfannau technolegol o'r radd flaenaf sy'n cynhyrchu data mawr, arbenigedd, biowybodeg modelu a bioystadegau, ynghyd â systemau model in vitro, ac ymchwil sy'n seiliedig ar gleifion neu ar y boblogaeth.

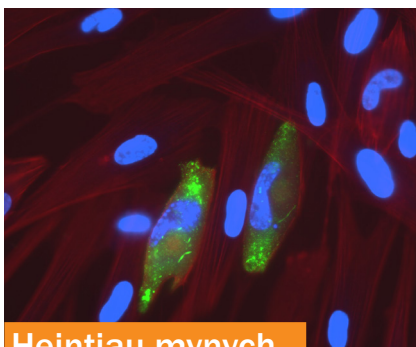
Mae ein sefydliad yn gartref yn dilyn tair thema ar wahân ond cysylltiedig, sy'n ceisio dadansoddi'r rhyngweithiadau aml-haen rhwng y system imiwnedd, meinweoedd a micro-organebau.



Llid Cronig

Cydnabyddir bod methiant i reoleiddio llid aciwt a'r newid dilynol i gronigedd yn gam allweddol o ddatblygiad canser, awtoimiwnedd a chlwylau nad ydynt yn gwella, a'r clefydau niferus sy'n gysylltiedig â heneiddio; yn eu plith arthritis, llid fasgwlaidd, diabetes, dementia a cholli golwg.

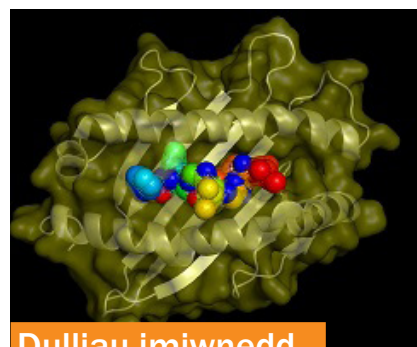
Rydym yn cymhwyso dulliau systemau er mwyn deall sut mae ymatebion imiwnedd yn arwain at batholeg, ac yn archwilio ymatebion imiwnedd dadreoleiddiedig mewn clefyd er mwyn nodi llwybrau cyffredin sy'n agored i ymyriadau therapiwtig a helpu'r broses o haenu cleifion.



Heintiau mynych gwrthiannol

Mae ymwrthedd gwrthficrobaidd sy'n dod i'r amlwg yn cynrychioli un o'r bygythiadau iechyd byd-eang mawr. Mae heintiau mynych yn achosi clefyd gwanychol ymhlith yr henoed ac unigolion ag imiwnedd gwan. Ar yr un pryd, ychydig a wyddom am sut mae ein corff yn rhyngweithio â'r myrdd o ficro-organebau y mae'n agored iddynt yn gyson.

Rydym yn defnyddio modelau haint, fframweithiau biowybodeg arloesol ac astudiaethau carfan mewn grwpiau cleifion diffiniedig er mwyn taflu goleuni ar gysylltiadau pathogen lleol cymhleth a diffinio sut mae'r microbiom yn dylanwadu ar iechyd pobl. Mae'r wybodaeth a gafwyd o'r dulliau rhyngddisgyblaethol hyn sy'n seiliedig ar systemau yn llywio'r broses o ddatblygu triniaethau, brechlynnau a diagnosteg newydd.



Dulliau imiwnedd

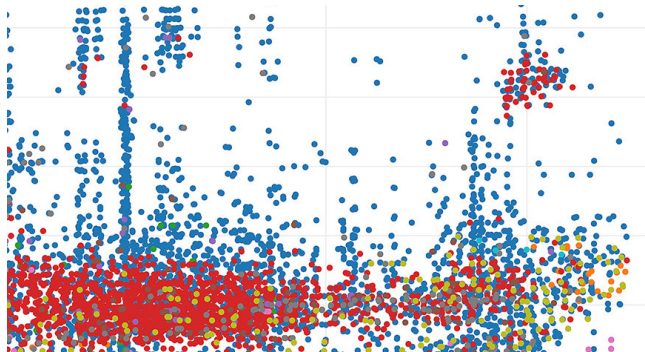
IMae gwyliadwriaeth imiwnedd yn chwarae rôl allweddol wrth amddiffyn y corff rhag datblygu tiwmor ac wrth gynnal homeostasis cellog. Gellir defnyddio dulliau sylfaenol ar gyfer therapïau newydd a defnyddio'r system imiwnedd i ymladd canser ac anhwylderau awto-imiwn.

Rydym yn astudio prosesau sylfaenol, gan gynnwys masnachu lewcoseit, arwyddion sytocin, modiweiddio imiwn a chydnabyddiaeth antigenau. Rydym yn defnyddio dulliau o'r fainc i echwyn y gwely gan fynd â modelau clefyd cyn-glinigol drwodd i'r clinig, a chanfyddiadau clinigol yn ôl i'r fainc. Mae dulliau systemau yn hanfodol ar gyfer deall pam y mae rhai unigolion yn ymateb i driniaeth, ond nid eraill, gan agor drysau ar gyfer therapïau cyfuniad wedi'u teilwra sy'n cynnwys asiantau modiweiddio imiwnedd a dulliau meddygaeth haenog.

Astudiaethau Achos Data Mawr SIURI



8



Darganfod lipidau a'u nodweddion gan ddefnyddio gwybodeg ac ystadegau

Mae Grŵp Lipidomig Caerdydd, dan arweiniad yr Athro Valerie O'Donnell, yn datblygu dulliau newydd er mwyn galluogi'r broses o ddarganfod dosbarthiadau lipidau pwysig ar gyfer iechyd a chlefydau, gan ddefnyddio sbectrometreg màs.

Yn fras, rydym yn amcangyfrif nad yw cyfran fawr o lipidau presennol mewn celloedd mamalaidd wedi'u nodweddu'n strwythurol hyd yn hyn. Mae llawer o ddarganfyddiadau allweddol yn dal i gael eu gwneud ynghylch y dosbarth biomoleciwlau mewndarddol pwysig hwn.

Gan ddefnyddio sbectrometreg màs, darganfuwyd nifer fawr o lipidau newydd a gynhyrchwyd gan gelloedd imiwnedd cynhenid dynol a all ymddangos mewn llid. Gall llawer ysgogi ceulo gwaed a ffurfir ar lefelau uwch na'r arfer mewn clefion â chlefyd thrombotig.

Gyda chyllid gan Ymddiriedolaeth Wellcome a'r Cyngor Ymchwil Ewropeaidd, rydym wedi datblygu algorithmau a meddalwedd newydd yn golygu y gellir dadansoddi setiau data sbectrometreg màs cydraniad uchel yn gyflym.

Gan ddechrau gyda 66,000 o nodweddion mewn set ddata lipidau un gell, mae angen i ni leihau hyn i tua 5,000 o arwyddion y gwyddom eu bod yn lipidau go iawn. Mae'r adnodd hwn bellach ar gael ar GitHub (<https://github.com/cjbrasher/LipidFinder>).

Rydym yn canolbwyntio'n benodol ar ddarganfod lipidau mewn imiwnedd cynhenid, haint, datblygiad celloedd, clefyd cardiofasgwlaidd a dementia.

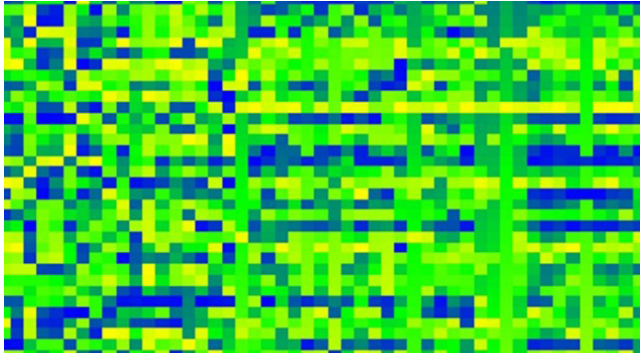
Adnodd nodi peptidau

Mae Dr Barbara Szomolay wedi ymuno ag ARCCA a Chanolfan Bioleg Systemau Warwig (WSB) er mwyn ymestyn yr adnodd mynediad agored PICPL (Nodi Peptidau o Lyfrgelloedd Peptidau Cyfuniadol).

Mae PICPL, a ddatblygwyd yn WSB, yn defnyddio aildarlenniadau o ddull sganio peptidau pwerus o'r enw llyfrgelloedd peptidau cyfuniadol (CPL).

Mae'r adnodd newydd yn gosod peptidau o broteinau hunan, feirysol, bacterol a ffyngaid yn seiliedig ar ddata CPL, gan alluogi'r defnyddiwr i ddefnyddio pŵer cyfrifiadurol Archgyfrifiadurol y Brifysgol, sef Raven a, thrwy hynny, leihau'r amser a gymerir cyn bod y canlyniadau ar gael i'w dadansoddi.

Mae pen blaen ar y we, sy'n cael ei gynnal ar beiriant rhithwir a'i integreiddio i Raven, yn galluogi defnyddwyr i lanlwytho eu data CPL a dewis y gronfa ddata maent am sganio yn e herbyn, gan awtomeiddio'r hyn a fyddai'n ymarfer technegol cymhleth fel arfer.



Olion bysedd imiwn diagnostig

Nod yr ymchwil yn labordy Eberl yw nodi llofnodion bioddangosyddion diagnostig berthnasol (olion bysedd imiwn) ar gyfer diagnosis pwynt gofal cleifion sy'n dangos symptomau o heintiau aciwt.

Rydym yn asesu'r fath batrymau lleol sy'n benodol i bathogenau'n feintiol ac yn ansoddol mewn carfannau cleifion gwahanol, ymhell cyn bod canlyniadau profion traddodiadol, gan gynnwys meithriniaid microbiolegol, ar gael. Mae diffinio'r cyfuniad bioddangosydd gorau posibl a'i ddilysu yn peri heriau cyfrifiadurol sylweddol, gydag oddeutu 1.27×1030 o gyfuniadau posibl o banel o 100 o fioddangosyddion gwahanol mewn 100 o gleifion unigol.

Rydym yn datblygu ac yn cymhwyso adnoddau ystadegol newydd er mwyn archwilio i setiau data cymhleth iawn a defnyddio dulliau dysgu gan beiriannau dan oruchwyliaeth a heb oruchwyliaeth a chwiliadau cynhwysfawr ar archgyfrifiadur RAVEN er mwyn diffinio a chroesddilysu llofnodion bioddangosyddion perthnasol.

Mae'r ymchwil draws-ddisgyblaethol hon wedi cael cymorth gan y rhaglen NIHR Invention for Innovation (i4i), cynllun MRC Confidence in Concept a Her Technoleg Iechyd Cymru, a chaiff ei chynnal mewn cydweithrediad â gwyddonwyr sylfaenol, cyfrifiadurol a chlinigol, yn ogystal ag â phartneriaid diwydiannol.

Os byddai'r cysyniad o olion bysedd diagnostig sy'n benodol i bathogenau'n cael ei gyflwyno i ymarfer clinigol, gallai therapi wedi'i dargedu gael ei roi ar unwaith, gan wella canlyniadau, osgoi llinynnau sy'n gwrthsefyll gwrthfotigau rhag dod i'r amlwg, ac arbed costau i'r GIG.



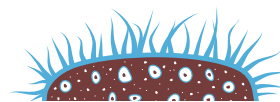
Nodi targedau therapiwtig yn ystod haint feirws

Nod ymchwil yn y grŵp Imiwnoleg Feirysol yw nodweddu'r ffyrdd mae heintiau feirws yn defnyddio celloedd sydd wedi'u heintio, a sut mae'r system imiwnedd letyol yn ymateb i'r celloedd sydd wedi'u heintio. Mae'r astudiaethau hyn yn datgelu seiliau moleciwlaidd swyddogaeth imiwnedd cell, ac wedi nodi targedau therapiwtig newydd.

Mae'r feirws herpes sytomegalofirws dynol (HCMV) yn achosi clefyd difrifol mewn cleifion sy'n magu imiwnedd gwan, a gall achosi anabledd gydol oes mewn babanod os caiff ei ddal yn ystod beichiogrwydd. Fel pob feirws herpes, pan fydd wedi'i ddal, nid yw'r feirws byth yn clirio ond yn parhau'n gudd yn yr unigolyn, yn ail-weithredu ac yn achosi clefyd yn ddiweddarach. Mae brechlyn ar gyfer HCMV wedi'i gydnabod fel blaenoriaeth uchel, ond nid oes trwydded ar gyfer un. Mewn cydweithrediad â chydweithwyr yng Nghaergrawnt (Dr. Michael Weekes a'r Athro Paul Lehner), a Phrifysgol Harvard (yr Athro Steve Gygi), mae ymchwilwyr Caerdydd yn defnyddio proteomeg gymharol cydraniad uchel er mwyn dadansoddi sut mae HCMV yn trin y gell letyol, a sut mae canghennau gwahanol y system imiwnedd yn ymateb i gelloedd wedi'u heintio.

Mae'r astudiaethau hyn wedi nodweddu dros 8,000 o broteinau dros gyfnod haint, ac wedi nodi cannoedd o'r rhain sydd wedi'u targedu i'w haddasu gan swyddogaethau feirysol penodol. Maent wedi nodi llofnodion unigryw o haint y gellir eu defnyddio er mwyn nodi celloedd sydd wedi'u heintio, maent wedi canfod ffactorau gwrthfeirysol newydd mewn celloedd, ac wedi datgelu ffyrdd newydd y mae HCMV yn defnyddio wyneb y gell letyol er mwyn osgoi cael eu lladd gan y system imiwnedd. At hynny, drwy astudio'r ffyrdd y mae HCMV yn osgoi'r system imiwnedd, mae'r astudiaethau hyn wedi nodi ffordd newydd ac annisgwyl y mae celloedd imiwnedd yn gwahaniaethu rhwng celloedd iach neu'r rhai sydd wedi'u heintio â phathogen.

Uchafbwyntiau Ymchwil SIURI



10

[1]

Atal dysentri rhag lledaenu

Mae gwyddonwyr SIURI wedi taflu goleuni newydd ar glefyd sydd, yn ôl amcangyfrifon, yn effeithio ar 165m o bobl ledled y byd. Er gwaethaf gwelliannau diweddar mewn glanweithdra a darparu dŵr glân ledled y byd, mae dysentri'n parhau i fod yn faich mawr ar iechyd y cyhoedd ledled y byd, ac yn aml mae'n effeithio ar blant mewn gwledydd incwm isel. Mae **Dr Thomas Connor** o SIURI a'r **Athro Nick Thomson** o Sefydliad Sanger Ymddiriedolaeth Wellcome yn defnyddio'r technegau genomig data mawr diweddaraf i ddatgelu mwy am y bacteria *Shigella flexneri*, sef prif achos y clefyd. Gan gyhoeddi yn y cyfnodolyn academaidd *eLife*, dilyniannodd y tîm DNA *Shigella flexneri* o samplau a gymerwyd o Affrica, Asia, De a Chanolbarth America, ynghyd â samplau o gasgliadau hanesyddol sy'n dyddio'n ôl i 1913.



[2]

Ydy germau'n achosi diabetes math 1?

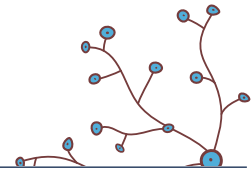
Gallai germau chwarae rhan wrth ddatblygu diabetes math 1 drwy ysgogi system imiwnedd y corff i ddinistrio'r celloedd sy'n cynhyrchu inswlin, yn ôl awgrym mewn ymchwil newydd gan y Brifysgol. Mae ymchwil SIURI, a gyhoeddwyd yn y *Journal of Clinical Investigation*, yn cynnig y cipolwg cyntaf erioed ar sut y gallai germau sbarduno celloedd T sy'n lladd i achosi diabetes math 1, ond mae hefyd yn awgrymu dull mwy cyffredinol ar gyfer achosi clefydau awto-imiwn eraill. Meddai'r **Athro Andy Sewell**, prif awdur: "Mae celloedd T sy'n lladd yn hynod effeithiol wrth ladd germau, ond drwy ymosod ar ein meinweoedd ein hunain ar gam, gall yr effeithiau fod yn drychinebus." Mewn achos o ddiabetes math 1, credir bod celloedd T sy'n lladd yn ymosod ar gelloedd beta y pancreas. Y celloedd hyn sy'n gwneud yr inswlin sy'n hanfodol ar gyfer rheoli lefelau siwgr yn y gwaed. "Pan gaiff y celloedd beta eu dinistrio, mae'n rhaid i gleifion chwistrellu inswlin bob dydd er mwyn aros yn iach."



[3]

Gobaith o weddnewid gofal cleifion gyda darganfyddiadau newydd ym maes arthritis gwynegol

Mae gwyddonwyr wedi gwneud darganfyddiad sydd, yn eu barn nhw, â'r potensial i atal dyfodiad math o arthritis gwynegol sy'n ymosodol ac yn anodd ei drin - cyflwr sy'n effeithio ar 700,000 o oedolion yn y DU. Gan gyhoeddi yn y *Journal of Experimental Medicine*, mae tîm o imiwnolegwyr o Brifysgol Caerdydd yn troedio tir newydd wrth ddisgrifio sut mae protein yn y system imiwnedd - interleukin-27 - yn rheoleiddio'r broses llid mewn arthritis gwynegol llawn lymffoid, sy'n achosi symptomau nodweddiadol cymalau poenus wedi chwyddo. Meddai **Dr Gareth Jones**, o Sefydliad Haint ac Imiwnedd Ysgol Meddygaeth Prifysgol Caerdydd: "Mae ar ddeall mai ymyriad cynnar sy'n rhoi'r cyfle gorau o wellhad clinigol yn achos pob math o arthritis gwynegol. Po gynharaf y bydd y driniaeth yn dechrau, y mwyaf effeithiol y mae'r ymateb therapiwtig yn debygol o fod. Adnabod pa gyffur sydd fwyaf addas i glaf unigol yw'r elfen allweddol. Bydd gwneud y penderfyniadau cywir o ran y driniaeth, yn ddigon cynnar ym mhroses y clefyd, yn gwella canlyniad y clefyd, yn gwella lles cleifion ac ansawdd eu bywyd yn gyffredinol. "Mae ein hymchwil yn adnabod llwybrau hanfodol a mecanweithiau sy'n ein galluogi i wahaniaethu rhwng is-fathau gwahanol o arthritis gwynegol, gan ddefnyddio modelau arbrolfol sy'n adlewyrchu ffurfiau dynol y clefyd." Bob blwyddyn, mae'r GIG yn gwario £560m ar driniaethau cyffuriau biolegol i liniaru effaith y clefyd. Ariennir yr ymchwil gan Ymchwil Arthritis y DU.



[4]

Baich o Ymwrthedd i Wrthfotigau mewn Babanod Newydd-anedig o Gymdeithasau sy'n Datblygu (BARNARDS)

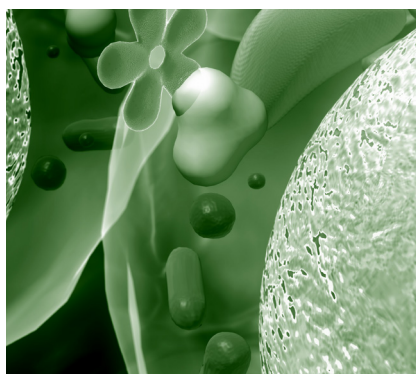
Yr Athro Timothy Walsh yw prif ymchwilydd grant ymchwil o'r enw Burden of Antibiotic Resistance in Neonates from Developing Societies (BARNARDS) a ariennir gan Gates. Mae'r tim ymchwil yn rhan o'r Sefydliad Haint ac Imiwnedd, yn yr Ysgol Meddygaeth. Nod BARNARDS yw darparu'r modd, y cymorth, y rhwydwaith a'r adnoddau i ddeall effaith ymwrthedd i wrthfotigau ar afiachedd a marwolaethau babanod newydd-anedig yn ogystal â nodi ymyriadau posibl i leihau ei effaith. Cefnogir epidemiolog glinigol leol â geneteg foleciwlaidd o'r radd flaenaf drwy nodweddau microbiota o'r samplau yn yr astudiaeth, yn enwedig bacteria sy'n adweithio'n negyddol i brofion Gram sy'n gwrthsefyll nifer o gyffuriau (MDR-GNB). Yn ogystal, mae tim y DU yn nodi cyffredinolrwydd MDR-GNB sy'n cael eu cludo fel microbiota arferol mewn menywod beichiog y gellir eu dynodi fel asiantau achosogol sepsis newyddenedigol MDR-GNB. Mae BARNARDS hefyd yn edrych ar nodweddion demograffig-gymdeithasol megis addysg, gorlenwi, mynediad at ddŵr glân, amodau glanweithdra, amodau byw, statws economaidd-gymdeithasol a defnydd o wrthfotigau a allai gael rôl wrth ddatblygu sepsis newyddenedigol. Yn ogystal, cesglir samplau amgylcheddol ysbyty, gan gynnwys o ddyfeisiau meddygol ac arwynebau, er mwyn deall a ellir darganfod cysylltiad rhwng y microbiota o amgylchedd yr ysbyty a dyfodiad hwyr sepsis.

Mae tim y DU newydd lwyddo i gael ail rownd o gyllid tan 2022 ar gyfer y rhaglen ymchwil arloesol hon ar ôl ymweliad diweddar â Seattle (Hydref 2017). Mae Sefydliad Gates yn defnyddio BARNARDS fel canolbwynt ar gyfer ei raglen ymwrthedd gwrthficrobaidd newydd.

[5]

Gall systemau imiwnedd pobl sydd â diabetes math 1 gael eu 'hailhyfforddi' er mwyn eu hatal rhag dinistrio inswlin

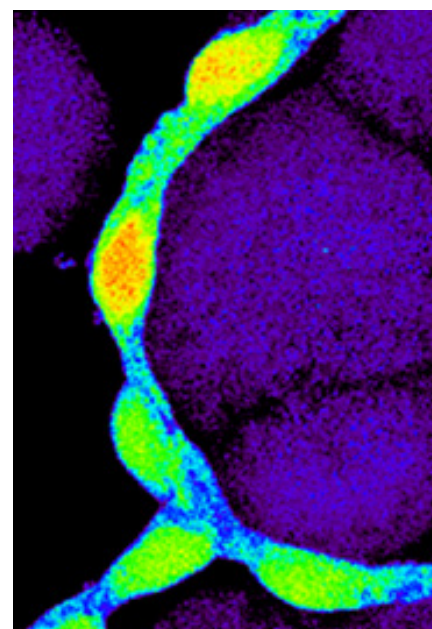
Cafodd SIURI sylw eang yng nghyfyngau'r DU yn dilyn treialon llwyddiannus o therapi newydd arloesol a ddangosodd y gall systemau imiwnedd pobl sydd â diabetes gael eu 'hailhyfforddi' er mwyn eu hatal rhag dinistrio inswlin. Sylwodd ymchwilydd ar newidiadau amlwg yn ymddygiad systemau imiwnedd cleifion sydd â diabetes math 1 a oedd wedi cael eu chwistrellu â pheptidau. Peptidau yw'r darnau bach o'r moleciwlau protein sydd i'w canfod yng nghelloedd beta y pancreas. Meddai'r **Athro Colin Dayan**, Prif Ymchwiliwr yr astudiaeth: "Roedd yn galonogol gweld bod angen llai o inswlin ar y bobl a gafodd y driniaeth i reoli'r lefelau glwcos yn eu gwaed, gan awgrymu bod eu pancreas yn gweithio'n well." Cyhoeddir yr astudiaeth – '*Metabolic and immune effects of immunotherapy with proinsulin peptide in new-onset type 1 diabetes*' yng nghyfnodolyn '*Science Translational Medicine*'.



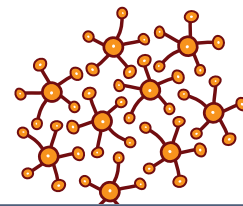
[6]

Mewnwelediad newydd i Lid Acíwt y Pancreas

Drwy astudio digwyddiadau signalau yn segmentau byw y pancreas, gan alluogi recordiadau ar y pryd o'r mathau cell gwahanol, mae ymchwilydd SIURI wedi darganfod bod asidau bustl yn gweithredu'n ddinistriol a oedd yn annisgwyl hyd yma ar fath newydd o gell yn y pancreas, sef yr hyn a elwir yn gelloedd sêr. Meddai'r **Athro Ole Petersen** FRS, Cyngor Ymchwil Feddygol, sef awdur yr astudiaeth: "Mae'r canfyddiadau newydd hyn yn newid ein barn am y dull y mae asidau bustl yn achosi lliid aciwt y pancreas yn radical a bellach yn ein hannog i ganolbwyntio ar rôl y celloedd sêr yn cychwyn proses y clefyd a esgeuluswyd hyd yma." Mae'r astudiaeth – asidau bustl yn cymell necrosis yng nghelloedd sêr y pancreas sy'n dibynnu ar fynediad calsiwm a derbyn bustl wedi'i ysgogi gan sodiwm – wedi'i chyhoeddi yn y '*Journal of Physiology*'.



Ymgysylltu a chynnwys



12

Mae ein gwaith ymchwil ar y system imiwnedd a'r defnydd o'n canfyddiadau yn y clinig yn cael effeithiau hirdymor ar wyddoniaeth ac ar gymdeithas yng Nghymru, yn y DU ac yn fyd-eang.

Mae timau amlddisgyblaethol y Sefydliad yn ymdrin â llawer o heriau iechyd mwyaf yr 21ain ganrif. Rydym yn ymdrechu i gyflawni effeithiau hirdymor ar wyddoniaeth, addysg a chymdeithas yn ei chyfanrwydd, a gwneud gwahaniaeth gwirioneddol yn y clinig. Felly, mae ein gweithgareddau ymgysylltu a chynnwys yn rhan ganolog o'n hymchwil. Rydym yn ceisio cyrraedd pob rhanddeiliad ac ymgysylltu â chleifion, darparwyr gofal iechyd, ysgolion, cyllidwyr, llunwyr polisi a'r diwydiant.

Rydym yn datblygu dogfennau, gweithgareddau, gweithdai, gemau, seminarau ac arddangosion sy'n canolbwyntio ar bob agwedd ar ein hymchwil ac yn cyflwyno gweithgareddau yn Gymraeg a Saesneg.

Mae ein Cyfadran Lleyg yn chwarae rôl hollbwysig wrth adolygu blaenoriaethau ymchwil yn y sefydliad a meithrin deialog agos rhwng ein hymchwilyr sylfaenol a chlinigol â'r cyhoedd. Mae'r Gyfadran Lleyg yn rhoi mewnbnw i gynigion ymchwil, datganiadau effaith, datganiadau i'r

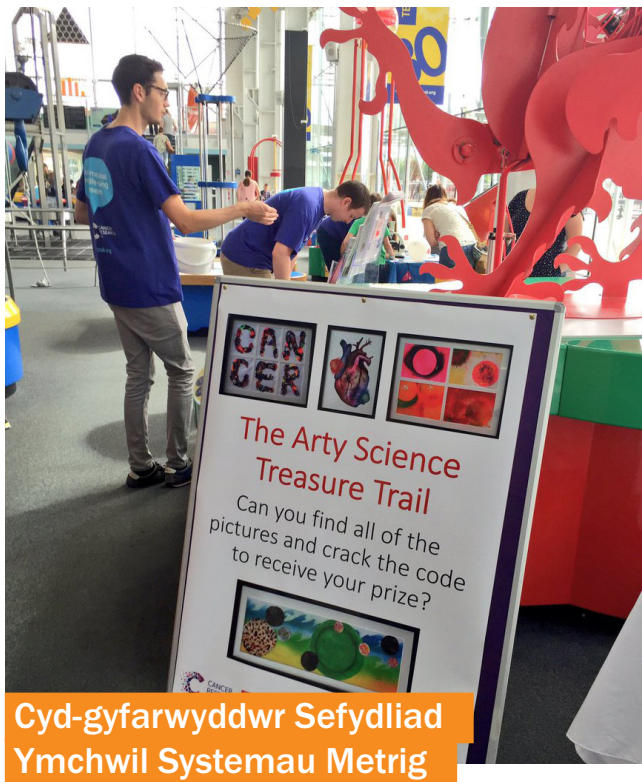
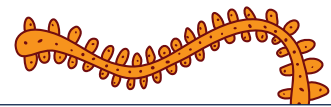
wasg a phrotocolau astudio, ac yn cyfrannu at ledaenu canfyddiadau ymchwil i grwpiau targed perthnasol. Mae'r broses o greu'r Gyfadran Lleyg wedi elwa'n fawr ar ein cysylltiadau agos ag Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru drwy'r Rhwydwaith Cynnwys Pobl, Canolfan Ymchwil Canser Cymru, Uned Ymchwil Arennol Cymru a Doeth am Iechyd Cymru.

Rydym yn ymgysylltu â'r gymuned academaidd ehangach drwy gynnal digwyddiadau a seminarau gwyddonol mewn partneriaeth agos â chyrff proffesiynol megis Cymdeithas Imiwnoleg Prydain ac Academia Europaea.

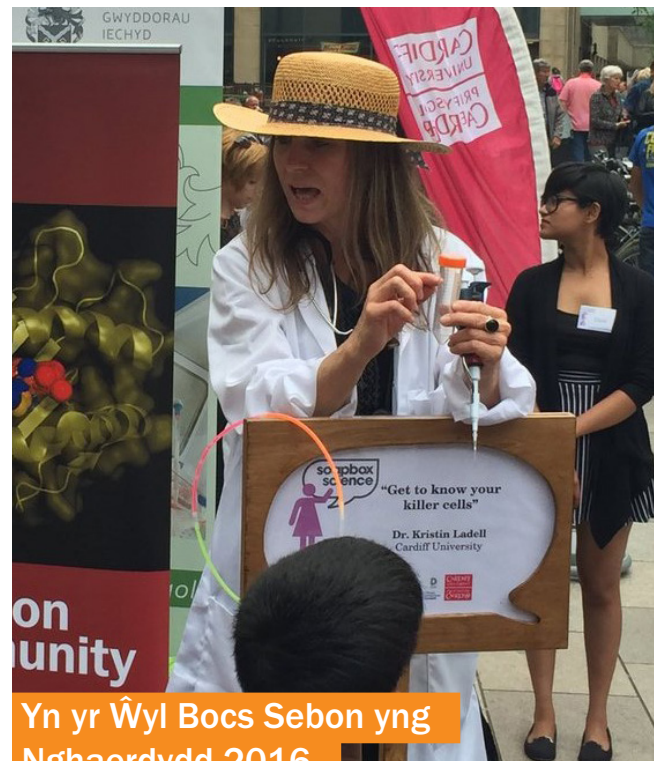
Mae diweddariadau o'n gweithgareddau ymchwil ac ymgysylltu yn cael eu rhoi ar wefan Prifysgol Caerdydd a sianeli cyfryngau cymdeithasol yn rheolaidd, yn ogystal ag mewn cylchgronau print ac ar-lein megis ReMEDY, Cyswllt Caerdydd ac Advances Wales, ac maent yn cael eu rhannu drwy ein presenoldeb ar gyfryngau cymdeithasol, gan gynnwys Facebook a Twitter.



**Simone Cuff yng
Ngŵyl y Gelli 2017**



Cyd-gyfarwyddwr Sefydliad Ymchwil Systemau Metrig



Yn yr Ŵyl Bocs Sebon yng Nghaerdydd 2016

Rydym yn ymgysylltu â chleifion er mwyn diffinio'r angen clinigol gwirioneddol a rhoi gwybod iddynt am ganfyddiadau a all fod yn uniongyrchol berthnasol ar gyfer deall a rheoli eu cyflwr, ac i wella iechyd y cyhoedd drwy ddiagnosteg, therapïau, brechlynnau a dewisiadau ffordd o fyw. Mae cleifion hefyd yn cymryd rhan yn uniongyrchol yn ein hymchwil drwy gymryd rhan yn Doeth am Iechyd Cymru, treialon clinigol ac astudiaethau arsylwadol a rhoi samplau i fanciau meinwe.

Rydym yn codi ymwybyddiaeth o glefydau aciwt a chronig mewn cydweithrediad agos ag elusennau lleol, rhanbarthol a chenedlaethol ac ar y cyd â grwpiau ffocws cleifion pwrpasol.

Rydym yn datblygu gweithdai, seminarau ac arddangosion sy'n canolbwyntio ar bob agwedd ar ein hymchwil ac yn cydweithio'n agos ag amgueddfa wyddoniaeth Techniquist ar weithgareddau ymgysylltu â'r cyhoedd. Rydym yn cymryd rhan mewn Darlithoedd Gwyddoniaeth mewn Gofal Cyhoeddus a digwyddiadau fel Gŵyl Wyddoniaeth Caerdydd, Gwyddoniaeth Bocs Sebon, Gŵyl y Gelli, Peint o Wyddoniaeth a'r Eisteddfod Genedlaethol.

Rydym yn darparu tystiolaeth ac yn gwneud argymhellion i lywodraethau ac asiantaethau rhyngwladol megis Sefydliad Iechyd y Byd ynghylch materion sy'n effeithio ar wyddoniaeth, ysgoloriaeth ac iechyd y cyhoedd yng Nghymru, yn y DU, yn Ewrop ac yn fyd-eang.

Rydym yn estyn allan at athrawon a phlant ysgol drwy ddigwyddiadau Gwyddoniaeth ym maes lechyd: yn Fyw! fel rhan o gyfraniad Prifysgol Caerdydd at Wythnos Gwyddoniaeth a Pheirianneg Genedlaethol a thrwy gynllun Llysgenhaddon STEM. Rydym yn rhan o'r broses o lwyfannu cystadleuaeth rhwng ysgolion Cymru gyfan i ddisgyblion Blwyddyn 10 wedi'i modelu ar y sioe gwis deledu University Challenge a chaiff ei chynnal yn Gymraeg (Her Gwyddorau Bywyd) ac yn Saesneg (Life Sciences Challenge).

Rydym yn cydweithredu â phapurau newydd, gorsafodedd radio a theledu lleol a chenedlaethol, gan gynnwys BBC Cymru a Made in Cardiff TV, ac mae gennym gysylltiadau agos â Radio Glamorgan, yr orsaf radio ysbyty arobyrn sy'n gwasanaethu Ysbyty Prifysgol Cymru.

Rydym yn cyd-drefnu'r digwyddiad blynyddol 'Diwrnod Cwrdd i Ffwrdd Heintiau ac Imiwnedd' yng Nghanolfan y Mileniwm, Bae Caerdydd, gyda tua 200 o gynadleddwyr, noddwyr a siaradwyr allanol.

Cydweithrediad SIURI



14

Rydym yn cydweithredu'n fyd-eang, gan weithio gyda'r ymchwilwyr gorau ledled y byd gan gynnwys yn y DU, yn Ewrop, yn UDA, yn Ne America ac yn Asia. Drwy fabwysiadu systemau model arbrol, dulliau biowybodeg ac astudiaethau clinigol arsylwadol, mae ein hymchwiliadau cydweithredol wedi nodi dulliau sylfaenol o ddatblygu clefyd sy'n cyfrannu at welliannau mewn diagnosis, haenu cleifion a thriniaeth.

Yn 2017, gwnaethom gytuno ar bartneriaeth strategol â'r **Sefydliad Darganfod Biofeddygaeth** newydd ym Mhrifysgol Monash (Melbourne, Awstralia). Mae'r bartneriaeth hon, dan arweiniad ein haelod cyfadrn ar y cyd, yr Athro Jamie Rossjohn yn seiliedig ar ffrydiau ymchwil hirsefydlog a newydd ym Monash, Sefydliad Ymchwil Feddygol Hudson a Phrifysgol Melbourne. Bydd ein partneriaeth yn archwilio'r broses o gymhwyso gwyddoniaeth Data Mawr i heriau cymdeithasol allweddol sy'n mynd i'r afael â mecanweithiau clefydau ymfflamychol a heintus. Mae pynciau astudiaethau cydweithredol parhaus yn cynnwys penderfynyddion moleciwlaidd a pherthnasedd biolegol rhyngweithiadau imiwnedd mewn iechyd a chlefydau megis cancer, awtoimiwnedd, haint ac atherosclerosis.

Canolfannau Sefydlog:

Mae ein Cyfadrn yn arwain neu'n aelodau o nifer o ganolfannau a sefydliadau a ariennir yn allanol, gan gynnwys:

1. Sefydliad Ymchwil Dementia Caerdydd y Cyngor Ymchwil Feddygol (Julie Williams, Paul Morgan, Philip Taylor)
www.cardiff.ac.uk/dementia-research-institute
2. Uned Ymchwil Arennol Cymru (Donald Fraser)
kidneyresearchunit.wales/en/
3. Uned Ymchwil Diabetes Cymru (Colin Dayan)
www.diabeteswales.org.uk/cy
4. Canolfan Hodge ar gyfer Imiwnoleg Niwroseiciatrig (Paul Morgan)
www.cardiff.ac.uk/news/view/522470-the-hodge-centre-for-neuropsychiatric-immunology
5. LIPID MAPS, y gronfa ddata ac adnodd byd-eang ar-lein ar gyfer lipidomeg
www.lipidmaps.org
6. Canolfan Triniaeth a Gwerthuso Arthritis Arbrol Rhanbarthol Caerdydd (Ernest Choy)
www.cardiff.ac.uk/research/explore/research-units/cardiff-regional-experimental-arthritis-treatment-and-evaluation-centre

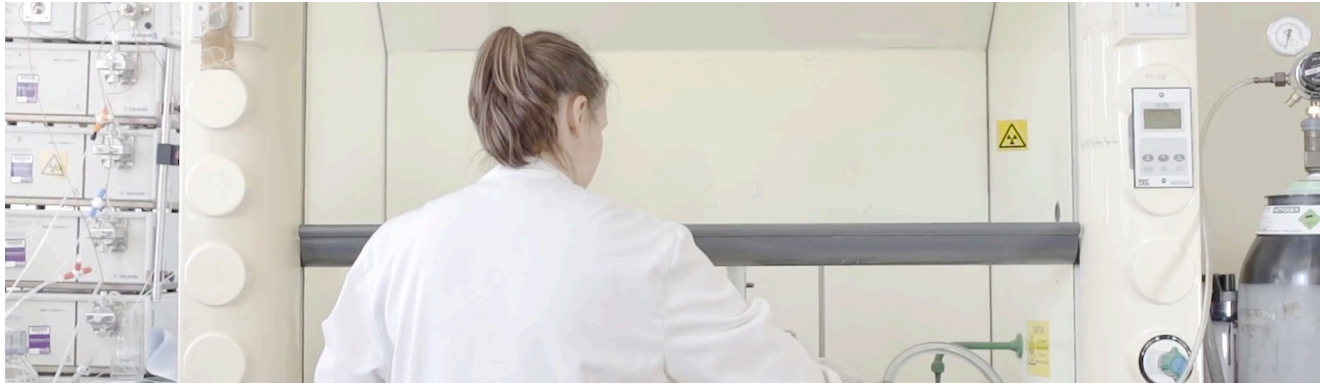
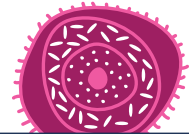
Canolfannau Allanol Cysylltiedig

Rydym yn gweithio'n agos gyda nifer o sefydliadau, canolfannau a rhwydweithiau ymchwil lleol.

1. UK Dementias Platform (UKDP) y Cyngor Ymchwil Feddygol, Canolfan Ymchwil Cancer Cymru NISCHR
www.ymchwiliachydgofal.llyw.cymru/canolfan-ymchwil-cancer-cymru
2. Canolfan y Cyngor Ymchwil Feddygol ar gyfer Geneteg a Genomeg Niwroseiciatrig:
www.cardiff.ac.uk/mrc-centre-neuropsychiatric-genetics-genomics
3. Rhwydwaith Gwyddorau Bywyd ac Iechyd Cymru Gyfan ym maes Darganfod Cyffuriau (LSHNDD)
www.lsrnw.ac.uk
4. Parc Geneteg Cymru
www.walesgenepark.cardiff.ac.uk
5. Doeth am Iechyd Cymru
www.healthwisewales.gov.wales/homepage

Gyrfaoedd a hyfforddiant

Rhaglen PhD 4 blynedd mewn Imiwnedd Systemau



15

Mae ein rhaglen PhD bedair blynedd mewn Imiwnedd Systemau yn rhoi amgylchedd ymchwil rhagorol a hyfforddiant i imiwnolegwyr arbrol, clinigol a damcaniaethol.

Mae ein pwyslais ar hyfforddi cenhedlaeth newydd o ymchwilwyr rhyngddisgyblaethol hynod fedrus sy'n gymwys mewn gofynion prosiectau 'data mawr' sy'n dod yn fwyfwy cyffredin, yn benodol y rhai sy'n defnyddio dulliau 'omeg, setiau data clinigol mawr a modelu mathemategol.

Rydym yn recriwtio o broffil eang o ddisgyblaethau israddedig, o wyddorau biolegol i gyfrifiadurol, ac yn darparu hyfforddiant craidd mewn biowybodeg a bioystadegau a gwyddorau labordy. Defnyddir hyfforddiant o'n cyrsiau MSc, fel y bo'n briodol i'r myfyriwr unigol, ond caiff ei ategu gan gynigion pwrpasol ar sail asesiadau un i un gan fwybodegwyr mewnol ar ddechrau'r astudiaethau. Neilltuir mentoriaid i'r holl fyfyrwyr dros gyfnod eu hastudiaethau fel rhan o strwythur cymorth rhagweithiol.

Dechreuodd y rhaglen PhD mewn Imiwnedd Systemau yn 2015 ac mae'n recriwtio tri myfyriwr ôl-raddedig y flwyddyn, felly mae 9 myfyriwr yn dilyn y rhaglen ar hyn o bryd. Mae prosiectau ymchwil presennol yn cynnwys, er enghraifft, astudio ym maes imiwnoleg canser, darganfod boddangosyddion a haenu clefyd ac osgoi imiwnedd feirysol.

Dyfernir cyllid i'r ymgeiswyr mwyaf cystadleuol ac mae'n talu cyflog (cyfraddau cyngor ymchwil safonol am y pedair blynedd), ffioedd ('cyfradd cartref' i fyfyrwyr y DU a'r UE) a nwyddau traul.

Ymholiadau:

Am ragor o wybodaeth, e-bostiwch Dîm Ymchwil Ôl-raddedig y Sefydliad:

landl-PGR@caerdydd.ac.uk

Cyfleoedd PhD eraill yn y Sefydliad Ymchwil Imiwnedd Systemau a'r gymuned imiwnoleg ehangach?

Hysbysebwr swyddi PhD fel arfer gan oruchwylwyr unigol yn y Sefydliad Ymchwil Imiwnedd Systemau:

www.cardiff.ac.uk/cy/systems-immunity

a'r Is-adran Haint ac Imiwnedd:

www.cardiff.ac.uk/cy/medicine/research/divisions/infection-and-immunity

Yn ogystal, mae prosiectau imiwnolegol yn cael eu hysbysebu fel rhan o alwad ysgoloriaeth ymchwil PhD blynyddol Ysgol Meddygaeth Caerdydd:

www.cardiff.ac.uk/cy/medicine/courses/postgraduate-research

ac fel rhan o Bartneriaeth Hyfforddiant Doethurol y Cyngor Ymchwil Feddygol GW4 BioMed:

www.gw4biomed.ac.uk

Sylwer y bydd yr holl gyfleoedd hyn ar gyfer prosiectau/ysgoloriaethau ymchwil yn cael eu hysbysebu ar:

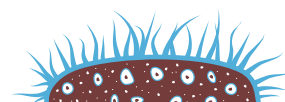
www.FindaPhD.com

Myfyrwyr sy'n ariannu eu hunain:

Dylai myfyrwyr sydd â'u harian eu hunain gysylltu â'r goruchwylwyr a ffeirir ganddynt yn uniongyrchol neu drwy dîm gweinyddol ymchwil ôl-raddedig y sefydliad:

landl-PGR@caerdydd.ac.uk ar gyfer ymholiadau mwy cyffredinol.

SIURI a Llwyfannau Technoleg cysylltiedig



16



Mae ein hymchwil yn manteisio ar llwyfannau creu ‘data mawr’ o’r radd flaenaf, sy’n cynnwys dilyniannu genom cyfan, cysylltiadau genom cyfan ac astudiaethau cyswllt, delweddu arloesol a llwyfannau ’omeg, sytometri llif aml-liwiog a chrisialeg proteinau.

Mae arbenigedd mewn biowybodeg, bioystadegau, rhaglennu a modelu mathemategol datblygedig yn cael ei hwyluso drwy Hwb Biowybodeg SIURI dan arweiniad Dr Robert Andrews. Mae gennym gysylltiadau agos â'r Sefydliad Arloesedd Data ym Mhrifysgol Caerdydd. Mae Gwasanaethau Biotechnoleg Canolog (CBS) yn gyfleuster technoleg ardystiedig sy'n cynnig arbenigedd a llwyfannau arbrofi ym maes genomeg a biowybodeg, proteinau a diagnosteg, a dadansoddiad a delweddu celloedd.

Mae Grŵp Lipidomig Caerdydd yn cynnal sbectrometreg mäs o'r radd flaenaf ar gyfer mesur lipidau/metabolion, gan gynnwys trapiau Q sensitifrwydd uchel ac Orbitrap Elite cydraniad uchel.

Mae uned gwasanaeth biolegol bwrpasol yn darparu ardal atal (gan gynnwys labordy Categori 3 corfforedig) ar gyfer astudio systemau model ffisiolegol sy'n berthnasol i glefyd ac imiwnedd. Mae hefyd yn cynnwys cyfleusterau delweddu sy'n galluogi ymchwilyr i ddefnyddio pelydr-X, radioisotop, fflworoleuedd a goleuedd mewn modelau arbrofol. Mae'r adnoddau graddfa fawr yn cynnwys delweddu cyseinnedd magnetig arbrofol a sbectrosgopeg cyseinnedd magnetig. Cefnogir darpariaeth delweddu ymchwil gan Ganolfan Delweddu Tomograffeg Gollwng Positronau Cymru at ddibenion Ymchwil a Diagnostig (PETIC), a Chanolfan Delweddu Prifysgol Caerdydd er Ymchwil yr Ymennydd (CUBRIC).

Rydym yn cyrchu cymorth dilyniannu a biowybodeg y genhedlaeth nesaf ar gyfer dilyniannu ecsomau a genomau, a dadansoddiad trawsgriptom cyfan drwy ein cysylltiadau agos â Pharc Geneteg Cymru a Chanolfan y Cyngor Ymchwil Feddygol ar gyfer Geneteg a Genomeg Niwroseiciatrig.

Ymchwil glinigol a banciau meinwe

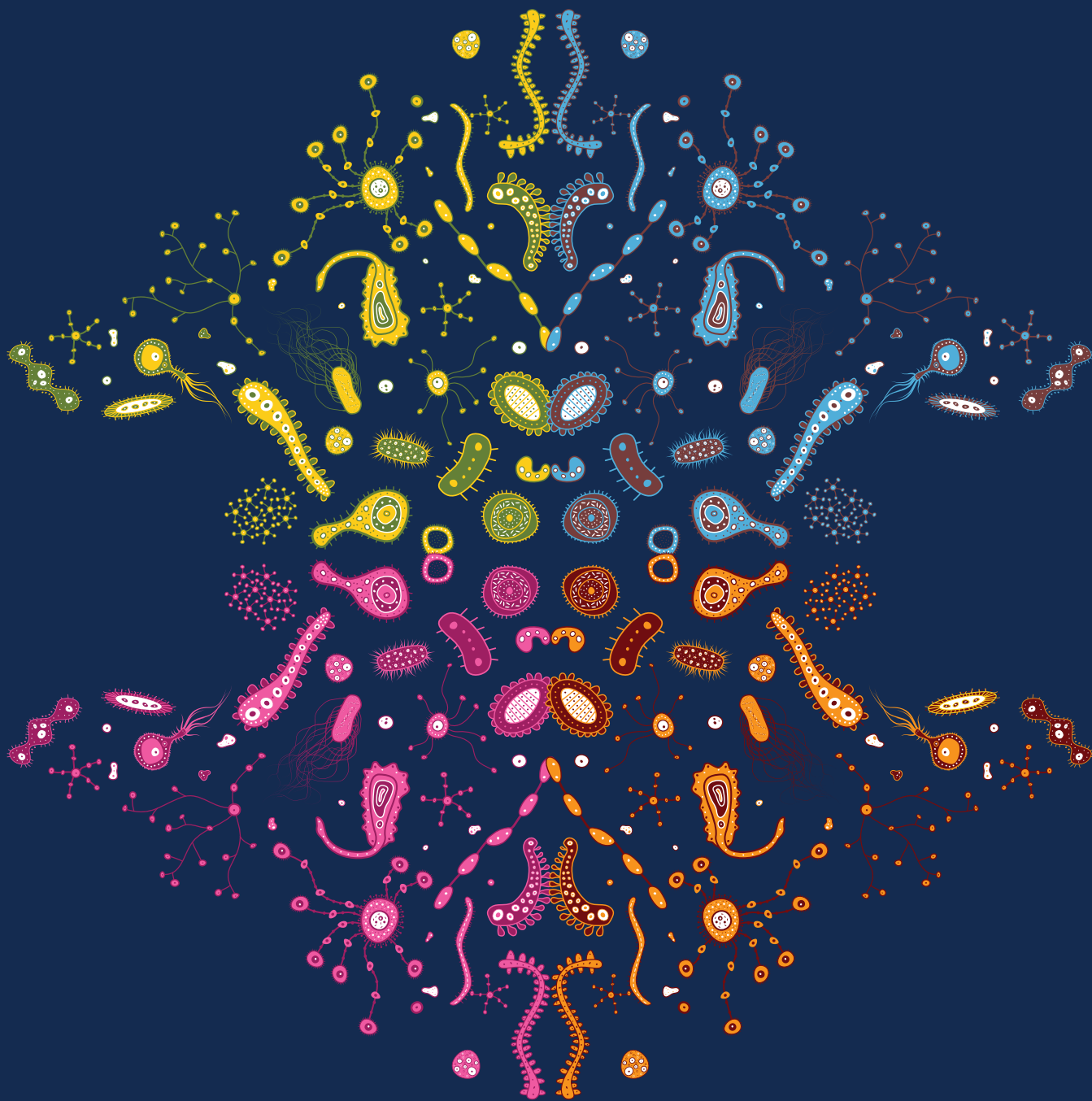
Rydym yn partneru â'r Cyfleuster Ymchwil Glinigol (CRF) er mwyn cyrchu seilwaith ar gyfer trosi datblygiadau gwyddor fiomeddygol sylfaenol yn ymarfer clinigol yn llwyddiannus, mewn cydweithrediad agos ag Uned Treialon De-ddwyrain Cymru (SEWTU) ac Uned Treialon Cancer Cymru.

Mae mynediad at feinweoedd dynol yn cael ei hwyluso drwy Gynghair Banc Biolegol Cymru sy'n cynnal banciau biolegol megis Banc Cancer Cymru, Banc Meinweoedd Aren Cymru, Banc Meinweoedd Ymchwil Niwrowyddoniaeth Cymru a Banc Biolegol Canolfan Trin a Gwerthuso Arthritis Arbrofol Ranbarthol Caerdydd (CREATE).

Mae llawer o'n hastudiaethau clinigol wedi'u cofrestru ar Bortffolio Astudio Rhwydwaith Ymchwil Glinigol y DU, er enghraifft:

- Astudiaethau celloedd imiwn mewn diabetes math 1 (ISTID)
- Defnydd gofal sylfaenol o Brawf Pwynt Gofal Protein C-adweithiol mewn COPD (PACE)
- Ymatebion imiwnedd cleifion i haint mewn Dialysis Peritoneal (PERITPD)
- Profion pwynt gofal ar gyfer haint pibell droethol mewn gofal sylfaenol (POETIC)

Proffiliau Arweinwyr Cyfadran SIURI





Dr Ann Ager

✉ agera@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 8872

Mae'r labordy Ager yn canolbwyntio ar sut mae lymffocytau T yn symud o amgylch y corff er mwyn amddiffyn yn erbyn haint, ymladd canser a thrwsio meinweoedd sydd wedi'u difrodi. Mae hyn wedi arwain at gorff o waith sy'n astudio sail foleciwlaidd adnabod celloedd endothelaidd gwaed-lymffosyt sy'n cyfeirio symudiad lymffosyt at feinweoedd lymffoid trefnus a safleoedd haint ac imiwnedd. Canolbwyntiwyd yn benodol ar reoleiddio mynegiad selectin-L ar lymffocytau T a'i effaith ar symudiad ffisiolegol a phatholegol celloedd T trwy bibellau gwaed gwythiennig endothelaidd uchel (HEV) arbenigol. Mae astudiaethau diweddar wedi datgelu rôl hanfodol ar gyfer selectin-L wrth recriwtio lladdwr-gelloedd T i ysgyfaint a heintiwyd gan y fflw er mwyn clirio'r feirws, a amlygwyd gan y BBC. Mae astudiaethau presennol yn archwilio dulliau ffarmacolegol a genetig o hybu mynegiad selectin-L ar lymffocytau T i helpu lladdwr-gelloedd T i ddod o hyd i feirysau eraill a'u dinistrio. Rydym hefyd yn archwilio p'un a yw trin selectin-L ar lymffocytau T sy'n lladd canser, megis celloedd T-CAR, yn cynyddu eu gallu i chwilio am ganserau solet a'u dinistrio.

Cyhoeddiadau

1. Ager A (2017) High Endothelial Venules and Other Blood Vessels: Critical Regulators of Lymphoid Organ Development and Function. Front Immunol 8:45.
2. Mohammed, R N, Watson H. A, Vigar, M Ohme J, Thomson A., Humphreys I R and Ager, A. (2016) L-selectin is essential to deliver activated CD8+ T cells to virus-infected organs for protective immunity. Cell Reports 14, 760–771.



Dr Stuart Allen

✉ allensm@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2087 6070

Mae fy niddordebau ymchwil ym maes cyfrifiadura symudol a chymdeithasol, sy'n cwmpasu problemau ymarferol sy'n uniongyrchol berthnasol i ddiwydiant a llunio polisi, a chydweithrediadau rhyngddisgyblaethol sy'n archwilio'r cyfleoedd a'r heriau sy'n gysylltiedig â thechnolegau sy'n dod i'r amlwg. Mae gennyf 20 mlynedd o brofiad ymchwil ym maes modelu rhwydwaith di-wifr ac optimeiddio i wella effeithlonrwydd trwy gynllunio a rheoli seilwaith ac adnoddau rhwydwaith yn awtomataidd. O fewn SIURI, rwy'n cydweithio â grŵp O'Donnell, gan gefnogi'r broses o gynhyrchu algorithm a meddalwedd ar gyfer dadansoddi setiau data lipidomig.

Cyhoeddiadau

1. Noe, B. et al. 2017. Timing rather than user traits mediates mood sampling on smartphones. BMC Research Notes 10, rhif yr erthygl: 481.
2. Chun, Y. et al. 2017. Device-to-device communications: a performance analysis in the context of social comparison based relaying. IEEE Transactions on Wireless Communications, tt. 1: Cell M or JCI Insight Cyfrol PP, Rhifyn: 99



Yr Athro Ernest Choy

✉ choyeh@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 7092

Fel Cyfarwyddwr Canolfan CREATE Ymchwil Arthritis y DU, mae fy niddordeb ymchwil ym maes meddygaeth trachywired, gan ddatblygu profion prognostig a thriniaethau newydd ar gyfer cleifion ag arthritis llidiol. Mae gan gleifion sydd ag arthritis llidiol berygl uwch o ddatblygu cydafiachusrwydd lluosog fel clefyd cardiofasgwlaidd, iselder, syndrom metabolig a blinder. Mae gennym arbenigedd mewn deall y mecanweithiau sylfaenol sy'n arwain at y cydafiachusrwydd hyn, fel rôl sytocinau mewn atherosclerosis carlam. Mae diddordeb ymchwil arall yn ymwneud â gwella'r ffordd y mae ymchwil darganfod yn cael ei throsi'n fudd clinigol trwy fethodoleg treialu clinigol newydd a biopsi synofaidd a arweinir gan uwchsain. Gan ddefnyddio'r gronfa ddata SAIL yng Nghymru, rwyf wedi astudio cydafiachusrwydd ac effaith clefydau gwynegol ar fywyd go iawn.

Cyhoeddiadau

1. Burmester, G. et al. 2017. Low immunogenicity of tocilizumab in patients with rheumatoid arthritis. Annals of the Rheumatic Diseases 76, tt. 1078-1085.
2. Porter, D. et al. 2016. Tumour necrosis factor inhibition versus rituximab for patients with rheumatoid arthritis who require biological treatment (ORBIT): an open-label, randomised controlled, non-inferiority, trial. The Lancet 388(10041), tt. 239-247.



Yr Athro Peter Collins

✉ peter.collins@wales.nhs.uk
☎ +44 (0)29 20744144

Mae fy ymchwil yn canolbwyntio ar ddiagnosis a thriniaeth anhwylderau gwaedu etifeddol a rhai a gaffaelwyd. Mae'r gwaith cwmpasu astudiaethau clinigol a gwyddoniaeth sylfaenol ac rwy'n cydweithio â nifer o grwpiau yng Nghaerdydd ac ar draws y byd.

Mae fy ngwaith clinigol wedi'i leoli yng Nghanolfan Hemoffilia Caerdydd ac mae'n ymwneud â thrin pobl ag anhwylderau haemostasis a thrombosis a etifeddwyd ac a gaffaelwyd. Mae gennyf ddiddordeb arbennig yn y broblem gwaedu sy'n gysylltiedig â gwaedlif ôl-enedigol, ac rwyf yn datblygu triniaethau newydd yn seiliedig ar therapïau sy'n hybu ceulo. Rwyf hefyd yn astudio rôl arwynebau lipid wrth helpu tolchenni gwaed i ffurfio.

Cyhoeddiadau

1. Pleines, I. et al. 2017. Mutations in tropomyosin 4 underlie a rare form of human macrothrombocytopenia. The Journal of Clinical Investigation 127(3), tt. 814-829.
2. Collins, P. et al. 2017. Viscoelastic-guided early fibrinogen concentrate replacement during postpartum haemorrhage: a double blind randomised controlled trial: OBS2. British Journal of Anaesthesia Cyfrol 119, Rhifyn 3, Pages 411-42



Dr Thomas Connor

✉ connortr@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2087 4147

Mae fy ngwaith ymchwil yn bosibl trwy gyfuniad o dechnolegau sy'n ein galluogi i archwilio organebau ar eglurdeb na fu'n bosibl erioed o'r blaen. Yn gyntaf, mae dilyniannu genom cyfan, ynghyd â metadata o safon uchel, yn darparu'r setiau data y gallwn eu defnyddio i gael yr atebion i'r cwestiynau a geisiwn. Yn ail, gan ddefnyddio dulliau cyfrifiadol a mathemategol, gallwn wneud synnwyr o'r her "Data mawr" a gyflwynir gan y setiau data mawr, cyfoethog. Felly, nodweddir ymchwil yn fy ngrŵp gan ddatblygu a chymhwyso genomeg boblogaeth, genomeg gymharol, a ffylogeneteg i dafu goleuni ar hanes naturiol pathogenau microbaidd. Mewn nifer o achosion, rydym wedi datblygu offer neu ddulliau i ddadansoddi ein data. Fodd bynnag, ym mhob achos, rydym yn dechrau gyda'r cwestiynau biolegol, ac yna'n datblygu'r dulliau i ateb ein cwestiwn. Felly, er bod ein gwaith yn ymwneud â Biowybodeg yn gyffredinol, gellid dadlau bod yr ymchwil yn canolbwyntio ar y Fioleg yn gyntaf, a bod y wybodeg yn darparu'r offer i ddatglo'r data a gynhyrchwn.

Cyhoeddiadau

1. Wong, V. et al. 2016. An extended genotyping framework for Salmonella enterica serovar Typhi, the cause of human typhoid. Nature Communications 7, rhif yr erthygl: 12827.
3. Baker, K. et al. 2015. Intercontinental dissemination of azithromycin-resistant shigellosis through sexual transmission: a cross-sectional study. The Lancet Infectious Diseases 15(8), tt. 913-921.



Yr Athro Colin Dayan

✉ dayancm@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2074 2182

Rwyf wedi ymddiddori ers tro mewn ymchwil drosiadol ym maes imiwnopatholeg diabetes math 1, ac rwyf wrthi ar hyn o bryd yn cynnal treialon clinigol cam cynnar yn ymwneud â datblygiad imiwnotherapi penodol i antigen. Roeddwn yn rhan o ddau grant FP7 mawr gan yr Undeb Ewropeaidd yn ymwneud â diabetes math 1 (ac yn gydlynnydd un ohonynt), ac yn aelod o Bwyllgor Meddygol a Gwyddonol y Sefydliad Ymchwil Diabetes mewn Pobl Ifanc ac Uned Ymchwil Diabetes Cymru. Mae gennyf ddiddordebau ymchwil mewn clefyd thyroid sy'n cynnwys awtoimiwnedd thyroid, amnewid hormonau thyroid a bioargaeledd, epidemioleg genetig fel y'i cymhwysir i amrywiad poblogaeth mewn bioargaeledd hormonau thyroid a chlefyd y llygaid thyroid.

Cyhoeddiadau

1. Clement, M. et al. 2016. Cytomegalovirus-specific IL-10-producing CD4+ T cells are governed by type-I IFN-induced IL-27 and promote virus persistence. Plos Pathogens 12(12), rhif yr erthygl: e1006050.
2. Sowerby, J. et al. 2017. NBEAL2 is required for neutrophil and NK cell function and pathogen defense. The Journal of Clinical Investigation 2017;127(9):3521-3526



Dr Matthias Eberl

✉ eberlm@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7011

Ers 2000, rwyf wedi canolbwyntio ar ddiffinio rôl celloedd T dynol wrth bontio ymatebion imiwn cynhenid ac ymaddasol. Mae celloedd T yn brototeip 'anghonfensiynol'

lymfrocystau yn yr ystyr nad ydynt yn cael eu cyfyngu gan MHC clasurol a'u bod yn dangos nodweddion celloedd T 'confensiynol', celloedd NK a chelloedd myeloid. Poblogaeth fach ohonynt yn unig sydd mewn gwaed dynol fel arfer, ond maen nhw'n cyflawni swyddogaeth unigryw wrth adnabod microbau ac yn cyfrannu at gadw llygad ar diwmorau. Yn fwy diweddar, rydym wedi dechrau nodweddu ymatebion imiwn cynnar mewn cleifion a chanddynt haint ddifrifol a diffinio arwyddion biofarwyr celloedd a hydawdd sy'n benodol i bathogen ('olion bysedd imiwnedd').

Cyhoeddiadau

1. Raby, A. et al. 2017. Toll-like receptors 2 and 4 are potential therapeutic targets in peritoneal dialysis-associated fibrosis. *Journal of the American Society of Nephrology* 28(2), tt. 461-478.
2. Liuzzi, A. et al. 2016. Unconventional human T cells accumulate at the site of infection in response to microbial ligands and induce local tissue remodeling. *Journal of Immunology* 197(6), tt. 2195-2207.



Dr Daniel Farewell

✉ farewelld@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7247

Mae gennyf ddiddordeb mewn datblygu methodoleg ystadegol newydd, a'i chymwysadau ym maes gwyddor feddygol. Rwy'n cydweithio â chydweithwyr ym Mhrifysgol

Caerdydd ar benderfynyddion cymdeithasol ac amgylcheddol iechyd corfforol a meddyliol, amddiffyn plant, a threialon clinigol (yn ymwneud â dialysis a deliriwm, er enghraifft). Rwy'n canolbwyntio'n benodol ar ddadansoddi data hydredol, lle y gellir arsylwi'r rhai sy'n cael eu hastudio sawl gwaith. Mae dadansoddiadau o'r fath yn arbennig o ddiddorol oherwydd gall amseriadau mesuriadau a arsylwir roi mwy o wybodaeth am y rhai sy'n cael eu hastudio. Er enghraifft, os bydd y cyfranogwyr hynny sy'n fwyaf sâl (o'u cymharu â chyfranogwyr iachach) yn tueddu i gael eu harsylwi'n llai aml, neu roi'r gorau iddi yn gynharach, efallai y bydd angen dadansoddi'n ofalus er mwyn osgoi gorgynrychioli'r cyfranogwyr iach wrth ddod i gasgliadau o'r astudiaeth.

Cyhoeddiadau

1. Ahmed, H. et al. 2017. Long-term antibiotics for prevention of recurrent urinary tract infection in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open* 7(5), tt. e015233.
2. White, J. et al. 2016. Improving mental health through the regeneration of deprived neighbourhoods: a prospective controlled quasi-experimental study. *The Lancet* 388(Supp 2), tt. S110.



Yr Athro Nicholas Francis

✉ francisna@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7133

Rwy'n ymarferydd cyffredinol academiaidd ac mae fy niddordebau ymchwil yn ymwneud â gwella'r dulliau o reoli problemau cyffredin a welir mewn ymarfer cyffredinol.

Mae fy ngwaith ymchwil wedi canolbwyntio'n bennaf ar dri phrif faes:

1. Heintiau, cymhlethdodau heintiau, a defnydd o feddyginiaethau gwrthficrobaidd ac ymwrthedd iddynt.
2. Cyflyrau'r croen, gan gynnwys ecsema, acne, heintiau'r croen a mollusum contagiosum.
3. Cyflyrau anadlol, gan gynnwys heintiau anadlol, clefyd rhwystrol cronig yr ysgyfaint (COPD) ac asthma.

Cyhoeddiadau

1. Blair, P. et al. 2017. Feasibility cluster randomised controlled trial of a within-consultation intervention to reduce antibiotic prescribing for children presenting to primary care with acute respiratory tract infection and cough. *BMJ Open* 7(5), rhif yr erthygl: e014506.
2. Ahmed, H. et al. 2017. Long-term antibiotics for prevention of recurrent urinary tract infection in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open* 7(5), tt. e015233.



Yr Athro Donald Fraser

✉ fraserdj@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2074 8449

Mae fy ngwaith ymchwil yn mynd i'r afael â'r prosesau sy'n sail i anafiadau a chreithiau yn yr arennau a'r peritonewm. Mae'r rhain yn enghreifftiau o anhwylderau ffibro-

amlhaol, cyflyrau sy'n achosi clefyd a dioddefaint sylweddol, ac y mae'r dewisiadau triniaeth ar eu cyfer yn gyfyngedig iawn. Mae datblygu a phrofi therapïau newydd wedi'i gyfyngu gan wybodaeth anghyflawn am fioleg eu dilyniant, a diffyg biofarcwyr digonol i wasanaethu fel pwyntiau terfyn dirprwyol mewn treialon clinigol. Rwyf yn Gyfarwyddwr Uned Ymchwil Arennol Cymru, sef Uned Ymchwil Fiomeddygol a ariennir gan Ymchwil Iechyd a Gofal Cymru i gyflawni strategaeth Cymru gyfan ar gyfer astudio diagnosis, atal, trin a chyd-destun cymdeithasol clefyd yr arennau. Gweler: **kidneyresearchunit.wales** Rwyf yn glinigol weithgar fel neffrolegydd ymgynghorol ym Mwrdd Iechyd Prifysgol Caerdydd a'r Fro.

Cyhoeddiadau

1. Dutzan et al. 2017. On-going Mechanical Damage from Mastication Drives Homeostatic Th17 Cell Responses at the Oral Barrier. *Immunity* 46(1), tt. 133-147.
2. Stacey, M. et al. 2017. The antiviral restriction factor IFN-induced transmembrane protein 3 prevents cytokine-driven CMV pathogenesis. *Journal of Clinical Investigation* 127(4), tt. 1463-1474.



Yr Athro Awen Gallimore

✉ gallimoream@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7018

Mae ein hymchwil yn ymchwilio i sut y gellir defnyddio pŵer y system imiwnedd i ladd canser, gan ganolbwyntio ar ddefnyddio systemau model. Yn benodol, ein nod

yw amlygu a chael gwared ar rwystrau rhag dinistrio tiwmorau imiwnedd-gyfyngol yn effeithiol. Mae'r rhain yn cynnwys effeithiau ataliol celloedd T rheoleiddiol a nodweddion micro-amgylchedd y tiwmor sy'n atal celloedd imiwnedd rhag cael mynediad yn effeithiol. Mewn systemau model, rydym yn defnyddio dulliau data mawr i lunio map o'r amgylchedd canser sy'n ystyried 1) y celloedd canser, 2) mathau eraill o gelloedd sy'n bresennol sy'n gwneud celloedd canser yn fwy neu'n llai ymosodol, 3) celloedd y system imiwnedd a 4) pibellau gwaed. Mae ein grŵp yn gweithio'n agos gyda grŵp Godkin i drosglwyddo ein canfyddiadau i dreialon clinigol.

Cyhoeddiadau

1. Colbeck, E. et al. 2017. Treg depletion licenses T cell-driven HEV neogenesis and promotes tumor destruction. *Cancer Immunology Research* (Yn y wasg).
2. Scurr, M. et al. 2017. MVA-5T4 immunotherapy (TroVax) and low-dose cyclophosphamide for advanced colorectal cancer (TaCTICC): an open-label, randomized phase 1/2 clinical trial. *JAMA Oncology*, tt. e172579.



Professor Andrew Godkin

✉ GodkinAJ@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7003

Mae ymchwil gan fy ngrŵp yn canolbwyntio ar astudiaethau clinigol Cam I/II o gleifion sydd â chanser. Yma, defnyddir dulliau data mawr i ddeall cyd-destun

antigenig canserau'r colon a'r rhefr, ac i ddeall pam mae rhai cleifion, ond nid eraill, yn ymateb yn ffafriol i imiwnotherapi.

Defnyddir canlyniadau ein canfyddiadau i wella imiwnotherapiau presennol ac i brofi'r rhain mewn cleifion cyn gynted â phosibl. Cynhelir ein gwaith ymchwil ar y cyd â grŵp Gallimore, i ddatblygu canfyddiadau gwyddoniaeth sylfaenol a modelau anifeiliaid i lywio ein dulliau clinigol.

Cyhoeddiadau

1. Jönsson, P. et al. 2016. Remarkably low affinity of CD4/peptide-major histocompatibility complex class II protein interactions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113(20), tt. 5682-5687.
2. Scurr, M. et al. 2017. Effect of modified vaccinia Ankara-5T4 and low-dose cyclophosphamide on antitumor immunity in metastatic colorectal cancer A Randomized Clinical Trial. *JAMA Oncology*, tt. e172579.



Yr Athro Peter Holmans

✉ holmanspa@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 8427

Rwy'n Athro Bioystadegau ac Epidemioleg Genetig yn yr Uned Bioystadegau a Biowybodeg (BBU) yng Ngholeg Meddygaeth Cymru, Prifysgol Caerdydd, y DU, ac yn cyfarwyddo'r ymchwil mewn geneteg ystadegol a gynhelir gan y BBU. Mae gennyf ddiddordeb ers tro mewn dadansoddi'r cyswllt genom-gyfan ac astudiaethau cysylltiedig nodweddion genetig cymhleth. Yn ddiweddar, rwyf hefyd wedi bod yn ymwneud â dadansoddi data mynegiant genynnau, mewn astudiaethau cyswllt genom-gyfan a chysylltiedig, i ddod o hyd i eQTLs sy'n berthnasol i glefyd. Rwyf wedi cyflawni rôl weithredol wrth ddatblygu methodoleg ystadegol newydd ar gyfer dadansoddi cyswllt a chysylltiadau nodweddion genetig cymhleth, yn arbennig wrth ddefnyddio cyd-newidynnau mewn astudiaethau cyswllt a chysylltiadau, ac effeithiau gwall genoteipio ar astudiaethau genetig. Ar hyn o bryd, mae gennyf ddiddordeb arbennig mewn dadansoddi llwybrau swyddogaethol mewn cyswllt genom-gyfan, CNV a data mynegiant genynnau.

Cyhoeddiadau

1. Allardyce, J. et al. 2017. Psychosis and the level of mood incongruence in Bipolar Disorder are related to genetic liability for Schizophrenia. JAMA - The Journal of the American Medical Association (Yn y wasg)
2. Weiner, D. et al. 2017. Polygenic transmission disequilibrium confirms that common and rare variation act additively to create risk for autism spectrum disorders. Nature Genetics 49(7), tt. 978-985.



Dr Ian Humphreys

✉ humphreysir@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 7012

Mae ein labordy'n defnyddio modelau in vivo o haint feirysol ynghyd â samplau clinigol i'n helpu i ddeall y dulliau sy'n rheoleiddio imiwnedd gwrthfeirysol. Mae agwedd bwysig ar ein gwaith ymchwil hyd yma wedi ymchwilio i'r dulliau imiwnedd sy'n caniatáu i feirysau barhau o fewn meinweoedd mwcosaidd ac amlygu sut maen nhw'n atal ymatebolrwydd imiwnedd gwrthfeirysol. Mae ein gwaith ymchwil hefyd yn astudio sut mae ymatebion sytocin cynnar yn dylanwadu ar ymatebion imiwnedd gwrthfeirysol, ac rydym hefyd yn ceisio amlygu pa ddulliau sy'n rheoleiddio pathogenesis feirysol a ysgogir gan sytocin.

Cyhoeddiadau

1. Clement, M. et al. 2016. Cytomegalovirus-specific IL-10-producing CD4+ T cells are governed by type-I IFN-induced IL-27 and promote virus persistence. Plos Pathogens 12(12), rhif yr erthygl: e1006050.
2. Sowerby, J. et al. 2017. NBEAL2 is required for neutrophil and NK cell function and pathogen defense. The Journal of Clinical Investigation 127(9):3521-3526



Dr Gareth Jones

✉ jonesgw6@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 7303

Rwy'n Gymrawd Datblygu Gyrfa Ymchwil Arthritis y DU sydd â diddordeb mewn bioleg llid. Nod fy ymchwil drosiadol yw datblygu triniaethau newydd ar gyfer clefydau llidiol ac amlygu biofarcwyr gweithgarwch clefyd sydd â photensial diagnostig a prognostig. Ategir hyn gan ymchwil sylfaenol i'r mecanweithiau sy'n sbarduno difrod i feinweoedd imiwnedd-gyfyngol. Trwy gyfuno ymchwiladau modelau arbrofol o lid ag arsylwadau clinigol mewn samplau cleifion, mae fy labordy'n defnyddio dulliau dadansoddi trawsgrïptomig byd-eang o feinweoedd a chelloedd imiwnedd llidiol i amlygu (i) mecanweithiau sy'n rheoli datblygiad ffurfiau tebyg i lymffoid ectopig, (ii) arwyddion moleciwlaidd a allai gynorthwyo i wneud diagnosis neu haenu cleifion sydd â'r math hwn o glefyd, a (iii) ffyrdd o drin gweithgarwch ffurfiau tebyg i lymffoid ectopig er mwyn trin cleifion.

Cyhoeddiadau

1. Jones, G. et al. 2015. Interleukin-27 inhibits ectopic lymphoid-like structure development in early inflammatory arthritis. Journal of Experimental Medicine 212(11), tt. 1793-1802.
2. Fielding, C. et al. 2014. Interleukin-6 signaling drives fibrosis in unresolved inflammation. Immunity 40(1), tt. 40-50.



Yr Athro Simon Jones

✉ jonesa@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7325

Fy uchelgais tymor hir yw gwella diagnosis, haenu a thrin cleifion â chlefyd llidiol neu awtoimiwn. Mae'r ymchwil yn ystyried y ffordd y mae therapïau gwrth-sytocin yn gweithio, yn amlygu arwyddion sytocin sy'n adlewyrchu canlyniadau cleifion, ac yn datblygu therapïau newydd a gyfeirir gan sytocin. Trwy ganolbwyntio ar sytocinau sy'n rhoi arwyddion trwy'r llwybr Jak-STAT, rwy'n penderfynu sut mae rhwydweithiau sytocin yn darparu imiwnedd amddiffynnol a'r trawsnewidiad i batholeg a datblygiad clefyd cronig. Rwy'n canolbwyntio'n benodol ar IL-6, ac yn cynghori sawl bwrdd fferyllol sy'n ymwneud â datblygiad clinigol therapïau IL-6 wedi'u targedu.

Cyhoeddiadau

1. Dutzan et al, 2017. On-going Mechanical Damage from Mastication Drives Homeostatic Th17 Cell Responses at the Oral Barrier. *Immunity* 46(1), tt. 133-147.
2. Stacey, M. et al. 2017. The antiviral restriction factor IFN-induced transmembrane protein 3 prevents cytokine-driven CMV pathogenesis. *Journal of Clinical Investigation* 127(4), tt. 1463-1474.



Yr Athro Sailesh Kotecha

✉ kotechas@caerdydd.ac.uk

☎ +44 29207 44187

Rwy'n arwain y Grŵp Anadlol Pediatrig. Rydym yn ymddiddori mewn deall yr achosion sy'n arwain at ddatblygiad clefyd cronig yr ysgyfaint cynamserol (CLD) mewn babanod a anwyd cyn pryd. Yn benodol, mae ein gwaith ymchwil wedi canolbwyntio ar amlinellu'r prosesau sy'n arwain at ddatblygu a gwella llid ysgyfeiniol, gan gynnwys recriwtio a chael gwared ar niwtroffilau. Dyfarnwyd grant FP7 mawr i ni gan yr Undeb Ewropeaidd i asesu p'un a allai trin babanod cyn pryd sydd mewn perygl ag azithromycin ostwng cyfraddau CLD. Mae gwaith diweddar wedi canolbwyntio ar rôl microbau mewn datblygiad CLD. Rydym hefyd yn cysylltu'r astudiaethau hyn â chanlyniadau tymor hwy, ar y cyd â'r Athro John Henderson yn yr ALSPAC, drwy ymchwilio i'r canlyniadau cardioanadlol tymor hir, gan gynnwys ymateb y rhydweliâu ysgyfeiniol i ddiffyg ocsigen mewn plant sydd bellach yn 8-12 oed ond a anwyd cyn pryd ac a gafodd glefyd yr ysgyfaint o ganlyniad i hynny.

Cyhoeddiadau

1. Stuchfield, P., Kotecha, S. and Doull, I. 2016. Antenatal Betamethasone for women at risk for late preterm delivery. *New England Journal of Medicine* 375(5), tt. 485-487.
2. Watkins, W. J., Kotecha, S. J. and Kotecha, S. 2016. All-cause mortality of low birthweight infants in infancy, childhood, and adolescence: population study of England and Wales. *Public Library of Science Medicine* 13(5), rhif yr erthygl: e1002018.



Yr Athro Julian R Marchesi

✉ marchesjr@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2087 4188

Prif bwyslais y gwaith ymchwil yn fy ngrŵp yw penderfynu pa rôl y mae microbau'r perfeddyn yn ei chwarae mewn datblygiad, iechyd ac afiechyd lletyol. Rydym wedi bod yn defnyddio amrywiaeth o ddulliau moleciwlaidd i ymchwilio i ffacsïynau microbiota'r perfeddyn y gellir eu meithrin ac na ellir eu meithrin, gan gynnwys microbiomeg (llyfrgelloedd clonau genynnau 16S rRNA, DGGE), metagenomeg swyddogaethol a metabonomeg. Rydym hefyd yn archwilio potensial microbau sy'n gysylltiedig â'r perfeddyn i ddarparu cyfryngau bioweithredol a biocatalytig newydd y gellir eu defnyddio i drin anhwylderâu'r perfeddyn ac anhwylderâu lletyol, er enghraifft, clefydau sy'n gysylltiedig â *Clostridium difficile*, clefyd llid y coluddyn a chanser y colon a'r rhefr.

Cyhoeddiadau

1. Kindinger, L. et al. 2016. Relationship between vaginal microbial dysbiosis, inflammation, and pregnancy outcomes in cervical cerclage. *Science Translational Medicine* 8(350), rhif yr erthygl: 350ra102.
2. Marchesi, J. et al. 2015. The gut microbiota and host health: a new clinical frontier. *Gut* 65(2), tt. 330-339.



Yr Athro Paul Martin

✉ martinp@caerdydd.ac.uk
☎ (0) 117 331 2298

Mae fy labordy'n gweithio ar wella clwyfau ac mae wedi sefydlu modelau i astudio atgyweirio a llid mewn llygod, pysgod rhesog a phryfed ffrwythau. Ar hyn o bryd, mae'r labordy'n canolbwyntio ar ddau beth, sef ymchwilio i geneteg a bioleg celloedd llid clwyfau, er mwyn canfod y ffordd orau o addasu'r ymateb llidiol i atal ffibrosis, ac amlygu tebygrwydd rhwng llid a ysgogir gan glwyfau a chanser. Fe'm hetholwyd yn Gymrawd yr Academi Gwyddorau Meddygol yn 2011 ac yn aelod o EMBO yn 2012.

Cyhoeddiadau

1. Eming, S. A., Wynn, T. A. and Martin, P. 2017. Inflammation and metabolism in tissue repair and regeneration. *Science* 356, tt. 1026-1030.
2. Wood, W. and Martin, P. 2017. Macrophage functions in tissue patterning and disease: new insights from the fly. *Developmental Cell* 40(3), tt. 221-233.



Yr Athro James E Morgan

✉ morganje3@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2074 3222

Nod fy ngwaith ymchwil yw deall y newidiadau ffurfiannol a chellog sy'n digwydd ar lefel y nerf optig mewn glawcoma gan ddefnyddio technegau clinigol a labordy. Glawcoma yw un o achosion mwyaf cyffredin colli golwg yn y DU, sy'n effeithio ar hyd at 2% o'r boblogaeth. Fel arfer, mae'n gysylltiedig â chynnydd mewn pwysedd mewn-ociwlar, sy'n achosi i gelloedd ganglion retinol farw ac sy'n arwain at golli golwg yn araf ac yn raddol, os na chaiff ei drin. Erbyn i'r claf sylwi bod ei faes golwg wedi mynd yn llai, gallai niwed sylweddol fod wedi digwydd i'r nerf optig na ellir ei wrthdroi fel arfer. Mae triniaeth yn ceisio lleihau pwysedd ar y llygad (pwysedd mewn-ociwlar) i atal colli golwg. Fel arfer, cyflawnir hyn drwy ddefnyddio diferion llygaid er, mewn rhai achosion, efallai y bydd angen llawdriniaeth neu hyd yn oed driniaeth laser. Un o'r problemau allweddol yw adnabod y clefyd yn ystod ei gamau cynharaf a chanfod arwyddion cyntaf niwed retinol (y nerf optig).

Cyhoeddiadau

1. Rountree, L. et al. 2017. Quantifying the signal/noise ratio with perimetric stimuli optimised to probe changing spatial summation in glaucoma. *Investigative Ophthalmology and Visual Science* 58(8)
2. Morgan, J. et al. 2017. The optical detection of retinal ganglion cell damage. *Eye* 31(2), tt. 199-205.



Yr Athro Paul Morgan

✉ morganbp@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 7096

Rwyf wedi astudio'r system gyflenwol ers dros ddeng mlynedd ar hugain, gan arwain grŵp ymchwil sy'n gweithio ar fioleg gyflenwol sylfaenol a pherthnasedd y system hon i glefydau dynol. Rwyf wedi ymddiddori ers tro yn y cymhlygyn ymosodiad pilen (MAC), ei effeithiau ar gelloedd cnewyllol a sut mae'r rhain yn ymateb i ymosodiad MAC. Mae'r gwaith hwn wedi arwain at sawl darganfyddiad arloesol, gan gynnwys sut mae celloedd cnewyllol yn adfer ar ôl ymosodiad pilen a'r ffordd y mae CD59 yn rheoleiddio ffurfiant MAC. Yn fwy diweddar, rwyf wedi dangos bod y MAC yn ysgogi inflammasome mewn celloedd amrywiol ac wedi cyfrannu at ddealltwriaeth newydd o strwythur MAC, gan ddefnyddio'r wybodaeth hon i ragfynegi swyddogaeth.

Cyhoeddiadau

1. Ruseva, M. et al. 2015. An anticomplement agent that homes to the damaged brain and promotes recovery after traumatic brain injury in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112(46), tt. 14319-14324.
2. Serna, M. et al. 2016. Structural basis of complement membrane attack complex formation. *Nature Communications* 7, rhif yr erthygl: 10587.



Yr Athro Bernhard Moser

✉ moserb@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7058

Mae gwaith ymchwil grŵp yr Athro Moser yn canolbwyntio ar gemocinau dynol a'u derbynyddion a fynegir gan gelloedd imiwnedd. Roedd gwaith cychwynnol yn canolbwyntio ar adnabod derbynyddion cemocin (gan ddechrau gyda'r derbynyddion IL 8, CXCR1 a CXCR2), ac yna amlygu eu nodweddion biocemegol a swyddogaethol. Ei grŵp ef oedd y cyntaf i adnabod y derbynyddion cemocin dynol CXCR3, CXCR4, CXCR5, CXCR6, CCR3 a CCR8. Roedd y canfyddiadau hyn wedi eu galluogi i ymchwilio i (i) rôl CXCR4 mewn haint HIV, (ii), gwrthweithyddion derbynydd cemocin, (iii) rheoli mudo celloedd T (darganfod celloedd T cynorthwyol ffoliglaidd B (TFH)), a (iv) rôl cemocinau homeostatig mewn homeostasis meinweoedd ac amddiffyniad imiwnedd. Yn olaf, amlygodd ei grŵp gd-APCs, sef celloedd gdT dynol sydd â swyddogaethau cyflwyno antigen proffesiynol, ac mae'r darganfyddiad hwn bellach yn cael ei drosglwyddo i glinigau (imiwnotherapi cello cleifion canser).

Cyhoeddiadau

1. Collins, P. et al. 2017. Epithelial chemokine CXCL14 synergizes with CXCL12 via allosteric modulation of CXCR4. The FASEB Journal 31(7), tt. 3084-3097.
2. Tyler, C. et al. 2017. Antigen-presenting human T-cells promote intestinal CD4+ T-cell expression of IL-22 and mucosal release of calprotectin. The Journal of Immunology 198(9), rhif yr erthygl: 1700003.



Yr Athro Valerie O'Donnell

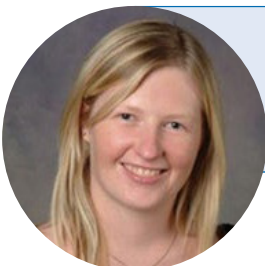
✉ o-donnellvb@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7313

Mae ein gwaith ymchwil yn defnyddio sbectrometreg màs i ddarganfod a nodweddu lipidau newydd (brasterau) sy'n cael eu gwneud trwy gylchredeg celloedd fasgwlaidd sy'n rheoleiddio amddiffyniad imiwnedd a cheulo gwaed. Yn ddiweddar, gwnaethom ddangos bod platennau gwaed dynol yn cynhyrchu nifer fawr o ffosfolipidau ocsidiedig, y mae sawl un ohonynt yn helpu ffactorau ceulo mewn plasma i weithio'n fwy effeithiol. Gwnaethom hefyd ddatgelu rôl newydd ar gyfer ffosfolipasau wrth ddarparu egni i'r gell a sut mae lipidau mewn gwahanol bobl yn ymateb yn unigol i asbrin. Mae ein gwaith ymchwil cyfredol yn canolbwyntio ar ddeall rôl lipidau newydd mewn llied fasgwlaidd, gan gynnwys clefyd cardiofasgwlaidd, dementia a gwella clwyfau. Mae rhai lipidau a ddarganfuwyd gennym yn cael eu datblygu fel sail i driniaethau newydd ar gyfer gwaedu gormodol.

Cyhoeddiadau

1. Slatter, D. et al. 2016. Mapping the human platelet lipidome reveals cytosolic phospholipase A2 as a regulator of mitochondrial bioenergetics during activation. Cell Metabolism 23(5), tt. 930-944.
2. Uderhardt, S. et al. 2017. Enzymatic lipid oxidation by eosinophils propagates coagulation, hemostasis and thrombotic disease. Journal of Experimental Medicine 214(7), tt. 2121-2138.



Dr Selinda Orr

✉ orrs@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7341

Dyfarnwyd gwobr VIP Ymddiriedolaeth Wellcome i mi yn 2011 i adleoli i Brifysgol Caerdydd i astudio rôl y derbynyddion tebyg i lectin math-C hyn mewn systemau amddiffyn lletyol. Dyfarnwyd Cymrodoriaeth Syr Henry Dale y Gymdeithas Frenhinol ac Ymddiriedolaeth Wellcome i mi yn 2012 i barhau â'm gwaith ymchwil ynghylch arwyddion derbynyddion tebyg i lectin math-C ac ymatebion imiwnedd. Yn rhan o'r Sefydliad Ymchwil Imiwnedd Systemau ym Mhrifysgol Caerdydd, rydym hefyd yn defnyddio dull "data mawr" i benderfynu sut mae'r ymateb imiwnedd i bathogenau ffyngaidd amrywiol yn gwahaniaethu. Nod y gwaith ymchwil hwn yw amlygu targedau posibl ar gyfer datblygu imiwnotherapiau newydd a fydd yn effeithiol yn erbyn pathogenau ffyngaidd amrywiol.

Cyhoeddiadau

1. Orr, S. et al. 2013. LAB/NTAL facilitates fungal/PAMP-induced IL-12 and IFN-γ production by repressing ycatenin activation in dendritic cells. PLoS Pathogens 9(5), rhif yr erthygl: e1003357.
2. Patin, E. et al. 2016. IL-27 induced by Select Candida spp. via TLR7/NOD2 signaling and IFN-γ production inhibits fungal clearance. The Journal of Immunology 197(1), tt. 208-221.



Yr Athro Shantini Paranjothy

✉ paranjothys@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 7245

Mae fy ngwaith ymchwil yn canolbwyntio ar anghydraddoldebau iechyd amenedigol a babanod. Yn 2008, sefydlais Astudiaeth Mamau a Babanod Cymru (WOMBS) i astudio arwyddocâd marcwyr uwchsain a ganfyddir yn ystod beichiogrwydd ar gyfer iechyd y baban (a ariannwyd trwy Ddyfarniad Partneriaeth Ymchwil Iechyd WORD/MRC). Recriwtiodd yr astudiaeth 30,000 o famau o bob uned famolaeth yng Nghymru, gyda chaniatâd i ddilyn eu plant mewn astudiaethau yn y dyfodol. Rwy'n arwain y thema ymchwil ar fabanod sy'n agored i niwed yng Ngharfan Electronig Plant Cymru (WECC), sef yr e-garfan boblogaeth gyflawn gyntaf yn y DU o 800,000 o blant, sy'n ceisio ymchwilio i'r ystod ehangaf posibl o benderfynyddion cymdeithasol ac amgylcheddol iechyd plant a chanlyniadau cymdeithasol trwy fanteisio ar botensial setiau data a gesglir fel mater o drefn.

Cyhoeddiadau

1. Ahmed, H. et al. 2017. Long-term antibiotics for prevention of recurrent urinary tract infection in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open* 7(5), tt. e015233.
2. Smits, S. et al. 2016. Development of a behaviour change intervention to encourage timely cancer symptom presentation among people living in deprived communities using the Behaviour Change Wheel. *Annals of Behavioral Medicine* 0883-6612 pp 1-15.



Yr Athro Ole Petersen

✉ petersenoh@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 8249

Mae fy ngwaith ymchwil wedi datgelu sut mae rhyddhau mewngellol gormodol a mynediad dilynol ïonau calsiwm yn ysgogi ensymau treulio y tu mewn i gelloedd pancreatig. Mae'r broses hon yn arwain at lid aciwt y pancreas a pherygl uwch o ganser y pancreas. Mae'r pancreas yn secretu cymysgedd o ensymau sydd fel arfer yn cael eu hysgogi yn y perfeddyn i helpu i chwalu proteinau, braster a charbohydradau. Fodd bynnag, gall cerrig y bustl neu yfed gormod o alcohol ysgogi'r ensymau hyn y tu mewn i gelloedd pancreatig, sydd yna'n treulio'r pancreas ei hun. Mae fy ngwaith ymchwil wedi amlygu moleciwl sy'n rhwymo calsiwm y tu mewn i gelloedd pancreatig sydd, o'i hybu trwy gyflwyno moleciwl tebyg i galsiwm i'r pancreas, yn cynnig amddiffyniad cynhenid yn erbyn gweithgarwch amhriodol ensymau. Mae fy ngwaith ymchwil hefyd wedi dangos bod ataliad ffarmacolegol penodol llwybrau mynediad ar gyfer ïonau calsiwm yn lleihau gweithgarwch gormodol ensymau yn sylweddol a marwolaeth celloedd a llid o ganlyniad i hynny.

Cyhoeddiadau

1. Petersen, O. H., Courjaret, R. and Machaca, K. 2017. Ca²⁺ tunnelling through the ER lumen as a mechanism for delivering Ca²⁺ entering via store-operated Ca²⁺ channels to specific target sites. *The Journal of Physiology* 595(10), tt. 2999-3014.
2. Gerasimenko, J. et al. 2013. Ca²⁺ release-activated Ca²⁺ channel blockade as a potential tool in antipancreatitis therapy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110(32), tt. 13186-13191.

Yr Athro David Price

✉ priced6@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0) 29 2068 7002

Graddiais gydag anrhydedd dosbarth cyntaf dwbl yn y gwyddorau meddygol a phatholeg ym Mhrifysgol Caergrawnt, a chwblheais fy hyfforddiant clinigol yn Ysbyty Coleg y Brenin, Llundain. Ymarferais feddygaeth fewnol, gan arbenigo mewn clefydau heintus a throfannol, cyn ymgymryd â DPhil mewn Imiwnoleg ym Mhrifysgol Rhydychen. Yn dilyn penodiadau clinigol academiaidd pellach, cynhaliwyd fy ngwaith ymchwil gyda chymorth cymrodoriaeth yng Nghanolfan Ymchwil Brechlynnau NIH. Fe'm penodwyd yn Gadeirydd Heintiau ac Imiwnedd yn Ysgol Meddygaeth Prifysgol Caerdydd ym mis Hydref 2007. Mae fy rhaglen ymchwil yn canolbwyntio ar ddatblygu a chymhwyso biotechnoleg uwch i fynd i'r afael â materion sylfaenol yn ymwneud ag imiwnobiolog celloedd-T sydd â pherthnasedd trosiadol.

Cyhoeddiadau

1. Murrell, I. et al. 2017. The pentameric complex drives immunologically covert cell-cell transmission of wild-type human cytomegalovirus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114(23), tt. 6104-6109., rhif yr erthygl: 201704809.
2. Pymm, P. et al. 2017. MHC-I peptides get out of the groove and enable a novel mechanism of HIV-1 escape. *Nature Structural & Molecular Biology* 24(4), tt. 387-394.



Yr Athro Jamie Rossjohn

✉ rossjohnj@caerdydd.ac.uk
☎ 03 9902 9236

Rwy'n ymchwilio i'r sail foleciwlaidd wrth wraidd imiwnedd. Rwyf wedi defnyddio bioleg ffurfiannol i esbonio hunangysylltiad derbynyddion cyn-gelloedd-T

(TCR) mewn datblygiad celloedd-T, a sut mae'r TCR yn adnabod yn benodol foleciwlau Antigen Lewcosyt Dynol (HLA) amryffurf yng nghyd-destun imiwnedd feirysol ac adweithedd celloedd-T gwyrol. Rwyf wedi datgelu mecanweithiau ffurfiannol amryffurfedd HLA sy'n effeithio ar orsensitifrwydd i gyffuriau a bwyd, yn ogystal ag adnabod derbynyddion celloedd Lladd Naturiol. Rwyf wedi arloesi ein dealltwriaeth foleciwlaidd o imiwnedd seiliedig ar lipidau gan gelloedd T, gan ddatgelu ei fod yn gallu gwahaniaethu mewn modd sylfaenol o imiwnedd addasol peptid-gyfryngol. Yn ddiweddar, mae fy nhîm wedi darparu sail ffurfiannol ar gyfer sut mae metabolion fitamin B yn gallu cael eu cyflwyno a'u hadnabod gan y system imiwnedd, gan ddatgelu dosbarth newydd o antigenau.

Cyhoeddiadau

1. Brennan, P. et al. 2017. Structural determination of lipid antigens captured at the CD1d-T-cell receptor interface. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 114(31), tt. 8348-8353.
2. Ooi, J. et al. 2017. Dominant protection from HLA-linked autoimmunity by antigen-specific regulatory T cells. Nature 545(7653), tt. 243-247.



Yr Athro Andrew Sewell

✉ sewellak@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 7055

Mae celloedd T yn trefnu imiwnedd ac yn amddiffyn rhag pathogenau a malaenedd cellog trwy adnabod peptidau 'estron' byr sydd ynghlwm wrth foleciwlau cymhlyg

histogydnawsedd mawr (MHC). Mae penodolrwydd antigen celloedd-T yn cael ei neilltuo gan ranbarthau pennu cyflenwoldeb (CDR) amrywiol iawn y gell dderbyn α (TCR) sy'n rhyngweithio â llwyfan rhwymo peptidau'r MHC. Felly, mae'r rhyngweithio rhwng α TCR a pheptid-MHC (pMHC) ymhlith y pwysicaf mewn biomeddygaeth ac mae'n ganolog i lawer o glefydau dynol. Ceir dau brif is-fath o gell- α : lymffocytau T sytotocsig (CTL) sy'n adnabod peptidau yng nghyd-destun MHC dosbarth I (pMHCI), a chelloedd-T cynorthwyol (celloedd Th) sy'n adnabod peptidau yng nghyd-destun MHC dosbarth II (pMHCII). Mae ein gwaith yn canolbwyntio ar antigenau celloedd-T dynol a'r derbynyddion sy'n eu hadnabod.

Cyhoeddiadau

1. Functional role of T-cell receptor nanoclusters in signal initiation and antigen discrimination, Proceedings of the National Academy of Sciences, 2016 Sep 13;113(37)
2. Cole et al (2016) Hotspot autoimmune T-cell receptor binding to pathogen and insulin peptides. Journal of Clinical Investigation J Clin Invest. 2016;126(6):2191-2204.



Dr Richard Stanton

✉ stantonrj@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2251 0232

Rwy'n uwch ddarlithydd yn y grŵp 'Imiwnoleg Feirysol', a hefyd y grŵp 'Firoleg Cytomegalofirws ac Adenofirws'. Mae fy ngwaith ymchwil yn cwmpasu bioleg, imiwnoleg a

diagnosis cytomegalofirws dynol (HCMV) yn ogystal â datblygiad fectorau adenofirws ailgyfunol. Mae gennym ddiddordeb arbennig mewn cymhwyso proteomeg i ddadansoddi'r ffyrdd y mae'r feirws yn addasu celloedd heintiedig, sut mae trin celloedd yn y modd hwn yn arwain at glefyd HCMV, a sut mae'n effeithio ar allu'r feirws i osgoi cael ei adnabod a'i glirio gan ganghennau niferus y system imiwnedd. Yn ogystal â chyfrannu at wybodaeth am glefydau feirysol a llwybrau posibl tuag at driniaeth, mae deall y sail i'r ffenomen hon wedi gwella ein dealltwriaeth o sut mae'r system imiwnedd yn gweithredu ar lefel foleciwlaidd yn sylweddol.

Cyhoeddiadau

1. Murrell, I. et al. 2017. The pentameric complex drives immunologically covert cell-cell transmission of wild-type human cytomegalovirus. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 114(23), tt. 6104-6109., rhif yr erthygl: 201704809.
2. Fielding, C. et al. 2017. Control of immune ligands by members of a cytomegalovirus gene expansion suppresses natural killer cell activation. eLife 6 2017; 6: e22206.



Dr Barbara Szomolay

✉ szomolayb@caerdydd.ac.uk

Mae fy niddordeb ymchwil mewn bioleg fathemategol a'i chymwysadau ym meysydd imiwnoleg systemau a modelu bioffilm. Mewn cydweithrediad â Chanolfan Bioleg Systemau Warwig (WSB), gwnaethom ddatblygu'r offeryn gwe aml-rywogaeth PICPL, sy'n rhagfynegi peptidau sy'n deillio o gronfeydd data proteinau gan ddefnyddio llyfrgelloedd peptid cyfuniadol (CPLs). Mae hyn yn arwyddocaol iawn wrth ddylunio brechlynnau celloedd-T ac imiwnotherapiau. Gan fod sgrinio cronfeydd data proteinau yn gofyn am gyfrifiannau ar raddfa fawr, gwnaethom ddefnyddio'r algorithm seiliedig ar CPL mewn fframwaith seiliedig ar GPU. Rwy'n ymwneud â phrosiectau sy'n dylunio offer ar y we yn gysylltiedig â: rhagfynegi epitopau cancer gyda Phrifysgol Helsinki, ffurf derbynyddion celloedd-T (TCR) a data CRISPR gyda WSB. Mae cydweithrediad modelu ag arbrofwyr ym Mhrifysgol Caerdydd yn parhau ym maes llid a heterogenedd tiwmorau. Bydd fy ngwaith ymchwil yn y dyfodol yn esblygu o broblemau er mwyn datblygu dealltwriaeth well o'r hyn sy'n sbarduno bioffilm i ffurfio, pa ffactorau sy'n rheoli llid a sut i gynllunio'r therapïau gorau posibl i reoli cancer ac arwyddion TCR.

Cyhoeddiadau

1. Szomolay B, Liu J, Brown PE, Miles JJ, Clement M, Llewellyn-Lacey S, Dolton G, Ekeruche-Makinde J, Lissina A, Schauenburg AJ, Sewell AK, Burrows SR, Roederer M, Price DA, Wooldridge L, van den Berg HA, Identification of human viral protein-derived ligands recognized by individual MHC-restricted T-cell receptors (2016) Immunol Cell. Biol. 94:573-582.
2. Szomolay B, Cogan NG, Mechanical and chemical treatment in a biofilm model of two phenotypic resistance mechanisms (2015) Environ Microbiol. 17:1870-1883.



Yr Athro Philip Taylor

✉ taylorpr@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7328

Rwy'n astudio'r system imiwnedd gynhenid, yn enwedig celloedd derbyn macroffag a myeloid wynebol sy'n ymwneud ag adnabod pathogenau a llid a'r system gyflenwol. Yn fwy diweddar, bûm yn gweithio ar gwestiynau sylfaenol bioleg macroffag, yn ymwneud â tharddiad, datblygu ac adnewyddu, a rheolaeth drosiadol ysgogi cellog. Rwy'n ymddiddori hefyd mewn datblygu a dilysu technolegau sy'n hybu amnewid, lleihau a mireinio ('the 3Rs') o fewn fframwaith rhagoriaeth wyddonol. Mae gennyf brofiad helaeth o astudio a datblygu modelau llygodaidd arbrofol o glefyd ac imiwnedd. Yn y pen draw, fy nod yw egluro dulliau newydd o drin gweithgarwch macroffag i sicrhau canlyniad buddiol mewn clefydau.

Cyhoeddiadau

1. Prince, L. et al. 2017. NR4A orphan nuclear receptor family members, NR4A2 and NR4A3, regulate neutrophil number and survival. Blood 3, rhif yr erthygl: 770164.
2. Rosas, M. et al. 2014. The transcription factor Gata6 links tissue macrophage phenotype and proliferative renewal. Science 344(6184), tt. 645-648.



Yr Athro Dave W Thomas

✉ thomasdw2@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 207 44873

Rwy'n Gofrestrydd/Darlithydd llawn amser mewn Llawdriniaeth y Genau a'r Wyneb sy'n gweithio ar amryw brosiectau yn ymwneud â gwella clwyfau a nanofeddyginaethau. Mae defnyddioldeb clinigol yn allweddol i weithgareddau ein grŵp. Rydym ni wedi cael nifer o batentau rhyngwladol a chenedlaethol yn y Deyrnas Unedig, yr Undeb Ewropeaidd, yr Unol Daleithiau ac Awstralia (gan gynnwys teulu o batentau ar alginadau OligoG). Mae gennym ni, gyda'n cydweithredwyr diwydiannol Algipharma AS a chefnogaeth asiantaethau cyllido (Cyngor Ymchwil Norwy, yr MRC, Wellcome, yr Undeb Ewropeaidd), therapïau polymer ar bob cam datblygiad, o sgrinio in vitro i dreialon aml-ganolfan Cam 2b. Mae'r gwaith hwn wedi symud ymlaen ddiweddar mewn cydweithrediad ag ymchwilwyr yn Trondheim a Phrifysgol Abertawe gyda chymorth Adran Amddiffyn yr Unol Daleithiau, Sefydliad Ffibrosis Systig yr Unol Daleithiau a Rhaglen Eurostars €3 miliwn yr Undeb Ewropeaidd (www.eurostars-eureka.eu) i'n cydweithredwyr.

Cyhoeddiadau

1. Pritchard, M. et al. 2017. Alginate Oligosaccharides modify hyphal infiltration of Candida albicans in an in vitro model of invasive Human Candidosis. Journal of Applied Microbiology 123(3), tt. 625-636.
2. Pritchard, M. et al. 2017. Alginate oligosaccharides modify hyphal infiltration of Candida albicans in an in vitro model of invasive human candidosis. Journal of Applied Microbiology ; 123(3):625-636.



Yr Athro Timothy Walsh

✉ walsht@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2074 4725

Rwyf wedi bod yn astudio mecanweithiau AMR ers dros 20 mlynedd. Rwy'n Gyfarwyddwr BARNARDS, sef prif brosiect Sefydliad Gates ar AMR, sy'n archwilio baich sepsis newyddenedigol ym Mhacistan, India, Bangladesh, Rwanda, De Affrica, Nigeria (Abuja a Kano) ac Ethiopia. Hyd yma, mae'r prosiect hwn wedi cofrestru 26,000 o famau a dadansoddi 2000 o achosion o sepsis. Rwyf hefyd yn PI DETER-XDR-CHINA, sef astudiaeth sy'n archwilio lledaeniad a baich AMR mewn sectorau iechyd cyhoeddus ac ysbytai mewn 11 talaith yn Tsieina, ac rwy'n dal Cadair anrhydeddus ym Mhrifysgol Amaethyddol Tsieina yn ogystal â bod yn gynghorydd AMR i Lywodraeth Tsieina. Rwyf hefyd yn PI CUT-SEC, sef prosiect "un iechyd" yn Tsieina a Thailand. Yn ddiweddar, dyfarnwyd grant MRC i mi i sefydlu system gwyliadwriaeth AMR ledled Fietnam ar y cyd â Phrifysgol Rhydychen a Chanolfan Ymddiriedolaeth Wellcome yn Hanoi. Mae gennyf hefyd astudiaethau AMR yn Karachi a Peshawar, ac astudiaethau cydweithredol gydag MSF yn Jijawa (Nigeria), Niger (yr Astudiaeth Plant Glân), ac rwyf wedi hwyluso dylunio ac adeiladu'r labordy Microbiolog MSF/AMR yn Jordan/Syria.

Cyhoeddiadau

1. Wang, Y. et al. 2017. Comprehensive resistome analysis reveals the prevalence of NDM and MCR-1 in Chinese poultry production. *Nature Microbiology* 2, rhif yr erthygl: 16260
2. Walsh, T. R. and Wu, Y. 2016. China bans colistin as a feed additive for animals. *The Lancet Infectious Diseases* 16(10), tt. 1102-1103.



Dr Eddie Wang

✉ wangec@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 7035

Mae fy ngwaith ymchwil yn cwmpasu bioleg ac imiwnoleg gellog sy'n ymwneud â Cytomegalofirws Dynol (HCMV) a swyddogaeth fiolegol Marwolaeth Dderbynnydd 3, aelod o'r uwchdeulu TNFR sy'n ymwneud â rheoli clefydau llidiol ac awtoimiwn. Mae fy ngwaith gyda'r grŵp ymchwil Imiwnoleg Feirysol yn ceisio deall y mecanweithiau cellog sy'n rheoleiddio llwybrau imiwnedd llidiol o gymharu â rhai ataliol. Trwy ddeall y mecanweithiau cymhleth hyn, credwn y byddwn yn amlygu sut, mewn achosion o lid a achosir gan feirws, y gallwn drin clefydau. Yn ogystal, bydd yr astudiaethau hyn yn amlygu llwybrau imiwnedd y gellid eu hysgogi i wella ymatebion imiwnedd a achosir gan feirws, er enghraifft wrth frechu â fectorau brechlyn sy'n seiliedig ar feirws.

Cyhoeddiadau

1. Jia, L. et al. 2016. A novel role for TL1A/DR3 in protection against intestinal injury and infection. *Journal of Immunology* 197(1), tt. 377-386.
2. Weekes, M. et al. 2014. Quantitative temporal viromics: An approach to investigate host-pathogen interaction. *Cell* 157(6), tt. 1460-1472.



Yr Athro Ian Weeks

✉ weeksi@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2074 4656

Rwy'n ymchwilio a datblygu dulliau diagnostig *in vitro* yn seiliedig ar broffion rhwymo ligandau fel imiwnobrofi, profi croesrywedd asid niwclëig a phrofi ensymolegol gan ddefnyddio pwyntiau terfyn tra sensitif fel cemoleuni. Rhoddir pwyslais arbennig ar ddatblygu dulliau syml, anymwithiol fel dewisiadau amgen yn lle triniaethau profi clinigol mewnwithiol. Mae fy ngwaith ymchwil presennol yn cynnwys cymhwyso'r egwyddorion a amlinellir uchod i ddatblygu profion diagnostig ar gyfer biofarcwyr llid a chanser. Y model strategol trosfawol ar gyfer yr ymchwil yw targedu meysydd lle y ceir angen clinigol heb ei fodloni neu lle y gall synergedd technolegau wella diagnosis clinigol a rheoli patholegau sylfaenol. Mae strategaeth o'r fath yn fuddiol i gleifion ac yn gost-effeithiol i'r darparwr gofal iechyd.

Cyhoeddiadau

1. Zhang, J. et al. 2017. Machine-learning algorithms define pathogen-specific local immune fingerprints in peritoneal dialysis patients with bacterial infections. *Kidney International* 92(1), tt. 179-191.
2. Browne, K. et al. 2011. Simultaneous quantification of multiple nucleic acid targets using chemiluminescent probes. *Journal of the American Chemical Society* 133(37), tt. 14637-14648.



Yr Athro Susan Wong

✉ wongfs@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2068 7000

Rwy'n ymchwilio i achoseg a phathogenesis diabetes math 1. Rwy'n canolbwyntio'n bennaf ar achoseg a phathogenesis diabetes math 1 ac mae hyn wedi cynnwys imiwnoleg celloedd T, imiwnoleg celloedd B, celloedd T rheoleiddiol, imiwnedd cynhenid – celloedd NK a derbynyddion imiwnedd cynhenid. Yn ystod y blynyddoedd diweddar, mae ein gwaith wedi cynnwys astudiaethau yn ymwneud â rôl microbiom a perffeddyn. Fel aelod o'r Consortiwm Diabetes Math 1, rwyf hefyd wedi bod yn ymwneud â gwaith trosiadol wrth ddatblygu imiwnotherapi ar gyfer diabetes math 1 ac mewn treialon clinigol cynnar cam 1a.

Cyhoeddiadau

1. Alhadj Ali, M. et al. 2017. Metabolic and immune effects of immunotherapy with proinsulin peptide in human new-onset type 1 diabetes. *Science Translational Medicine* 9(402), rhif yr erthygl: eaaf7779.

2. Wen, L. and Wong, F. 2017. Dietary short chain fatty acids protect against type 1 diabetes. *Nature Immunology* 18(5), tt. 484-486.



Yr Athro Anwen Williams

✉ williamsas@caerdydd.ac.uk

☎ +44 (0)29 2074 4733

Mae fy ngwaith ymchwil yn canolbwyntio ar adnabod arwyddion cysylltiedig â chelloedd sy'n sail i ddatblygiad clefyd yn y system ysgerbydol (e.e., cartilag ac esgyrn) a'r system gylchredol (e.e., rhydweliâu a'r galon). Mae arthritis yn gyflwr cyffredin sy'n achosi poen a llid mewn cymal. Yn y DU, mae tua 10 miliwn o bobl yn dioddef arthritis ac mae 7 miliwn o bobl yn ymladd eu brwydrau dyddiol â chlefyd y galon a'r system gylchredol. Rwy'n arwain prosiectau arloesol sy'n ceisio datblygu meddyginiaethau a fydd yn trin yr ymateb llidiol a'r prosesau sy'n dinistrio meinweoedd, fel bod amgylchedd ar gyfer atgyweirio ac adfywio yn cael ei adfer a'i gynnal. Wrth arwain y llwyfan 'darganfod' cyn-glinigol yn yr adran Riwmatoleg, rwy'n datblygu targedau ffarmacolegol ac offer ymchwil arloesol i'w trosglwyddo i'r clinig.

Cyhoeddiadau

1. Singh, R. et al. 2017. Death receptor 3 regulates distinct pathological attributes of acute versus chronic murine allergic lung inflammation. *Cellular Immunology* (Yn y wasg)

2. Sime, K., Choy, E. and Williams, A. 2017. Alterations to adipose tissue morphology during inflammatory arthritis is indicative of vasculopathology in DBA/1 mice. *Adipocyte* 6(2), tt. 87-101.



Yr Athro Julie Williams

✉ williamsj@caerdydd.ac.uk

☎ +44(0) 29 2068 8326

Mae fy ngwaith ymchwil yn canolbwyntio ar amlygu a deall genynnau sy'n cynyddu perygl datblygu anhwylderau seicolegol a niwro-ddirymol cymhleth. Mae'r rhain yn cynnwys clefyd Alzheimer, dyslecsia datblygiadol a sgïtsoffrenia. Rwyf wedi cyfrannu at neu wedi arwain nifer o gonsortia llwyddiannus a hir sefydlog, ac wedi denu arian ymchwil gwerth sawl miliwn o bunnoedd gan gyllidwyr grant mawr. Rwyf hefyd wedi cyhoeddi'n eang mewn cylchgronau gwyddonol o'r radd flaenaf (e.e., *Science*, *Nature Genetics*, *Lancet*). Yn ddiweddar, cyhoeddais dystiolaeth yn ymwneud â'r genynnau rhagduddiad newydd cyntaf ar gyfer clefyd Alzheimer ers 17 mlynedd (Harold et al. (2009), *Nat. Genet.*, 41(10): 1088-93), sy'n amlygu dau genyn rhagduddiad newydd ar gyfer AD; CLU a PICALM o astudiaeth yn cynnwys dros 20,000 o gyfranogwyr o Ewrop ac UDA. Dros ddeng mlynedd yn ôl, dechreuais ymchwilio i geneteg foleciwlaidd dyslecsia datblygiadol (DD). Ers hynny, rwyf wedi cael cyllid gan Ymddiriedolaeth Wellcome, y Sefydliad Iechyd a'r MRC i gefnogi'r broses o gasglu samplau a genoteipio.

Cyhoeddiadau

1. Sims, R. et al. 2017. Rare coding variants in PLCG2, ABI3 and TREM2 implicate microglial-mediated innate immunity in Alzheimer's disease. *Nature Genetics* ;49(9):1373-1384

2. Desikan, R. et al. 2015. Polygenic overlap between C-reactive protein, plasma lipids, and Alzheimer Disease. *Circulation* 131(23), tt. 2061-2069.



Yr Athro Gavin Wilkinson

✉ wilkinsongw1@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 7349

Rwy'n firolegwyr moleciwlaidd sy'n gweithio ar CMV, sef feirws herpes cyffredin iawn sy'n achosi heintiau cynhenid difrifol ac sy'n ysgogi'r ymatebion imiwnedd cryfaf o unrhyw bathogen. CMV yw'r feirws dynol mwyaf cymhleth. Rydym ni'n manteisio i'r eithaf ar y dechnoleg genomig a phroteomig ddiweddaraf i greu darlun cynhwysfawr o sut mae CMV yn goresgyn ein hymateb imiwnedd i achosi clefyd. Mae'r wybodaeth hon yn cael ei defnyddio i ddatblygu therapïau newydd.

Cyhoeddiadau

1. Hsu, J. et al. 2015. Plasma membrane profiling defines an expanded class of cell surface proteins selectively targeted for degradation by HCMV US2 in cooperation with UL141. PLoS Pathogens 11(4), rhif yr erthygl: e1004811.

2. Murrell, I. et al. 2017. The pentameric complex drives immunologically covert cell-cell transmission of wild-type human cytomegalovirus. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 114(23), tt. 6104-6109., rhif yr erthygl: 201704809.



Dr You Zhou

✉ zhoyu58@caerdydd.ac.uk
☎ +44 (0)29 2068 7076

Fy uchelgais tymor hir yw deall sut mae prosesau lliidiol yn effeithio ar gychwyniad, dilyniant a difrifoldeb clefydau cymhleth (e.e., clefydau yr afu brasterog, diabetes, canser) trwy gymhwyso dulliau systemau cyfrifiadol a modelu mathemategol. Yn ystod fy ngyrfa, rwyf wedi gweithio i Sefydliad Iechyd y Byd, Sefydliad Iechyd a Lles Cenedlaethol y Ffindir, a Labordy Allweddol Firoleg Gwladol Tsieina. Mae'r swyddi hyn wedi arwain at fwy na 40 o erthyglau ymchwil, a sawl gwobr wyddonol gan gynnwys y Wobr Gwyddonydd Ifanc gan y Fforwm Lipidau Nordig. Yn ogystal, mae gennyf ddiddordeb mawr mewn defnyddio fy mhiblinell gyfrifiadol i broffilio'r cyd-destun genetig/genomig/lipidomig sy'n sail i homeostasis imiwnedd ar draws clefydau cymhleth. Dangosir hyn gan nifer o'm cyhoeddiadau diweddar mewn cyfnodolion gwyddonol rhyngwladol blaenllaw – e.e., Journal of Hepatology (IF = 12.49); Clinical Gastroenterology and Hepatology (IF = 7.398); Diabetologia (IF = 6.08). Mae nifer o'r astudiaethau hyn wedi cael eu hamlygu gan Faculty 1000, ac wedi derbyn sylw pwysig yn y cyfryngau.

Cyhoeddiadau

1. Luukkonen, P. et al. 2016. The MBOAT7 variant rs641738 alters hepatic phosphatidylinositols and increases severity of non-alcoholic fatty liver disease in humans. Journal of Hepatology 65(6), tt. 1263-1265.

2. Luukkonen, P. et al. 2017. Impaired hepatic lipid synthesis from polyunsaturated fatty acids in TM6SF2 E167K variant carriers with NAFLD. Journal of Hepatology 67(1), tt. 128-136

Sefydliad Ymchwil Systemau Imiwnedd

Prifysgol Caerdydd, Henry Wellcome Building, Parc y Mynydd Bychan, Caerdydd, CF14 4XN

Ebost: **SIURI@caerdydd.ac.uk**

Rhif Ffôn: **+44 (0)29 2068 7335**

www.caerdydd.ac.uk/systems-immunity