

# Profiadau Niweidiol mewn Plentyndod (ACEs) a Diabetes | Adolygiad byr

Karen Hughes, Kat Ford a Mark A Bellis

## Cyflwyniad

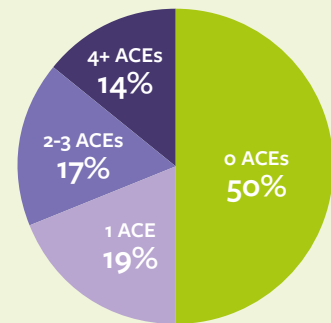
Mae plant sy'n dioddef profiadau niweidiol mewn plentyndod (ACEs; gweler Blwch 1) yn fwy tebygol o fabwysiadu ymddygiadau sy'n niweidio eu hiechyd a datblygu salwch meddwl a chorfforol yn ystod eu bywyd.<sup>1</sup> Po fwyaf yr ACEs y mae plant yn eu dioddef, y mwyaf tebygol ydynt o ddatblygu afiechyd.<sup>2-4</sup> Mae diabetes yn un o sawl gyflwr iechedd sy'n gysylltiedig ag ACEs. Canfuwyd mewn adolygiad bod oedolion sydd wedi dioddef pedwar math o ACE neu'n fwy 52% yn fwy tebygol o gael diabetes na'r rhai hynny a oedd heb adrodd unrhyw ACEs.<sup>1</sup> Fodd bynnag, nid oedd y rhan fwyaf o'r astudiaethau yn yr adolygiad wedi gwahaniaethu rhwng y mathau o ddiabetes. Mae'r ddau brif math o ddiabetes – math 1 a math 2 – yn rhannu nodweddion cyffredin ond yn gyflyrau ar wahân â phatrymau datblygu gwahanol (gweler Blwch 2). Mae'r ddogfen hon yn cyflwyno canfyddiadau adolygiad byr a wnaed i adnabod perthnasau penodol rhwng ACEs, a hynny ar gyfer diabetes math 1 a math 2 yn unigol.

### Blwch 1: Beth yw ACEs?

Mae ACEs yn ddiwyddiadau sy'n peri straen yn ystod plentyndod, megis dioddef cam-drin, esgeulustod, neu byw mewn cartref sy'n cael ei effeithio gan drais domestig neu gamddefnyddio sylweddau. Gall y mathau hyn o brofiadau fod yn drawmatig i blant ac maent yn gallu cael effaith niweidiol ar eu datblygiad niwrollegol, ffisiolegol, a chymdeithasol; yn enwedig os ydynt yn gronig ac os nad oes gan y plant fynediad i berthnasau cefnogol ac adnoddau gwydnwch eraill.<sup>4</sup>

Mae hanner yr oedolion yng Nghymru'n adrodd eu bod wedi dioddef o leiaf un ACE\* wrth iddyn nhw fynd yn hŷn ac mae 14% yn adrodd eu bod wedi dioddef pedwar ACE neu'n fwy.<sup>4,a</sup>

**Ffigur 1: Nifer yr achosion o ACEs<sup>a</sup> ym mhoblogaeth oedolion Cymru**



### Blwch 2: Beth yw diabetes?

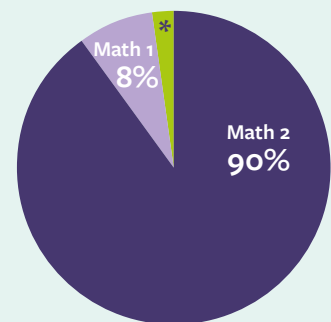
Mae diabetes yn gyflwr metabolig lle mae lefel glwcos gwaed (siwgr) person yn rhy uchel oherwydd nid yw eu corff yn gallu creu neu brosesu inswlin, yr hormon sy'n galluogi celloedd i amsugno glwcos o'r llif gwaed i'w ddefnyddio ar gyfer egni. Mae dau prif math o ddiabetes:

Mae **Diabetes Math 1** yn glefyd hunanimiwn lle y mae system imiwnedd y corff yn ymosod ar y celloedd sy'n creu inswlin ac yn eu difetha. Mae cleifion yn derbyn diagnosis yn ystod eu plentyndod fel arfer, ac mae ei achosion o hyd yn anhysbys, gyda ffactorau genetig ac amgylcheddol ill dau yn chwarae rôl.

Mae **Diabetes Math 2** yn gyflwr lle y mae'r corff yn mynd yn wrthiannol i inswlin neu ddim yn creu digon ohono. Mae cleifion yn derbyn diagnosis o ddiabetes Math 2 fel oedolion fel arfer ac yn aml mae'n gysylltiedig â ffactorau ffordd o fyw fel bod dros eich pwysau neu diffyg ymarfer corff.

Mae bron i 200,000 o bobl yng Nghymru â diabetes ac mae niferoedd yn codi bob blwyddyn. **Mae gan tua 90% o oedolion sydd â diabetes ddiabetes math 2.**<sup>5</sup>

**Ffigur 2: Dosraniad y mathau o ddiabetes yn y DU**



\*Ffuriau eraill o ddiabetes 2%; gweler [www.diabetes.co.uk](http://www.diabetes.co.uk)

<sup>a</sup> Data o'r Astudiaeth ACE a Chydnheredd 2017 yng Nghymru.<sup>4</sup> Roedd yr ACEs a fesurwyd yn cynnwys: cam-drin corfforol, cam-drin geiriol, cam-drin rhywiol, esgeulustod corfforol ac emosiynol, rhieni'n gwahanu neu'n ysgaru, dod i gysylltiad â thrais domestig, ac aelod o'r tŷ yn cam-drin alcohol, cyffuriau, yn profi salwch meddwl neu'n cael eu carcharu.<sup>4</sup>

## Dulliau

Gwnaethom gynnal chwiliad cyflym yn MEDLINE, gan gyfuno'r gair allweddol diabetes â thermau fel *profiadau niweidiol mewn plentyndod, adfyd yn ystod plentyndod, trawma yn ystod plentyndod a cham-drin plant*.

Gwnaethom gasglu 247 o gyfeiriadau a chael mynediad i destun llawn 132 o erthyglau perthnasol. O'r rhain, roedd 34 o astudiaethau'n adrodd data ynghylch y risg o ddiabetes yn gysylltiedig ag ACEs. Cyfoethogwyd y chwiliadau drwy sgrinio llyfryddiaeth erthyglau perthnasol a thrwy gynnal chwiliadau wedi'u targedu i ddod o hyd i astudiaethau pellach ar ddiabetes math 1 and profiadau sydd wedi peri straen yn ystod plentyndod, oherwydd diffyg ymchwil adnabyddedig sy'n defnyddio'r fframwaith ACE.

## Canlyniadau

### Nifer o ACEs a'r risg o ddiabetes

Gwnaethom ddod o hyd i 24 o astudiaethau'n ymchwilio i'r perthnasau rhwng y nifer o ACEs oedd oedolion wedi'u dioddef a diabetes. O'r rhain, roedd 2 ohonynt wedi mesur diabetes math 2, 2 wedi mesur diabetes sy'n dechrau fel oedolyn, un wedi mesur ad-daliadau meddyginiaeth diabetes, ac roedd y gweddill wedi mesur unrhyw ddiabetes heb nodi'r math.

### Diabetes Math 2

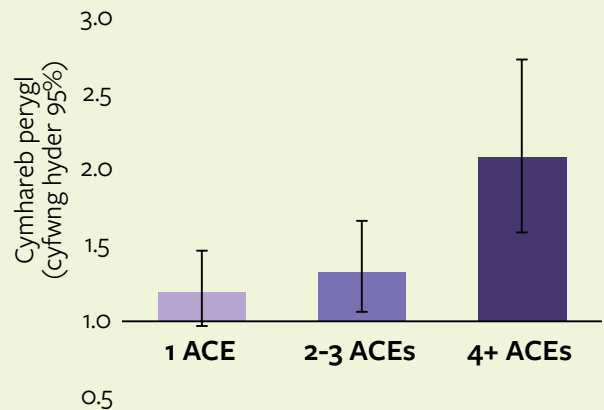
Cafodd pedwar o'r pump astudiaeth a oedd yn mesur diabetes math 2 eu cynnal yn y DU. Roeddent yn cynnwys yr astudiaeth ACE yng Nghymru<sup>3</sup> a thair astudiaeth ACE yn Lloegr.<sup>6-8</sup> Roedd pob astudiaeth wedi defnyddio samplau o'r boblogaeth oedolion cyffredinol, gan ofyn i gyfranogwyr a oeddent erioed wedi derbyn diagnosis o ddiabetes math 2.<sup>b</sup> Canfuwyd gan yr astudiaeth ACE yng Nghymru bod y rhai hynny â 2-3 ACEs ddwywaith yn fwy tebygol o dderbyn diagnosis o ddiabetes math 2 a'r rhai hynny â 4 neu'n fwy o ACEs bedwar gwaith yn fwy tebygol, o'u cymharu ag oedolion heb unrhyw ACEs. I'r gwrthwyneb, canfuwyd gan astudiaeth yng Ngogledd Orllewin Lloegr dim cysylltiad rhwng y nifer o ACEs a diabetes math 2, tra bod y ddwy astudiaeth arall wedi canfod mwy o risg ar gyfer y rhai hynny â naill ai 2-3<sup>c</sup> ACEs neu 4 neu'n fwy o ACEs.<sup>6</sup>

**Gwnaethom gyfuno data o'r bedair astudiaeth yn y DU a chanfuwyd gennym bod y rhai hynny â 2-3 ACEs 1.3 gwaith yn fwy tebygol o gael diabetes math 2 a'r rhai hynny â 4 neu'n fwy ACEs 2.1 gwaith yn fwy tebygol nag oedolion heb unrhyw ACEs (Ffigwr 3).**

Cafodd gweddill yr astudiaeth ei chynnal mewn sampl gofal cynradd yn yr UDA. Canfuwyd bod y risg<sup>c</sup> o gleifion yn derbyn diagnosis o ddiabetes math 2 yn cynyddu gyda nifer yr ACEs.<sup>9</sup>

## Profiadau Niweidiol mewn Plentyndod (ACEs) a Diabetes

**Ffigur 3: Cymarebau perygl ar gyfer diabetes math 2 mewn astudiaethau ACE yn y DU\***



\* Data cyfunedig gan= Ashton et al, 2016<sup>3</sup>; Bellis et al, 2013<sup>8</sup>, 2015<sup>6</sup>; Ford et al, 2016<sup>7</sup>. Cyfanswm y sampl 15,285 18-69 oed. Dadansoddiad wedi'i reoli ar gyfer yr astudiaeth, cwintellau o ran rhywedd, ethnigrwydd, amddifadedd a sefyllfa preswyl.

### Diabetes sy'n dechrau fel oedolyn

Ymchwiliodd astudiaeth yn y DU a oedd yn defnyddio'r mintai Whitehall II i'r datblygiad o ddiabetes yn hwyrach fel oedolion, wedi'i fesur gan ddiagnosis a adroddwyd eu hunain, y defnydd o feddyginiaeth diabetes neu fesuriadau biolegol. Canfuwyd bod pob ACE ychwanegol yn gysylltiedig â chynnydd o 11% mewn risg o gael diabetes. Cafodd y berthynas rhwng ACEs a diabetes ei chyfyngu gan ddadroleiddio cardiometabolig ac iselder.<sup>10</sup> Defnyddiodd yr astudiaeth arall yn y categori hwn ddata Arolwg Iechyd Meddwl y Byd o ddeg gwlad, gan ofyn i gyfranogwyr os ydynt wedi derbyn diagnosis o ddiabetes neu lefelau siwgr uchel yn y gwaed, ac os felly, pryd.<sup>11</sup> Canfuwyd bod risg<sup>d</sup> uwch o ddiabetes mewn oedolion â 3 neu'n fwy o ACEs (o gymharu â'r rhai hynny heb unrhyw ACEs). Gyda'r rhan fwyaf o ddiabetes sy'n datblygu fel oedolion yn ddiabetes math 2, mae'n debygol bod y rhan fwyaf o gyfranogwyr â diabetes yn y ddwy astudiaeth yn debygol o fod wedi cael y math hwn o ddiabetes.

### Ad-daliadau meddyginiaeth diabetes

Daeth yr unig astudiaeth ACE sy'n ystyried y risg o ddiabetes math 1 o'r Ffindir.<sup>12</sup> Gwnaeth gysylltu â data a adroddwyd eu hunain ynghylch ACEs a diabetes i ddata swyddogol ar ad-daliadau meddyginiaeth diabetes, a gafodd ei gategoreiddio fel:

- meddyginiaeth inswlin yn unig (sy'n arwydd o fath 1)
- meddyginiaeth drwy'r geg yn unig (arwydd o fath 2)
- inswlin a meddyginiaeth drwy'r geg (arwydd o fath 2)
- diabetes sy'n cael ei adrodd gan y gyfranogwr ond dim meddyginiaeth (arwydd o fath 2 neu gam-ddiagnosis)

O gymharu ag oedolion gyda 0-1 ACE, roedd gan y rhai hynny â 2-6 ACE risg uwch<sup>e</sup> o fod yn y grŵp inswlin a meddyginiaeth drwy'r geg wedi'u cyfuno; a awgrymir fel ei fod yn adlewyrchu diabetes math 2 sy'n anodd ei reoli, o bosib. Ni chanfuwyd unrhyw gysylltiad rhwng ACEs a meddyginiaeth inswlin yn unig.

b Roedd y dadansoddiadau ymhob astudiaeth yn ystyried oedran, rhywedd, amddifadedd ac ethnigrwydd

c Rheoli ar gyfer oedran, rhywedd a hil

d Rheoli ar gyfer gwlad, oedran a rhywedd; nid oedd cynnwys lefel addysg yn cael unrhyw effaith ar ganlyniadau

e Rheoli ar gyfer oedran, rhyw, iselder, BMI a defnydd o alcohol

### Diabetes Amhenodol

Roedd y rhan fwyaf o'r 16 astudiaeth yn weddill wedi gofyn i gyfranogwyr *Ydych chi erioed wedi derbyn diagnosis o ddiabetes?* tra bod rhai wedi defnyddio dulliau gwrthrychol fel lefelau glwcos ymprydio plasma. Cynhaliwyd pob un ond pedwar ohonynt yn yr UDA, lle y mae'r dosraniad o ddiabetes yn debyg i'r DU (mae gan tua 90% o oedolion sydd â diabetes ddiabetes math 2<sup>13</sup>). Canfuwyd risg uwch o ddiabetes yn gysylltiedig ag ACEs gan y rhan fwyaf ohonynt.<sup>f</sup> Er enghraifft, canfuwyd gan yr astudiaeth ACE yn yr UDA risg uwch o ddiabetes ymysg unigolion â 4 ACE neu'n fwy (o gymharu â'r rhai hynny heb unrhyw ACEs), ond dim cysylltiad mewn categorïau ACE is.<sup>14</sup> Gwelodd astudiaeth o'r boblogaeth gyffredinol gan ddefnyddio data o'r US Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) risg uwch o ddiabetes ar unrhyw lefel o ACEs,<sup>15</sup> tra bod astudiaeth wahanol a oedd yn defnyddio data BRFSS yn canfod bod y perthnasau rhwng diabetes ac ACEs yn gryfach mewn oedolion iau (<40 oed).<sup>16</sup> Ni chanfuwyd unrhyw gysylltiad rhwng diabetes a bod â 2 neu'n fwy o ACEs (y lefel uchaf o ACEs a ddadansoddwyd) mewn astudiaeth o oedolion hŷn yn Iwerddon.<sup>17</sup> Fodd bynnag, mae cysylltiadau wedi'u canfod rhwng diabetes ac ACEs mewn astudiaethau o'r boblogaeth gyffredinol yn yr Almaen,<sup>18</sup> Sawdi-Arabia<sup>19</sup> ac (wrth gyfuno byw mewn ardaloedd difreintiedig fel oedolion) yn y Ffindir.<sup>20</sup>

### Mathau o ACE unigol a'r risg o ddiabetes

Daethpwyd o hyd i amrywiaeth o astudiaethau a oedd wedi mesur perthnasau rhwng mathau o ACEs penodol a diabetes. Fel gydag astudiaethau ar ACEs cronol, roedd y rhain yn canolbwyntio'n bennaf ar ddiabetes amhenodol neu ddiabetes math 2 ac ar gam-drin plant. Amcangyfrifodd meta-ddadansoddiad o astudiaethau o'r fath bod y risg o ddiabetes math 2 1.3 gwaith yn uwch mewn oedolion oedd wedi dioddef cam-drin corfforol yn ystod plentyndod, 1.4 gwaith yn uwch yn y rhai hynny oedd wedi dioddef cam-drin rhywiol yn ystod plentyndod, ac 1.9 gwaith yn uwch yn y rhai hynny oedd wedi profi esgeulustod.<sup>21</sup> Ar draws yr astudiaethau a nodwyd yn ein chwiliadau, fe wnaeth sawl un adrodd dim cysylltiadau annibynnol rhwng diabetes a rhieni'n defnyddio sylweddau, marwolaethau neu salwch meddwl.<sup>11,15,22,23</sup> Cafodd canfyddiadau cymysg eu hadrodd ar gyfer cysylltiadau rhwng diabetes a cham-drin emosïynol, trais yn y cartref, rhieni'n gwahanu neu ymddygiad troseddol yn y teulu.<sup>11,15,18,22,24</sup>

Drwy ddefnyddio data ACE cyfunedig y DU a model ar wahân ar gyfer pob math unigol o ACE, canfuwyd gennym bod diabetes math 2 yn gysylltiedig â cham-drin corfforol, geiriol a rhywiol, trais yn y cartref, salwch meddwl a chamddefnyddio alcohol yn y cartref, ond nid gyda rhieni'n gwahanu, defnydd o gyffuriau yn y cartref nac aelod o'r teulu'n cael ei garcharu (gweler Tabl 1). Fodd bynnag, mewn model sy'n cynnwys y naw math o ACE, canfuwyd perthnasau annibynnol gyda cham-drin corfforol a thrais yn y cartref yn unig (Tabl 1).

**Tabl 1: Cymarebau perygl ar gyfer diabetes math 2 yn gysylltiedig ag ACEs unigol mewn astudiaethau ACE yn y DU\***

	Modelau ar gyfer ACEs unigol	Modelau ar gyfer pob ACE
ACE	Cymhareb Perygl	Cymhareb Perygl
Cam-drin corfforol	1.5	1.3
Cam-drin geiriol	1.4	ddim yn arwyddocaol
Cam-drin rhywiol	1.4	ddim yn arwyddocaol
Trais Domestig <sup>#</sup>	1.6	1.4
Salwch Meddwl <sup>#</sup>	1.4	ddim yn arwyddocaol
Camddefnyddio Alchoh <sup>h</sup>	1.4	ddim yn arwyddocaol

\*Data cyfunedig gan Ashton et al, 2016<sup>3</sup>; Bellis et al, 2013,<sup>8</sup> 2015<sup>6</sup>; a Ford et al, 2016.<sup>7</sup> Cyfanswm y sampl 15,285 18-69 oed. Dadansoddiad wedi'i reoli ar gyfer yr astudiaeth, cwintellau o ran rhywedd, ethnigrwydd ac amddifadedd. <sup>#</sup>Yn y cartref. Ni ddaethpwyd o hyd i unrhyw gysylltiadau arwyddocaol gyda rhieni'n gwahanu, camddefnyddio cyffuriau nac aelod o'r teulu'n cael ei garcharu.

### Diabetes math 1 a straen yn ystod y blynyddoedd cynnar

Roedd chwiliadau pellach yn nodi corff ymchwil yn archwilio effeithiau straen yn y blynyddoedd cynnar ar y risg o ddiabetes math 1. Er nad oedd yr astudiaethau hyn wedi defnyddio'r fframwaith ACE, roedd y mathau o straen yr oeddent wedi'u mesur yn cynnwys ACEs megis trais gan riant a rhieni'n gwahanu. Canfuwyd gan nifer o astudiaethau bod plant â diabetes math 1 wedi profi mwy o straen yn ystod eu blynyddoedd cynnar yn ystod y cyfnod cyn derbyn diagnosis na'r plant o'r grŵp rheoli heb ddiabetes.<sup>25,26</sup> Fodd bynnag, daeth adolygiadau cynnar i'r casgliad, gan fod y rhan fwyaf o astudiaethau'n ôl-weithredol ac ar raddfa fach, bod diffyg tystiolaeth cadarn a bod angen mireinio'r fethodoleg astudio yn fwy.<sup>25,27</sup>

Yn fwy diweddar, mae nifer o astudiaethau arfaethedig mawr wedi cynyddu'r gefnogaeth ar gyfer y rôl o straen yn ystod y plentyndod cynnar yn y datblygiad o ddiabetes math 1.<sup>28</sup> Er enghraifft, canfuwyd gan astudiaeth oedd yn dilyn dros o 10,000 fabanod yn y Swistir bod gan y rhai hynny oedd ynwynebu unrhyw ddigwyddiadau bywyd difrifol (e.g. marwolaeth perthynas, rhieni'n ysgaru, gwrthdaro yn y teulu) risg triphlyg<sup>g</sup> o dderbyn diagnosis o ddiabetes math 1.<sup>29</sup> Canfuwyd gan astudiaeth arfaethedig mawr arall yn y Swistir bod digwyddiadau bywyd difrifol (e.e. gwrthdaro rhieni, ysgaru) yn ystod dwy flynedd cyntaf bywyd plentyn yn gysylltiedig â risg 1.7 gwaith yn uwch o dderbyn diagnosis o ddiabetes math 1 yn hwyrach yn eu bywyd.<sup>30</sup>

f Roedd astudiaethau fel arfer yn cael ei reoli ar gyfer o leiaf rhai ffactorau newidiol demograffig-gymdeithasol gyda sawl un ohonynt hefyd yn ystyried ffactorau statws iechyd yn eu modelau. Gweler astudiaethau unigol am fanylion.  
g Rheoli ar gyfer oedran, etifeddeg ar gyfer diabetes math 1 a math 2, maint ar gyfer oed beiciogrwydd, addysg rhieni a chyflogaeth rhieni cyn genedigaelth y plentyn.

## A yw ACEs yn cyfrannu at ddiabetes math 1?

Er nad yw union achos diabetes math 1 yn wyddys, mae o'r farn gyffredin bod ffactorau genetig ac amgylcheddol yn chwarae rôl.<sup>31</sup> Mae straen yn ystod plentyndod - fel y straen hwnnw a achoswyd gan ACEs - wedi cael ei gynnig fel ffactor risg posibl ers amser, ond mae diffyg tystiolaeth cadarn. Gyda diabetes math 1 yn cynyddu'n fyd eang, mae diddordeb o'r newydd yn y rôl y mae straen yn ei chwarae yn y datblygiad o ddiabetes math 1. Nid yw'r llenyddiaeth ACE cyfredol yn cynnig llawer o dystiolaeth i gefnogi nac i wrthbrofi'r rôl hon. Mae'r rhan fwyaf o astudiaethau ACE yn defnyddio arolygon ôl-weithredol gydag oedolion i nodi'r berthynas rhwng ACEs a chlefydau. Nid yw'r dull hwn yn addas iawn wrth archwilio'r cysylltiad â diabetes math 1; sydd fel arfer yn datblygu yn ystod plentyndod ac yn cynrychioli cyfran bach o ddiabetes sy'n datblygu fel oedolion yn unig. Dim ond un astudiaeth ACE a ganfuwyd gennym a oedd yn darparu arwydd o'r risg o ddiabetes math 1 ac nid oedd yn dangos unrhyw berthynas rhwng ACEs a'r patrwm meddyginiaeth diabetes sy'n gynrychiolaidd o fath 1.<sup>12</sup>

Tu hwnt i'r llenyddiaeth ACE fodd bynnag, mae corff ymchwil sy'n archwilio'r perthnasau rhwng straen yn ystod y blynyddoedd cynnar – gan gynnwys ACEs cyffredin - a datblygiad diabetes math 1 yn hwyrach. Mae hyn yn tueddu dangos bod plant â diabetes math 1 wedi dioddef digwyddiadau bywyd mwy difrifol na phlant heb diabetes a bod profi straen yn ystod y blynyddoedd cynnar yn gallu cynyddu'r risg o ddiagnosis hwyrach o ddiabetes math 1.<sup>25,28</sup> Mae'r dyfodiad diweddar o astudiaethau arfaethedig mawr yn cryfhau cefnogaeth ar gyfer y cysylltiadau hyn, gydag un astudiaeth yn dod i'r casgliad bod y risg uwch o ddiabetes math 1 yn gysylltiedig â digwyddiadau bywyd difrifol yn gyfwerth â'r rhai hynny ar gyfer ffactorau eraill fel pwysau geni, haint enterovirus a maeth babanod; ond etifeddeg oedd y ffactor mwyaf pwysig wrth ddarogan diabetes math 1.<sup>29</sup> Fodd bynnag, mae'n glir bod angen mwy o ymchwil i archwilio'r cysylltiadau posibl rhwng ACEs a diabetes math 1.

Er bod y llwybrau posibl sy'n cysylltu straen bywyd â datblygiad diabetes math 1 yn aneglur, mae straen tocsig yn gallu effeithio ar ddatblygiad niwrolegol a ffisiolegol plant mewn ffyrdd sy'n arwain at risg uwch o ddiabetes math 1. Er bod trafodaeth fanwl o'r llwybrau hyn y tu hwnt i sgôp y ddogfen hon, mae dulliau arfaethedig yn cynnwys newidiadau yn yr echel hypothalamig-pitwïdol-

uwcharenol (HPA), effeithiau ar y system imiwnedd a'r datblygiad o ymwrthedd inswlin.<sup>28</sup> Yn fras, mae'r corff yn ymateb i straen drwy ryddhau hormonau sy'n achosi ymatebion ffisiolegol fel pwysedd gwaed uwch, tensiwn yn y cyhyrau a lefelau siwgr gwaed - gan roi ymchwydd o egni i'r corff i'w helpu ymateb i berygl (h.y. ymladd neu ffoi). Mae gweithrediad aml neu estynedig o'r system ymateb i straen yn gallu arwain at ddadroleiddio yn yr echel HPA,<sup>32-33</sup> sy'n rheoli ymatebion i straen ac yn rheoleiddio prosesau eraill megis y system imiwnedd, treulio, y defnydd o egni ac emosiynau. Gall arwain at or-gynhyrchu hormonau gan gynnwys glwccorticoids (e.g. cortisol), sy'n cyfrannu at ymwrthedd inswlin, yn ogystal â mwy o arwyddion llidiol ac ataliad o'r system imiwnedd, sy'n gallu cynyddu'r tebygolrwydd o ddatblygu clefydau.<sup>32,33</sup> Mae'r dulliau biolegol hyn yn darparu llwybrau tebygol lle y gall ACEs achosi awto-imiwnedd i gelloedd islet a diabetes math 1.

Mae nifer o ddulliau eraill sy'n cysylltu ACEs a diabetes math 1 y dylid eu hystyried. Gall plant â diabetes math 1 sy'n dioddef ACEs fod mewn perygl o ganlyniadau gwael oherwydd llai o allu ar ran eu gofalwyr i reoli eu cyflwr (e.e. drwy salwch meddwl<sup>34</sup>). Gall effeithiau ehangach ACEs hefyd effeithio ar allu unigolion i reoli diabetes eu hunain a chynyddu eu risg o ganlyniadau gwael (e.g. drwy ymddygiad sy'n peryglu iechyd, salwch meddwl a bod yn fwy tebygol o ddatblygu clefydau). Felly, mae ACEs wedi bod yn gysylltiedig â risg uwch o geisio cyflawni hunanladdiad a chlefyd cardiofasgwlaidd mewn oedolion â diabetes math 1.<sup>35,36</sup>

Gall plant â diabetes hefyd fod â risg uwch o ACEs. Gall fod â phlentyn sy'n derbyn diagnosis o ddiabetes math 1 fod yn hynod ofidus i rieni a gall effeithio ar eu hiechyd meddwl. Canfuwyd mewn adolygiad bod un mewn pump o rieni plant â diabetes math 1 wedi adrodd gofid seicolegol (e.g. gorbryder, iselder, anhwylder straen wedi trawma; wedi'i fesur 1-4 o flynyddoedd yn dilyn diagnosis).<sup>37</sup> Mae'r straen o reoli diabetes math 1 hefyd yn gallu achosi gwrthdaro teuluol, gan gynnwys gwrthdaro rhwng rhieni a phlant - yn enwedig yn ystod y glasoed.<sup>38</sup> Mae tystiolaeth hefyd yn dangos bod plant ag anabledau â risg uwch o gael eu cam-drin,<sup>39</sup> a gall hyn ehangu i'r rhai hynny â diabetes. Canfuwyd gan astudiaeth yn yr UDA mai diabetes math 1 oedd y cyflwr mwyaf cyffredin ymysg cleifion pediatrig a gyfeiriwyd at wasanaethau gwarchodol oherwydd esgeulustod meddygol.<sup>40</sup>

## A yw ACEs yn cyfrannu at ddiabetes math 2?

Mae tystiolaeth sydd ar gael o lenyddiaeth ACE yn awgrymu bod unigolion sy'n dioddef ACEs yn gallu bod â risg uwch o ddiabetes math 2. Er mai ond nifer fach o astudiaethau ACE sydd wedi mesur diabetes math 2 yn benodol, mae'r rhan fwyaf o'r rhain yn adrodd cysylltiadau ag ACEs. Mae'r rhan fwyaf o astudiaethau ACE yn defnyddio mesurau ehangach o ddiabetes heb nodi'r math. Fodd bynnag, gyda'r rhan fwyaf o oedolion yn dioddef â math 2, mae'n debygol bod gan y rhan fwyaf o gyfranogwyr yr astudiaethau hyn ddiabetes math 2. Eto, mae'r astudiaethau hyn fel arfer yn dod o hyd i gysylltiadau ag ACEs. Er bod y rhan fwyaf o astudiaethau ACE yn rheoli ar gyfer drysu demograffig-gymdeithasol yn eu dadansoddiadau, mae'r ffactorau y'u hystyriwyd yn gallu amrywio'n eang a gall hyn ddylanwadu ar ganfyddiadau. Yn benodol, dim ond ychydig o astudiaethau ACE sy'n rheoli ar gyfer ffactorau plentyndod eraill a all gynyddu'r risg o ddiabetes math 2, tra bod sawl un yn rheoli ar gyfer canlyniadau iechyd oedolion sydd hefyd â chyswllt cryf ag ACEs (e.e. defnyddio alcohol, salwch meddwl) a gall hyn guddio i ba raddau y mae ACEs a diabetes yn gysylltiedig. Felly, er gwaethaf y cytuno cyffredinol o ran y canfyddiadau, mae angen mwy o ymchwil i egluro'r llwybrau rhwng ACEs a diabetes math 2.

Mae adolygiadau systematig<sup>41,42</sup> yn awgrymu bod ACEs yn gallu effeithio ar y risg o ddiabetes math 2 yn uniongyrchol trwy eu heffeithiau biolegol, ac yn anuniongyrchol trwy eu heffeithiau ar iechyd meddwl ac ymddygiadau sy'n cael effaith niweidiol ar iechyd. Felly, ynghyd ag effeithiau ar yr echel HPA, ymwrthedd inswlin a'r system imiwneidd (gweler yr adran flaenorol), gall trawma yn ystod plentyndod gael effeithiau niweidiol ar ddatblygiad niwrolegol, cymdeithasol ac emosiynol. Gall unigolion sy'n dioddef ACEs gael lefelau is o hunan-barch, hyder a hunan-ffeithlonrwydd ac mae ganddynt risg uwch sylweddol o les meddylol isel a salwch meddwl, gan gynnwys gorbryder, iselder, anhwylderau bwyta a meddyliau am hunanladdiad, yn ogystal ag anhwylder straen wedi trawma (PTSD).<sup>132,43</sup> O ganlyniad, mae ganddynt risg uwch o fabwysiadau ymddygiadau a all niweidio eu hiechyd fel ysmegu, goryfed, bwyta'n wael a diffyg ymarfer corff.<sup>1</sup> Mae'r ymddygiadau ffordd o fyw hyn i gyd yn gallu cynyddu'r risg o ddatblygu diabetes math 2.

Yn fyd-eang, mae'r cynnydd mewn diabetes math 2 yn cael ei gydnabod fel sgil-ffaith y lefelau cynyddol o ordewdra, diffyg ymarfer corff, a deiet gwael.<sup>44</sup> Mae adolygiadau systematig wedi canfod bod risg uwch o fod dros bwysau neu'n ordew yn gysylltiedig â phrofi nifer o ACEs,<sup>1</sup> a chydag amrywiaeth o ffurfiau o gam-drin plant, gan gynnwys cam-

drin emosiynol, cam-drin corfforol, esgeulustod corfforol a cham-drin rhywiol.<sup>45</sup> Mewn gwirionedd, daw'r fframwaith ymchwil ACE byd-eang o waith mewn clinig gordewdra yn yr UDA a ddaeth o hyd i hanes o gam-drin rhywiol mewn mwy na hanner o'i glefion a chanfuwyd bod gorfwyta'n ddull o ymdopi â thrawma yn ystod plentyndod.<sup>46</sup>

Mae ymchwil wedi nodi gordewdra ac iselder i fod yn lwybrau allweddol wrth gysylltu cam-drin rhywiol a diabetes mewn oedolion.<sup>47</sup> Hefyd, fe wnaeth astudiaeth yn y DU adnabod symptomau iselder a dadreoleiddio cardiometabolig fel llwybrau yr oedd ACEs cronol yn gysylltiedig â datblygu diabetes mewn oedolion.<sup>10</sup> Mae dadreoleiddio cardiometabolig yn cynnwys arwyddion fel gordewdra canolog, pwysedd gwaed uchel, lefelau siwgr uchel, lefelau triglyserid uchel a lefelau colesterol annormal. Caiff y clwsteri o arwyddion o'r fath eu hadnabod fel syndrom metabolig, ac mae unigolion â syndrom medabolig rhwng 3 a 5 gwaith yn fwy tebygol o ddatblygu diabetes.<sup>48</sup> Mae ACEs wedi bod yn gysylltiedig â chlwsteri o arwyddion risg metabolig a'r syndrom metabolig.<sup>49,50</sup>

Mae effeithiau cyfunedig ACEs wrth osod perygl biolegol i glefydau a hyrwyddo ymddygiadau ffordd o fyw niweidiol yn cyflwyno achos cryf ar gyfer risg uwch o ddiabetes math 2 ymysg unigolion sydd wedi dioddef ACEs. Maent hefyd yn golygu bod unigolion â diabetes math 2 sydd wedi dioddef ACEs yn gallu bod mewn perygl o brofi canlyniadau gwaeth. Mae'n bosibl y bydd gan unigolion o'r fath lai o hunan-ffeithlonrwydd wrth reoli eu cyflwr ac yn ei chael yn anoddach i wneud newidiadau cadarnhaol i'w ffordd o fyw, megis colli pwysau, cynyddu eu gweithgarwch corfforol, lleihau faint y maen nhw'n yfed a rhoi'r gorau i ysmegu. Canfuwyd gan astudiaeth yn y DU bod oedolion gyda chlefydau sy'n cael eu gwaethygu gan ysmegu (gan gynnwys diabetes, heb nodi'r math) yn fwy tebygol o barhau i ysmegu os oeddent wedi profi ACEs.<sup>51</sup>

Yn unol â hynny, mae ACEs wedi cael eu cysylltu â iechyd corfforol a iechyd meddwl gwaeth mewn oedolion â diabetes math 2, tra bod cysylltiad cymdeithasol a chefnogaeth diabetes yn ymddangos eu bod yn cymedroli'r effeithiau hyn.<sup>52</sup> WEr bod ymchwil sy'n archwilio'r effeithiau o ACEs ar ganlyniadau ar gyfer unigolion â diabetes math 2 o hyd yn y camau cynnar, mae llawer o dystiolaeth yn dangos bod pobl â diabetes math 2 ag iechyd meddwl gwael yn dioddef ansawdd bywyd gwaeth a chanlyniadau gwaeth na'r rhai hynny â gwell iechyd meddwl, gan gynnwys llai o gydymffurfiaeth â thriniaeth, mwy o ymddygiadau risg megis ysmegu, rheolaeth glycemig gwaeth, a risg uwch o glefyd cardiofasgwlaidd a marwolaeth.<sup>53,54</sup>

## Crynodeb

Er bod tystiolaeth yn cysylltu ACEs â diabetes math 2 yn gymharol datblygedig, mae cysylltu ACEs â diabetes math 1 yn fwy cyfyngedig. Er bod y fframwaith ACE yn addas wrth fesur cysylltiadau rhwng ACEs a diabetes math 2, mae angen mireinio mwy o astudiaethau arfaethedig er mwyn adnabod y fath berthnasau gyda diabetes math 1. Yn ddiweddar, mae astudiaethau o'r fath wedi dechrau ymddangos, gan amlygu cysylltiadau rhwng profi rhai mathau o ddigwyddiadau bywyd difrifol a diabetes math 1. Yn ogystal, mae tystiolaeth cynyddol o ran effeithiau biolegol ACEs yn dangos llwybrau tebygol lle y gall trawma yn ystod plentyndod effeithio ar y risg o'r ddau fath o ddiabetes. Hefyd, gall unigolion â'r naill math o ddiabetes neu'r llall sydd wedi dioddef ACEs fod mewn perygl uwch o ganlyniadau gwael, sy'n codi materion o ran ystyried ACEs wrth reoli cyflyrau. Gall ddealltwriaeth o hanes plentyndod cleifion â diabetes gefnogi'r datblygiad o lwybrau gofal priodol i reoli a gwella canlyniadau gan y rhai hynny sy'n cael eu heffeithio gan y naill math o ddiabetes neu'r llall.

## Diolchiadau

Rydym yn ddiolchgar iawn i Joshua James (Diabetes UK Cymru), Yr Athro Rhys Williams (Prifysgol Abertawe), Dr Julia Townson (Prifysgol Caerdydd) a Dr Justin Warner (Bwrdd Iechyd Prifysgol Caerdydd a'r Fro) am eu sylwadau ar ddrafft cychwynol yr adroddiad hwn..

## Llyfryddiaeth

- Hughes K, Bellis MA, Hardcastle KA, et al. The impact of multiple adverse childhood experiences on health: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Public Health* 2017; 2: e356-66.
- Bellis MA, Ashton K, Hughes K, Ford K, Bishop J, Paranjothy S. Profiadau niweidiol mewn plentyndod a'u heffaith ar ymddygiad sy'n niweidio iechyd ymysg oedolion Cymru. Caerdydd: Iechyd Cyhoeddus Cymru; 2015.
- Ashton K, Bellis MA, Davies AR, Hardcastle K, Hughes K. Profiadau niweidiol yn ystod plentyndod a'u cysylltiad â chlefydau cronig a'r defnydd o'r gwasanaeth iechyd ymysg poblogaeth Cymru sy'n oedolion. Caerdydd: Iechyd Cyhoeddus Cymru; 2016.
- Hughes K, Ford K, Davies AR, Homolova L, Bellis MA. Ffynonellau gwydnwch a'u cysylltiadau lliniarol gyda'r niwed sy'n cael ei achosi gan brofiadau niweidiol yn ystod plentyndod. Caerdydd: Iechyd Cyhoeddus Cymru; 2018.
- Diabetes UK. Diabetes in Wales. [https://www.diabetes.org.uk/in\\_your\\_area/wales/diabetes-in-wales](https://www.diabetes.org.uk/in_your_area/wales/diabetes-in-wales). Accessed 24/6/2019.
- Bellis MA, Hughes K, Leckenby N, et al. Measuring mortality and the burden of adult disease associated with adverse childhood experiences in England: a national survey. *J Public Health* 2015; 37: 445-454.
- Ford K, Butler N, Hughes K, Quigg Z, Bellis MA. Adverse childhood experiences in Hertfordshire, Luton and Northamptonshire. *Lerpwl: Canolfan Iechyd Cyhoeddus*; 2016.
- Bellis MA, Lowey H, Leckenby N, et al. Adverse childhood experiences: retrospective study to determine their impact on adult health behaviours and health outcomes in a UK population. *J Public Health* 2013; 36: 81-91.
- Lynch L, Waite R, Davey MP. Adverse childhood experiences and diabetes in adulthood: support for a collaborative approach to primary care. *Contemp Fam Ther* 2013; 35: 639-55.
- Deschênes SS, Graham E, Kivimaki M, et al. Adverse childhood experiences and the risk of diabetes: examining the roles of depressive symptoms and cardiometabolic dysregulations in the Whitehall II Cohort Study. *Diabetes Care* 2018; 41: 2120-6.
- Scott KM, Von Korff M, Angermeyer MC, et al. The association of childhood adversities and early onset mental disorders with adult onset chronic physical conditions. *Arch Gen Psychiatry* 2011; 68: 838-44.
- Pisto L, Vadén A, Sillanmäki L, Mattila K. Childhood adversities are associated with diabetes management in Working Age in Finland. *Int J Fam Med* 2014; 2014: 864572.
- Centers for Disease Control and Prevention. Diabetes. <https://www.cdc.gov/diabetes/basics/diabetes.html>. Accessed 24/6/2019.
- Felitti VJ, Anda RF, Nordenberg D, et al. Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults. The Adverse Childhood Experiences (ACE) Study. *Am J Prev Med* 1998; 14: 245-58.
- Campbell JA, Walker RJ, Egede LE. Associations between adverse childhood experiences, high-risk behaviors, and morbidity in adulthood. *Am J Prev Med* 2016; 50: 344-52.
- Kreatsoulas C, Fleegler EW, Kubzansky LD, et al. Young adults and adverse childhood events: a potent measure of cardiovascular risk. *Am J Med* 2019; 132: 605-13.
- McCrorry C, Dooley C, Layte R, et al. The lasting legacy of childhood adversity for disease risk in later life. *Health Psychol* 2015; 34: 687-96.
- Clemens V, Huber-Lang M, Plener PL, et al. Association of child maltreatment subtypes and long-term physical health in a German representative sample. *Eur J Psychotraumatol* 2018; 9: 1510278.
- Almuneef M, ElChoueiry N, Saleheen HN, et al. Gender-based disparities in the impact of adverse childhood experiences on adult health: findings from a national study in the Kingdom of Saudi Arabia. *Int J Equity Health* 2017; 16: 90.

20. Halonen JI, Stenholm S, Pentti J, et al. Childhood psychosocial adversity and adult neighborhood disadvantage as predictors of cardiovascular disease: a cohort study. *Circulation* 2015; 132: 371-9.
21. Huang H, Yan P, Shan Z, et al. Adverse childhood experiences and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Metabolism* 2015; 64: 1408-18.
22. Kuhlman KR, Robles TF, Bower JE, et al. Screening for childhood adversity: the what and when of identifying individuals at risk for lifespan health disparities. *J Behav Med* 2018; 41: 516-27.
23. Friedman EM, Montez JK, Sheehan CM, et al. Childhood adversities and adult cardiometabolic health: does the quantity, timing, and type of adversity matter? *J Aging Health* 2015; 27: 1311-38.
24. Monnat SM, Chandler RF. Long term physical health consequences of adverse childhood experiences. *Sociol Q* 2015; 56: 723-52.
25. Sepa A, Ludvigsson J. Psychological stress and the risk of diabetes-related autoimmunity: a review article. *Neuroimmunomodulation* 2006; 13: 301-308.
26. Sipetic SB, Vlajinac HD, Kocev NI, et al. The Belgrade childhood diabetes study: a multivariate analysis of risk determinants for diabetes. *Eur J Pub Health* 2005; 15: 117-22.
27. Cosgrove M. Do stressful life events cause type 1 diabetes? *Occup Med* 2004; 54: 250-4.
28. Sharif K, Watad A, Coplan L, et al. Psychological stress and type 1 diabetes mellitus: what is the link? *Expert Rev Clin Immunol* 2018; 14: 1081-1088.
29. Nygren M, Carstensen J, Koch F, et al. Experience of a serious life event increases the risk for childhood type 1 diabetes: the ABIS population-based prospective cohort study. *Diabetologia* 2015; 58: 1188-97.
30. Lundgren M, Elstrom K, Larsson HE. Influence of early-life parental severe life events on the risk of type 1 diabetes in children: the DiPiS study. *Acta Diabetologica* 2018; 55: 797-804.
31. Rewers M, Ludvigsson J. Environmental risk factors for type 1 diabetes. *Lancet* 2016; 387: 2340-8.
32. Berens AE, Jensen SKG, Nelson CA. Biological embedding of childhood adversity: from physiological mechanisms to clinical implications. *BMC Medicine* 2017; 15: 135.
33. Herzog J, Schmahl C. Adverse childhood experiences and the consequences on neurobiological, psychosocial, and somatic conditions across the lifespan. *Front Psychiatry* 2018; 9: 420.
34. Mackey E, Struempf K, Chen R, et al. Maternal depressive symptoms and disease care status in youth with type 1 diabetes. *Health Psychol* 2014; 33: 783-91.
35. Roy A, Roy M, Janal M. Suicide attempts and ideation in African-American type 1 diabetic patients. *Psychiatry Res* 2010; 179: 53-56.
36. Roy A, Janal MN, Roy M. Childhood trauma and prevalence of cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *Psychosom Med* 2010; 72: 833-838.
37. Whittemore R, Jaser S, Chao A, et al. Psychological experience of parents of children with type 1 diabetes: a systematic mixed-studies review. *Diabetes Educ* 2012; 38: 562-579.
38. Jaser SS. Psychological problems in adolescents with diabetes. *Adolesc Med State Art Rev* 2010; 21: 138-xi.
39. Jones L, Bellis MA, Wood S, et al. Prevalence and risk of violence against children with disabilities: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Lancet* 2012; 380(9845): 899-907.
40. Fortin K, Kwon S, Pierce MC. Characteristics of children reported to child protective services for medical neglect. *Hosp Pediatr* 2016; 6: 204-10.
41. Huang H, Yan P, Shan Z, et al. Adverse childhood experiences and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Metabolism* 2015; 64: 1408-18.
42. Basu A, McLaughlin KA, Misra S, et al. Childhood maltreatment and health impact: the examples of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus in adults. *Clin Psychol* 2017; 24: 125-39.
43. Caslini M, Bartoli F, Crocarno C, et al. Disentangling the association between child abuse and eating disorders: a systematic review and meta-analysis. *Psychosom Med* 2016; 78: 79-90.
44. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol* 2018; 14: 88-98.
45. Danese A, Tan M. Childhood maltreatment and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Mol Psychiatry* 2014; 19: 544-554.
46. Felitti VJ. Origins of the ACE study. *Am J Prev Med* 2019; 56: 787-9.
47. Campbell JA, Farmer GC, Nguyen-Rodriguez S, et al. Using path analysis to examine the relationship between sexual abuse in childhood and diabetes in adulthood in a sample of US adults. *Prev Med* 2018; 108: 1-7.
48. Ford ES, Li C, Sattar N. Metabolic syndrome and incident diabetes: current state of evidence. *Diabetes Care* 2008; 31: 1898-904.
49. Danese A, Moffitt TE, Harrington H, et al. Adverse childhood experiences and adult risk factors for age-related disease: depression, inflammation and clustering of metabolic risk markers. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2009; 163: 1135-43.
50. Lee C, Tsenkova V, Carr D. Childhood trauma and metabolic syndrome in men and women. *Soc Sci Med* 2014; 105: 122-30.
51. Crouch E, Radcliff E, Stropolis M, et al. Examining the association between adverse childhood experiences and smoking-exacerbated illnesses. *Public Health* 2018; 157: 62-8.
52. Brockie TN, Elm JHL, Walles ML. Examining protective and buffering associations between sociocultural factors and adverse childhood experiences among American Indian adults with type 2 diabetes: a quantitative, community-based participatory research approach. *BMJ Open* 2018; 8: e022265.
53. Naicker K, Johnson JA, Skogen JC, et al. Type 2 diabetes and comorbid symptoms of depression and anxiety: longitudinal associations with mortality risk. *Diabetes Care* 2017; 40: 352-8.
54. Schram MT, Baan CA, Pouwer F. Depression and quality of life in patients with diabetes: a systematic review from the European Depression in Diabetes (EDID) Research Consortium. *Curr Diabetes Rev* 2009; 5: 112-9.

# Profiadau Niweidiol mewn Plentyndod (ACEs) a Diabetes

Adolygiad byr

Awduron: Karen Hughes, Kat Ford a Mark A Bellis



Uned Gydweithredu Iechyd Cyhoeddus  
Ysgol Gwyddorau Iechyd, Prifysgol Bangor  
Parc Technoleg Wrecsam, Wrecsam LL13 7YP

 @BangorUni



Polisi ac Iechyd Rhyngwladol, Canolfan Gydweithredol Sefydliad Iechyd y  
Byd ar Fuddsoddi ar gyfer Iechyd a Llesiant, Iechyd Cyhoeddus Cymru  
Clwydian House, Parc Technoleg Wrecsam, Wrecsam LL13 7YP

 @PublicHealthW

ISBN 978-1-78986-154-69

© 2020 Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru. Gellir atgynhychu deunydd yn y ddogfen hon o dan delerau'r Drwydded Llywodraeth Agored (DLA) [www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/](http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/) ar yr amod y caiff hynny ei wneud yn gywir ac na chaiff ei ddefnyddio mewn cyd-destun camarweiniol.

© 2020 Prifysgol Bangor. Gellir atgynhychu deunydd yn y ddogfen hon o dan delerau'r Drwydded Llywodraeth Agored (DLA) [www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/](http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/) ar yr amod y caiff hynny ei wneud yn gywir ac na chaiff ei ddefnyddio mewn cyd-destun camarweiniol.

Dylid cydnabod Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru, Prifysgol Bangor. Mae'r hawlfraint o ran y trefniant teipograffyddol, y dylunio a'r diwygio yn eiddo i Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru a Phrifysgol Bangor.