

Canfyddiadau gwerthusiad o ganlyniadau Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan

Mae diabetes math 2 yn fygythiad mawr i iechyd unigol (1) er y gellir ei atal i raddau helaeth (2). Mae modd osgoi llawer o achosion drwy gefnogi pobl i fabwysiadu deiet iachach a bod yn fwy egniol yn gorfforol (3). Mae ymchwil yn dangos y gall ymyriadau a gynigir i boblogaethau sydd mewn perygl leihau'r tebygolrwydd o ddiwydded diabetes math 2 yn sylweddol (4). Mewn ymateb i'r dystiolaeth hon, ac i ddulliau peilot tebyg yn Nyffryn Afan (5) a gogledd Ceredigion (6), darparodd Llywodraeth Cymru gyllid i lechyd Cyhoeddus Cymru yn 2021 i gyflenwi Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan.

Datblygwyd Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan mewn cydweithrediad ag ystod eang o randdeiliaid (yn cynnwys meddygon teulu, arbenigwyr diabetes, arbenigwyr iechyd y cyhoedd a mwy) i ddarparu cefnogaeth strwythuredig sy'n canolbwyntio ar yr unigolyn i'r rhai sydd mewn perygl o ddatblygu diabetes math 2 (7). Gwahoddir pobl sydd wedi'u nodi fel rhai sydd mewn perygl (yn seiliedig ar HbA1c (h.y., siwgr yn y gwaed) o 42-47 mmol/mol) i gymryd rhan mewn ymgynghoriad 30 munud gyda Gweithiwr Cymorth Gofal Iechyd hyfforddedig. Mae'r sesiynau hyn yn codi ymwybyddiaeth o'r risg uwch o ddiabetes math 2 ac yn canolbwyntio ar hyrwyddo deiet iachach, annog gweithgarwch corfforol ac ar gefnogi gosod nodau. Mae cyfranogwyr hefyd yn cael eu cyfeirio at lwybrau rheoli pwysau ac atgyfeirio ymarfer corff ehangach sydd ar gael (8) fel y bo'n briodol. Nod cyffredinol Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan yw lleihau'r lefelau siwgr yn y gwaed ymhlith unigolion sydd mewn mwy o berygl o ddatblygu diabetes math 2, a thrwy hynny helpu i ohirio neu atal y clefyd rhag dechrau.

Mae'r adroddiad byr hwn a gyhoeddwyd gan y Tîm Gwerthuso yn Iechyd Cyhoeddus Cymru yn ymchwilio i effaith Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan ar lefelau siwgr yn y gwaed a'r categorïau glycemig cysylltiedig (normoglycemia, cyn-ddiabetes, a diabetes). Defnyddiodd y gwerthusiad ddata gwasanaeth cysylltiedig a chofnodion gofal iechyd rheolaidd a gedwir yng nghronfa ddata Cyswllt Diogel Gwybodaeth Ddiennw (SAIL) (9–13). Defnyddiwyd cynllun sawl cyfnod cam wrth gam ar gyfer y gwerthusiad a chymharwyd canlyniadau ar gyfer bron i 2,000 o unigolion a gafodd gynnig bod yn rhan o Raglen Atal Diabetes Cymru Gyfan. Nodwyd bron i 1,500 o bobl fel rhai a oedd mewn perygl o gael diabetes math 2 a oedd yn derbyn y gofal arferol cyn cyflwyno'r rhaglen.

Y canfyddiadau allweddol

Roedd y rhai a gafodd gynnig bod yn rhan o Raglen Atal Diabetes Cymru Gyfan yn llai tebygol o dipyn o gyflwyno'u hunain fel rhai â lefelau siwgr yn y gwaed yn yr ystod diabetes (4% o'u cymharu â 26%)

Roedd gan y cyfranogwyr a gafodd gynnig bod yn rhan o Raglen Atal Diabetes Cymru Gyfan lefelau cyfartalog siwgr yn y gwaed is ar ôl 12 mis o'u cymharu â'r rhai a oedd yn derbyn y gofal arferol (42.7 mmol/mol o'u cymharu â 43.8 mmol/mol)

Casgliad

Mae'r gwerthusiad hwn yn dangos bod Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan yn effeithiol wrth leihau'r lefelau siwgr yn y gwaed (HbA1c) ac atal unigolion rhag symud ymlaen i ddatblygu lefelau sy'n gyson â diabetes math 2 o'u cymharu â lefelau'r rhai sy'n derbyn y gofal arferol.

Mae'r canfyddiadau'n cyd-fynd ag adroddiad diweddar sy'n casglu safbwyntiau staff a chyfranogwyr ynghylch y gwasanaeth (14) ac maent yn tynnu sylw at y ffaith y gall ymyriad byr, wedi'i dargedu, sy'n canolbwyntio ar newidiadau cymedrol i ddeiet ac i lefelau gweithgarwch corfforol, sicrhau gwelliannau sylweddol a mesuradwy mewn canlyniadau clinigol sy'n gysylltiedig â diabetes math 2. Yn gyffredinol, mae'r canfyddiadau hyn yn awgrymu bod gan Raglen Atal Diabetes Cymru Gyfan y potensial i wneud cyfraniad sylweddol at leihau baich diabetes yn y dyfodol ledled Cymru.

Adeiladu'r achos dros fenter atal diabetes genedlaethol yng Nghymru

“Pam mae atal diabetes yn bwysig i Gymru”

Mae tua wyth y cant o oedolion yng Nghymru – tua 200,000 o bobl – yn byw gyda diabetes math 2 (15). Mae canlyniadau difrifol i iechyd a llesiant unigol yn gysylltiedig â diabetes math 2. Mae'r cyflwr yn cynyddu'r risg o drawiadau ar y galon a strôcs yn fawr (16), a gall hefyd niweidio pibellau gwaed bach ac arwain at gymhlethdodau difrifol fel dallineb, clefyd yr arennau, a niwed i'r nerfau a all achosi poen, diffyg teimlad, neu hyd yn oed golli aelod o'r corff (17).

Nid yw baich y cyflwr wedi'i gyfyngu i iechyd corfforol. Mae pobl â diabetes math 2 hefyd yn fwy tebygol o brofi iselder, ansawdd bywyd is a gorbryder oherwydd y rheolaeth barhaus ar y clefyd a'r risg o gymhlethdodau yn y dyfodol (18). Mae'r goblygiadau ariannol hefyd yn sylweddol. Amcangyfrifir bod cost uniongyrchol gofal i gleifion diabetes math 2 yn £500 miliwn y flwyddyn, sy'n cyfrif am tua 10% o gyllideb GIG Cymru (19).

Mae diabetes math 2 yn digwydd pan nad yw'r corff yn cynhyrchu digon o inswlin neu pan na all ei ddefnyddio'n effeithiol ac mae hyn yn arwain at lefelau uchel o glwcos (siwgr) yn y gwaed (20). Caiff ei asesu fel arfer drwy ddefnyddio HbA1c (sy'n adlewyrchu lefelau cyfartalog siwgr yn y gwaed dros y ddau-tri mis blaenorol) (21,22). Mewn normoglycemia, mae inswlin yn gweithio fel y dylai i gadw'r siwgr yn y gwaed o fewn ystod iach (HbA1c <42 mmol/mol) (23). Mae'r cyflwr cyn-ddiabetes yn disgyn yn y canol (HbA1c 42-47 mmol/mol) – pan fo inswlin yn dal i gael ei gynhyrchu ond ei fod yn llai effeithiol ac yn achosi i'r siwgr yn y gwaed godi uwchlaw'r lefel arferol, ond nad yw'n ddigon uchel eto i gael diagnosis o ddiabetes (HbA1c >47 mmol/mol) (24).

Mae'r cyflwr cyn-ddiabetes yn rhybudd pwysig ar gyfer diabetes math 2 ond mae hefyd yn rhoi cyfle i'w atal rhag datblygu. Mae ymchwil yn dangos y gall newidiadau bach i ffordd o fyw, fel gwneud gwelliannau i ddeiet a chynyddu gweithgarwch corfforol, wella'r ffordd y mae'r corff yn defnyddio inswlin a thrwy hynny reoleiddio'r siwgr yn y gwaed (25).

Er mwyn cefnogi unigolion yn y cyfnod hollbwysig hwn, mae Llywodraeth Cymru wedi ariannu Iechyd Cyhoeddus Cymru i gyflenwi Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan - menter genedlaethol sydd â'r nod o leihau digwydded diabetes math 2 yng Nghymru (7). Mae Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan yn adeiladu ar waith pilot a wnaed yn Nyffryn Afan (5) a gogledd Ceredigion (6), pan ddangoswyd bod ymyriad byr 30 munud yn gwella lefelau siwgr yn y gwaed ac yn lleihau nifer yr unigolion a oedd yn symud ymlaen i ddatblygu diabetes math 2. Cafodd ei lansio ym mis Mehefin 2022, a gwahoddwyd unigolion ledled Cymru y nodwyd bod ganddynt y cyflwr cyn-ddiabetes i gymryd rhan yn y rhaglen.

Ymgorffori gwerthuso i Raglen Atal Diabetes Cymru Gyfan

“Sut y gwnaeth cyflwyno'r rhaglen yn genedlaethol lywio dyluniad yr astudiaeth”

werthuswyd Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan i weld sut yr effeithiodd ar lefelau cyfartalog siwgr yn y gwaed (y ddau-tri mis blaenorol), a fesurwyd yn ôl HbA1c ymhlith pobl â chyflwr cyn-ddiabetes dros 12 mis. Cafodd cyfranogwyr eu grwpio hefyd i gategoriâu cydnabyddedig siwgr yn y gwaed sy'n dynodi risg diabetes math 2 (26) ar gyfer y gwerthusiad hwn. Defnyddiwyd HbA1c i ddangos a oedd eu lefelau o fewn yr ystod iach (normoglycemia), cyn-ddiabetes, neu ddiabetes math 2:

- Normoglycemia (HbA1c islaw 42 mmol/mol)
- Cyn-ddiabetes (HbA1c 42-47 mmol/mol)
- Diabetes math 2 (HbA1c uwchlaw 47 mmol/mol)

Edrychodd yr astudiaeth hefyd ar gategori siwgr yn y gwaed y cyfranogwyr, ac a oedd wedi aros yr un fath (cyn-ddiabetes)/wedi gwella (normoglycemia) neu wedi gwaethygu dros y flwyddyn (diabetes math 2).

Defnyddiodd yr astudiaeth gynllun sawl cyfnod cam wrth gam a newidiodd practisiau gofal sylfaenol o roi'r gofal arferol i gynnig Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan ar gyfnodau gwahanol ar draws tri cham rhwng Mehefin 2022 a Mehefin 2023. Roedd y cyflwyno graddol hwn yn ymarferol i'w weithredu a sicrhodd fod pob practis yn y pen draw yn derbyn yr ymyriad. Roedd y cynllun hefyd yn galluogi i bob practis weithredu dan ei reolaeth ei hun, a sicrhau bod modd cymharu'r canlyniadau cyn mabwysiadu'r rhaglen ac ar ôl hynny.

Mesurwyd HbA1c ar linell sylfaen ac ar ôl 12 mis gan ddefnyddio profion gwaed a broseswyd mewn labordai'r GIG. Rhoddodd hyn ddarlun dibynadwy o'r cyfartaledd siwgr yn y gwaed dros y ddau i dri mis blaenorol (27).

Gwahoddwyd 1,970 o oedolion â lefelau HbA1c yn yr ystod cyn-ddiabetes (yn y ddau i dri mis blaenorol) i gymryd rhan yn Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan. Cafodd yr unigolion hyn eu recriwtio o 59 o bractisiau gofal sylfaenol ledled Cymru, ac roeddent yn cynrychioli chwech o'r saith bwrdd iechyd (un bwrdd iechyd wedi'i eithrio am ei fod wedi gwyro oddi wrth brotocol Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan (8)). Cyfeirir at y garfan hon fel y "grŵp triniaeth".

Mewn cyferbyniad, cafodd 1,494 o bobl eu cynnwys fel "grŵp cymhariaeth" hanesyddol. Roedd y rhain yn bobl o'r un practisiau gofal sylfaenol a byrddau iechyd a oedd o fewn yr ystod cyn-ddiabetes yr oedd ganddynt apwyntiad dilynol 12 mis HbA1c cyn i'r rhaglen ddod yn fyw yn eu practis cofrestredig.

Defnyddiodd pob dadansoddiad ddull bwriad-i-drin, ac archwiliodd newidiadau yn lefelau siwgr yn y gwaed a'r categori siwgr yn y gwaed cyfatebol rhwng y cam cyn gweithredu (cymharu) a'r cam gweithredu. Cafodd y dadansoddiad ei strwythuro gan ddefnyddio fframwaith sawl cyfnod cam wrth gam Hussey a Hughes (28), ac addasu ar gyfer dyrannu grwpiau, dyddiadau ymsefydlu practisiau, llinell sylfaen HbA1c, hyd y cyswllt â'r rhaglen (pa mor hir yr oedd practis wedi bod yn darparu'r ymyriad), a chlystyru ar lefel practis. Cafodd newidiadau yng nghategori'r siwgr yn y gwaed ei fodelu gan ddefnyddio hafaliadau amcangyfrif cyffredinol, a chafodd newidiadau mewn lefelau siwgr yn y gwaed eu hasesu gan ddefnyddio model cymysg llinol cyffredinol. Cyfrifwyd risg gymharol i gymharu tebygolrwydd y canlyniadau hyn rhwng y grŵp triniaeth a'r grŵp cymhariaeth.

Demograffeg poblogaeth yr astudiaeth

“Nodweddion allweddol cyfranogwyr yr astudiaeth”

Cyflwynir gwybodaeth ddemograffig llinell sylfaen yn Nhabl 1 ochr yn ochr â chyfartaledd llinell sylfaen HbA1c, a nodir y prif ganfyddiadau isod:

- Roedd lefelau cyfartalog llinell sylfaen siwgr yn y gwaed bron yn union yr un fath rhwng y ddau grŵp (grŵp triniaeth 43.7 mmol/mol o'i gymharu â'r grŵp cymhariaeth 43.6 mmol/mol)
- Roedd lefel uchel o ordewdra yn amlwg yn y ddau grŵp
- Fodd bynnag, roedd rhai gwahaniaethau. Roedd dros hanner y ddau grŵp yn 65+ oed, ond roedd y rhai yn y grŵp triniaeth, ar gyfartaledd, 2 flynedd yn iau.
- Roedd cyfran uwch o gyfranogwyr yn y grŵp triniaeth yn wrywod, ac yn byw yn y ddau gwintel mwyaf difreintiedig.

Tabl 1. Proffil llinell sylfaen y grŵp triniaeth a'r grŵp cymhariaeth

		Grŵp Triniaeth (n = 1,970)	Grŵp Cymhariaeth (n = 1,494)	p
Llinell Sylfaen HbA1c	Cymedr	43.7 mmol/mol	43.6 mmol/mol	Ddim yn berthnasol
	SD	1.6	1.6	
Oedran	Cymedr	64.2 oed	66.0 oed	<0.05
	SD	11.4	13.5	
	Isafswm	20 oed	18 oed	
	Uchafswm	93 oed	100 oed	
Grŵp Oedran	18-49	217 (11.0%)	164 (11.0%)	0.07
	50-64	708 (35.9%)	483 (32.3%)	
	65+	1,045 (53.1%)	847 (56.7%)	
Rhyw	Gwryw	959 (48.7%)	656 (43.9%)	<0.05
	Benyw	1,011 (51.3%)	548 (56.1%)	
	Mwyaf Difreintiedig	589 (29.9%)	412 (27.6%)	
Malc	2	499 (25.3%)	342 (22.9%)	<0.05
	3	371 (18.8%)	266 (17.8%)	

4	257 (13.1%)	231 (15.5%)	
Lleiaf Difreintiedig	253 (12.8%)	243 (16.3%)	
Iach i Ordew	267 (40.2%)	154 (40.2%)	
Dosbarth Gordew Dosbarth 1 BMI*	207 (31.1%)	105 (27.4%)	0.33
Gordew Dosbarth 2-3	191 (28.7%)	124 (32.4%)	

*Data rhannol. Grŵp triniaeth (n = 665), grŵp cymhariaeth (n = 383)

Categori newid i'r siwgr yn y gwaed

“Effaith Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan ar y categorïau siwgr yn y gwaed sy’n dangos risg diabetes”

Asesodd y gwerthusiad sut y newidiodd lefelau cyfartalog siwgr yn y gwaed dros 12 mis a sut roeddent yn cyd-fynd â chategorïau cydnabyddedig a ddangosai risg diabetes (26) – iach, cyn-ddiabetes, a diabetes. Archwiliodd hefyd a oedd lefelau wedi gwaethygu (diabetes) neu wedi aros yn sefydlog/gwella (cyn-ddiabetes neu iach). Yna cyfrifwyd y risg gymharol i gymharu tebygolrwydd y canlyniadau hyn rhwng y grwpiau.

Cyflwynir y canlyniadau fel cyfrannau wedi'u modelu o'r bobl y mae'r siwgr yn eu gwaed dros 12 mis yn perthyn i bob categori (gweler Tabl 3), a darperir dadansoddiad fesul cam yn yr Atodiad. Crynhoir y canfyddiadau isod:

- **Lefelau iach o siwgr yn y gwaed:** Ar ôl 12 mis, roedd gan 23% o'r grŵp triniaeth lefelau iach o siwgr yn y gwaed o'u cymharu â 28% yn y grŵp cymhariaeth (-5%, $p = 0.35$). Roedd hyn yn golygu bod y grŵp cymhariaeth 1.2 gwaith yn fwy tebygol o gael lefelau iach o siwgr yn y gwaed, sy'n dangos nad oedd Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan yn cynyddu'r tebygolrwydd o ddychwelyd i lefelau siwgr yn y gwaed normal.
- **Lefelau siwgr yn y gwaed cyn-ddiabetes:** Roedd y grŵp triniaeth 1.6 gwaith yn fwy tebygol o gynnal lefelau siwgr yn y gwaed cyn-ddiabetes ar ôl 12 mis, roedd 68% yn aros yn yr ystod cyn-ddiabetes o'i gymharu â 42% yn y grŵp cymhariaeth (26%, $p < 0.05$), sy'n dangos effeithiolrwydd y rhaglen wrth atal symud ymlaen i ddatblygu diabetes math 2.
- **Lefelau siwgr yn y gwaed diabetes:** Ar ôl 12 mis, roedd gan 4% o'r grŵp triniaeth lefelau siwgr yn y gwaed yn yr ystod diabetes o'u cymharu â 26% yn y grŵp cymhariaeth, gwahaniaeth sylweddol o -23% ($p < 0.05$). Roedd y grŵp cymhariaeth 6.5 gwaith yn fwy tebygol o gael lefelau siwgr yn y gwaed diabetes, sy'n awgrymu bod Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan wedi lleihau'n sylweddol y nifer sy'n symud ymlaen i ddatblygu lefelau siwgr yn y gwaed sydd yn yr ystod diabetes.
- **Categori siwgr yn y gwaed heb waethygu:** Dros 12 mis, ni waethygodd categori siwgr yn y gwaed 96% o'r grŵp triniaeth, o'u cymharu â 74% o'r grŵp cymhariaeth, sef gwahaniaeth sylweddol o 23% ($p < 0.05$). Roedd y grŵp triniaeth 1.3 gwaith yn fwy tebygol o gynnal neu wella eu statws siwgr yn y gwaed, sy'n amlygu effeithiolrwydd Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan.

Tabl 3. Cyfrannau wedi'u modelu a gwahaniaethau grŵp mewn categorïau siwgr yn y gwaed ar ôl 12 mis

	Triniaeth (n = 1,970)	Cymhariaeth (n = 1,494)	Triniaeth/Cymhariaeth	CI 95% isaf	CI 95% Uchaf	P
Iach	0.23	0.28	-0.05	-0.10	0.0	0.35
Cyn-ddiabetes	0.68	0.42	0.26	0.16	0.36	<0.05
Diabetes	0.04	0.26	-0.23	-0.38	-0.07	<0.05
Ddim yn waeth	0.96	0.74	0.23	0.07	0.38	<0.05

Newid yn lefelau cyfartalog siwgr yn y gwaed

“Effaith Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan ar lefelau siwgr yn y gwaed”

Cafodd lefelau cyfartalog siwgr yn y gwaed ar ôl 12 mis eu modelu gan ddefnyddio'r dulliau a ddisgrifiwyd yn flaenorol, ac mae Tabl 2 yn rhoi'r canlyniadau a throsolwg byr isod:

- Ar ôl 12 mis, roedd gan bobl yn y grŵp triniaeth lefelau cyfartalog siwgr yn y gwaed is na'r grŵp cymhariaeth (42.7 mmol/mol o'u cymharu â 43.8 mmol/mol)
- Tyfodd y gwahaniaeth mewn lefelau cyfartalog siwgr yn y gwaed rhwng y ddau grŵp dros amser (0.7 mmol/mol yng ngham 1 i 1.7 mmol/mol yng ngham 3)

Tabl 2. Lefel gyfartalog siwgr yn y gwaed wedi'i modelu ar ôl 12 mis

	Triniaeth (mmol/mol)	Cymhariaeth (mmol/mol)	Triniaeth/Cymhariaeth (mmol/mol)	p
Cyfan	42.7 (n = 1,970)	43.8 (n = 1,494)	-1.1	<0.05
Cam 1	42.8 (n = 1,090)	43.5 (n = 297)	0.7	0.24
Cam 2	42.8 (n = 677)	43.7 (n = 622)	-1.1	<0.05
Cam 3	42.5	44.2	-1.7	<0.05

(n = 203) (n = 575)

Casgliad Beth mae hyn yn ei olygu i Gymru?

“Beth mae hyn yn ei olygu i Gymru?”

Crynodeb

- Canfu'r gwerthusiad hwn fod Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan yn effeithiol o ran lleihau'r nifer sy'n symud ymlaen i ddatblygu lefelau siwgr yn y gwaed sy'n gysylltiedig â diabetes math 2. Cafodd y risg o ran y nifer sy'n symud ymlaen i fyw gyda lefelau siwgr yn y gwaed sy'n gysylltiedig â diabetes ei leihau 23 y cant ymhlith y rhai y nodwyd bod ganddynt gyflwr cyn-ddiabetes ac a gafodd gynnig bod yn rhan o'r rhaglen atal diabetes [Cymru Gyfan] – gostyngiad cymharol â'r hyn a adroddwyd ar draws astudiaethau atal diabetes eraill yn y DU (5,29–31)
- Gwnaeth y rhan fwyaf o'r cyfranogwyr yn y grŵp triniaeth gynnal neu wella eu statws siwgr yn y gwaed (96%), yn unol â chanfyddiadau o werthusiad Dyffryn Afan (99%) (5) a Rhaglen Atal Diabetes y GIG (87.3%) (30).
- Profodd y rhai yn y grŵp triniaeth ostyngiad cymedrol yn lefel gyfartalog siwgr yn y gwaed. Er ei fod yn llai na'r hyn a adroddwyd mewn gwerthusiadau eraill yng Nghymru (5-6) a Lloegr (32,33), mae'r gwelliant yn dal i gynrychioli effaith glinigol gadarnhaol ac efallai ei fod yn adlewyrchu yn rhannol y gwahaniaeth o ran dwyster a darpariaeth Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan o'i gymharu â rhaglenni eraill yn y DU.
- Mae canfyddiadau'r astudiaeth hon yn dangos gallu Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan i ymgysylltu â phoblogaethau blaenoriaeth (34), ac mae cyfran fwy o'r grŵp triniaeth ychydig yn iau ac o ardaloedd mwy difreintiedig.

Y cyfyngiadau

- Nid oedd yr astudiaeth hon yn gwneud addasiadau ar gyfer ffactorau fel BMI na statws economaidd-gymdeithasol y gwyddys eu bod yn dylanwadu ar ganlyniadau HbA1c (32,33)
- Nid oedd ychwaith yn gallu ystyried ymrwymiad y cyfranogwyr i raglenni iechyd eraill, fel Llwybr Rheoli Pwysau Cymru Gyfan, a allai fod wedi effeithio ar y canlyniadau.
- Mae'n bosibl bod dibynnu ar ddata HbA1c ôl-weithredol o gofnodion rheolaidd wedi cyflwyno tuedd, gan y gallai unigolion sy'n cael eu profi'n amlach fod yn wahanol o ran statws iechyd.

Casgliad

- Mae potensial i wella iechyd ynghlwm wrth gynnal argaeledd a sefydlogrwydd Rhaglen Atal Diabetes Cymru Gyfan ar hyd a lled Cymru.
- Byddai datblygu systemau data cadarn yn y dyfodol i olrhain canlyniadau iechyd y cyfranogwyr dros amser, yn cynnwys dangosyddion allweddol fel HbA1c, pwysau ac atgyfeiriadau i wasanaethau iechyd eraill, o gymorth i ddeall yn well y manteision i'r

system iechyd a gofal ehangach. Byddai hyn yn cynnwys arbedion posibl mewn perthynas â gofal iechyd.

Awduron a Chydnabyddiaethau

Awduron

Arweiniwyd y prosiect hwn gan y Tîm Gwerthuso Canolog yn Iechyd Cyhoeddus Cymru, mewn cydweithrediad â Grŵp Ymchwil Diabetes Prifysgol Abertawe.

Awduron: James Bailey¹, Charlotte N.B. Grey¹, Alisha R. Davies¹, Esther Mugweni¹, Harvey Carman², WY Cheung³, Steve Luzio³

¹Is-adran Ymchwil a Gwerthuso; Cyfarwyddiaeth Ymchwil, Data a Digidol; Iechyd Cyhoeddus Cymru

²Is-adran Gofal Sylfaenol; Cyfarwyddiaeth Iechyd a Llesiant; Iechyd Cyhoeddus Cymru

³Grŵp Ymchwil Diabetes; Prifysgol Abertawe

ISBN: 978-1-83766-802-1

© 2026 Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru. Caniateir atgynhyrchu deunydd a gynhwysir yn y ddogfen hon o dan delerau'r Drwydded Llywodraeth Agored (OGL) ar yr amod y gwneir hynny'n fanwl gywir ac na chaiff ei ddefnyddio mewn cyd-destun camarweiniol. Rhaid nodi cydnabyddiaeth i Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru.

Cydnabyddiaethau

Rydym yn cydnabod yn ddiolchgar gyfraniadau'r tîm yn Iechyd Cyhoeddus Cymru: Nicholas Gregory, Diane Kirkland, Keri Hutchinson, Catherine Washbrook, Amrita Jesurasa a Zoe Wallace. Diolchwn i WY Cheung a Steve Luzio, Grŵp Ymchwil Diabetes Prifysgol Abertawe, am eu harbenigedd a'u mewnbwn.

Mae'r Tîm Gwerthuso Canolog yn rhan o'r Is-adran Ymchwil a Gwerthuso yn y Gyfarwyddiaeth Wybodaeth yn Iechyd Cyhoeddus Cymru. Mae'r tîm yn cefnogi cynllunio a chyflawni gwerthusiad cadarn ar draws Iechyd Cyhoeddus Cymru a'i bartneriaid strategol ehangach.

Diolch yn arbennig i Fwrdd Iechyd Prifysgol Aneurin Bevan am ei rôl allweddol wrth ddatblygu a phrofi adnoddau casglu data ac am fewnwelediadau cyflenwi prydlon. Rhoddir cydnabyddiaeth i Rachel Knowles, Donna Price a William Beer.

Mae'r astudiaeth hon yn defnyddio data dienw a gedwir ym Manc Data Cyswllt Diogel Gwybodaeth Ddienw (SAIL). Hoffem gydnabod yr holl ddarparwyr data sy'n darparu data dienw ar gyfer ymchwil (9-13).

Cyfeiriadau

1. de Grauw WJ, van de Lisdonk EH, Behr RR, van Gerwen WH, van den Hoogen HJ, van Weel C. The impact of type 2 diabetes mellitus on daily functioning. *Fam Pract.* 1999 Ebrill 16(2):133-9.

2. Hussain A, Claussen B, Ramachandran A, Williams R. Prevention of type 2 diabetes: a review. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007 Mehefin;76(3):317–26.
3. Steyn NP, Mann J, Bennett PH, Temple N, Zimmet P, Tuomilehto J, et al. Diet, nutrition and the prevention of type 2 diabetes. *Public Health Nutr.* 2004 Chwefror;7(1A):147–65.
4. Ashra N, Spong R, Carter P, Davies M, Dunkley A, Gillies C, et al. A systematic review and meta analysis assessing the effectiveness of pragmatic lifestyle interventions for the prevention of type 2 diabetes mellitus in routine practice. Llundain; Awst 2015
5. Cheung W, Luzio S. Evaluation of a Brief Lifestyle Intervention on HbA1c Values in the Afan Valley GP Cluster. 2019.
6. Gregory N. Evaluating the efficacy of a GP led pre-diabetes intervention targeting lifestyle modification. Prifysgol Aberystwyth; 2019.
7. Gregory N, Kirkland D, Grey C, Kyle R, Jesurasa A. Developing the intervention for the All Wales Diabetes Prevention Programme. 2022.
8. Gregory N, Kirkland D, Washbrook-Davies C, Jesurasa A. The All Wales Diabetes Prevention Programme Intervention Protocol. 2022.
9. Rodgers SE, Lyons RA, Dsilva R, Jones KH, Brooks CJ, Ford D V, et al. Residential Anonymous Linking Fields (RALFs): a novel information infrastructure to study the interaction between the environment and individuals' health. *J Public Health (Rhydychen).* 2009 Rhagfyr;31(4):582–8.
10. Rodgers SE, Demmler JC, Dsilva R, Lyons RA. Protecting health data privacy while using residence-based environment and demographic data. *Health Place.* 2012 Mawrth 18(2):209-17
11. Ford D V, Jones KH, Verplancke JP, Lyons RA, John G, Brown G, et al. The SAIL Databank: building a national architecture for e-health research and evaluation. *BMC Health Serv Res.* 2009 Medi 4;9:157.
12. Lyons RA, Jones KH, John G, Brooks CJ, Verplancke JP, Ford D V, et al. The SAIL databank: linking multiple health and social care datasets. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2009 Ionawr 16;9:3.
13. Jones KH, Ford D V, Jones C, Dsilva R, Thompson S, Brooks CJ, et al. A case study of the Secure Anonymous Information Linkage (SAIL) Gateway: a privacy-protecting remote access system for health-related research and evaluation. *J Biomed Inform.* 2014 Awst;50(100):196–204.
14. Parsons SN, Kosnes L, Anderson P, Harris SR, Thatcher R, Harrington B, et al. The challenges and lessons from a formative process and value-based evaluation of the wave 1 roll-out of the all Wales Diabetes Prevention Programme. *BMC Public Health.* 2024 Medi 13;24(1):2499.
15. Iechyd Cyhoeddus Cymru. Iechyd Cyhoeddus Cymru. 2023. Bydd 48,000 o bobl ychwanegol â diabetes yng Nghymru erbyn 2035 – dadansoddiad newydd.

16. Bertoluci MC, Rocha VZ. Cardiovascular risk assessment in patients with diabetes. *Diabetol Metab Syndr*. 2017;9:25.
17. Davoudi S, Sobrin L. Novel Genetic Actors of Diabetes-Associated Microvascular Complications: Retinopathy, Kidney Disease and Neuropathy. *Rev Diabet Stud*. 2015;12(3–4):243–59.
18. Alwhaibi M. Depression, Anxiety, and Health-Related Quality of Life in Adults with Type 2 Diabetes. *J Clin Med*. 2024 Hydref 10;13(20).
19. Uned Ymchwil Diabetes Cymru. Adroddiad Blynyddol Uned Ymchwil Diabetes Cymru 2019-20. Caerdydd; 2020.
20. Martin BC, Warram JH, Krolewski AS, Bergman RN, Soeldner JS, Kahn CR. Role of glucose and insulin resistance in development of type 2 diabetes mellitus: results of a 25-year follow-up study. *Lancet*. 1992 Hydref 17;340(8825):925–9.
21. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2025. *Diabetes Care*. 2025 Ionawr 1;48(1 Suppl 1):S27–49.
22. International Expert Committee. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care*. 2009 Gorffennaf;32(7):1327–34.
23. Pirola L, Johnston AM, Van Obberghen E. Modulation of insulin action. *Diabetologia*. 2004 Chwefror;47(2):170–84.
24. Cai X, Xia L, Pan Y, He D, Zhu H, Wei T, et al. Differential role of insulin resistance and β -cell function in the development of prediabetes and diabetes in middle-aged and elderly Chinese population. *Diabetol Metab Syndr*. 2019;11:24.
25. Dansinger ML, Gleason JA, Maddalena J, Asztalos BF, Diffenderfer MR. Lifestyle Modification in Prediabetes and Diabetes: A Large Population Analysis. *Nutrients*. 2025 Ebrill 11;17(8).
26. Butler AE, English E, Kilpatrick ES, Östlundh L, Chemaitelly HS, Abu-Raddad LJ, et al. Diagnosing type 2 diabetes using Hemoglobin A1c: a systematic review and meta-analysis of the diagnostic cutpoint based on microvascular complications. *Acta Diabetol*. 2021 Mawrth;58(3):279–300.
27. Juarez DT, Demaris KM, Goo R, Mnatzaganian CL, Wong Smith H. Significance of HbA1c and its measurement in the diagnosis of diabetes mellitus: US experience. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2014;7:487–94.
28. Hussey MA, Hughes JP. Design and analysis of stepped wedge cluster randomized trials. *Contemp Clin Trials*. 2007 Chwefror;28(2):182–91.
29. Ravindrarajah R, Reeves D, Howarth E, Meacock R, Soiland-Reyes C, Cotterill S, et al. Epidemiology and determinants of non-diabetic hyperglycaemia and its conversion to type 2 diabetes mellitus, 2000-

2015: cohort population study using UK electronic health records. *BMJ Open*. 2020 Medi 6;10(9):e040201.

30. Ravindrarajah R, Sutton M, Reeves D, Cotterill S, Mcmanus E, Meacock R, et al. Referral to the NHS Diabetes Prevention Programme and conversion from nondiabetic hyperglycaemia to type 2 diabetes mellitus in England: A matched cohort analysis. *PLoS Med*. 2023 Chwefror;20(2):e1004177.

31. McManus E, Meacock R, Parkinson B, Sutton M. Population level impact of the NHS Diabetes Prevention Programme on incidence of type 2 diabetes in England: An observational study. *The Lancet regional health Europe*. 2022 Awst;19:100420.

32. Valabhji J, Barron E, Bradley D, Bakhai C, Fagg J, O'Neill S, et al. Early Outcomes From the English National Health Service Diabetes Prevention Programme. *Diabetes Care*. 2020 Ionawr;43(1):152–60.

33. Ross JAD, Barron E, McGough B, Valabhji J, Daff K, Irwin J, et al. Uptake and impact of the English National Health Service digital diabetes prevention programme: observational study. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2022 Mai;10(3).

34. Watkinson R, McManus E, Meacock R, Sutton M. Age- and deprivation-related inequalities in identification of people at high risk of type 2 diabetes in England. *BMC Public Health*. 2024 Awst 10;24(1):2166.

Atodiad

Tabl 4. Cyfrannau wedi'u modelu a gwahaniaethau grŵp mewn siwgr yn y gwaed iach ar ôl 12 mis

	Triniaeth	Cymhariaeth	Triniaeth/Cymhariaeth	CI 95% isaf	CI 95% Uchaf	P
Cyfan - iach	0.23 (n = 1,970)	0.28 (n = 1,494)	-0.05	-0.10	0.0	0.35
Cam 1	0.21 (n = 1,090)	0.35 (n = 297)	-0.14	-0.31	0.04	0.31
Cam 2	0.22 (n = 677)	0.29 (n = 622)	-0.07	-0.26	0.12	1.00
Cam 3	0.24 (n = 203)	0.20 (n = 575)	0.04	-0.13	0.22	1.00

Tabl 5. Cyfrannau wedi'u modelu a gwahaniaethau grŵp mewn siwgr yn y gwaed cyn-ddiabetes ar ôl 12 mis

	Triniaeth	Cymhariaeth	Triniaeth/Cymhariaeth	CI 95% isaf	CI 95% uchaf	P
Cyfan - Cyn-ddiabetes	0.68 (n = 1,970)	0.42 (n = 1,494)	0.26	0.16	0.36	<0.05
Cam 1	0.69 (n = 1,090)	0.39 (n = 297)	0.31	0.16	0.46	<0.05
Cam 2	0.68 (n = 677)	0.39 (n = 622)	0.30	0.16	0.43	<0.05
Cam 3	0.66 (n = 203)	0.49 (n = 575)	0.17	-0.05	0.39	0.35

Tabl 6. Cyfrannau wedi'u modelu a gwahaniaethau grŵp mewn siwgr yn y gwaed diabetes ar ôl 12 mis

	Triniaeth	Cymhariaeth	Triniaeth/Cymhariaeth	CI 95% isaf	CI 95% uchaf	P
Cyfan - Diabetes	0.04 (n = 1,970)	0.26 (n = 1,494)	-0.23	-0.38	-0.07	<0.05
Cam 1	0.04 (n = 1,090)	0.20 (n = 297)	-0.16	-0.35	0.03	0.21
Cam 2	0.04 (n = 677)	0.29 (n = 622)	-0.26	-0.50	-0.02	<0.5
Cam 3	0.04 (n = 203)	0.31 (n = 575)	-0.27	-0.59	0.05	0.22

Tabl 7. Cyfrannau wedi'u modelu a gwahaniaethau grŵp o ran siwgr yn y gwaed nad yw'n gwaethygu ar ôl 12 mis

	Triniaeth	Cymhariaeth	Triniaeth/Cymhariaeth	CI 95% isaf	CI 95% uchaf	P
Cyfan Ddim yn waeth	0.96 (n = 1,970)	0.74 (n = 1,494)	0.23	0.07	0.38	<0.05
Cam 1	0.96 (n = 1,090)	0.80 (n = 297)	0.16	-0.03	0.35	0.21

Cam 2	0.96 (n = 677)	0.71 (n = 622)	0.26	0.02	0.50	<0.05
Cam 3	0.96 (n = 203)	0.69 (n = 575)	0.27	-0.05	0.59	0.22