



GIG  
CYMRU  
NHS  
WALES

Iechyd Cyhoeddus  
Cymru  
Public Health  
Wales



Llywodraeth Cymru  
Welsh Government

# Cartrefi oer a'u cysylltiad ag iechyd a llesiant: adolygiad llynyddiaeth systematig

Hayley Janssen, Ben Gascoyne, Kat Ford, Rebecca Hill,  
Manon Roberts a Sumina Azam



# Cartrefi oer a'u cysylltiad ag iechyd a llesiant: adolygiad llenyddiaeth systematig



Hayley Janssen<sup>1</sup>, Ben Gascoyne<sup>1</sup>, Kat Ford<sup>1,2</sup>, Rebecca Hill<sup>1</sup>, Manon Roberts<sup>1</sup> a Sumina Azam<sup>1</sup>

1. Canolfan Gydwethredol Sefydliad Iechyd y Byd ar Fuddsoddi ar gyfer Iechyd a Llesiant, Iechyd Cyhoeddus Cymru.
2. Uned Cydwethredu Iechyd y Cyhoedd, Prifysgol Bangor.

Canolfan Gydwethredol Sefydliad Iechyd y Byd ar Fuddsoddi ar gyfer Iechyd a Llesiant, Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru, Tŷ Clwydian, Parc Technoleg Wrecsam, Wrecsam LL13 7YP

## Cyfeiriad a awgrymir:

Janssen H, Gascoyne B, Ford K, Hill R, Roberts M ac Azam S (2022). Cartrefi oer a'u cysylltiad ag iechyd a llesiant: adolygiad llenyddiaeth systematig. Wrecsam: Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru

## Diolchiadau

Rydym yn ddiolchgar dros ben i'r bobl ganlynol am adolygu'r adroddiad hwn a chynnig adborth gwerthfawr:

- Charlotte Grey, Arweinydd Gwerthuso Iechyd y Cyhoedd, Iechyd Cyhoeddus Cymru
- Louise Woodfine, Ymgynghorydd Iechyd y Cyhoedd, Iechyd Cyhoeddus Cymru
- Simon Lannon, Uwch-gymrawd Ymchwil, Prifysgol Caerdydd
- David Ormandy, Athro ac Academydd Ymweld, Ysgol y Gyfraith, Prifysgol Warwick
- Mark A Bellis, Cyfarwyddwr Canolfan Gydwethredol Sefydliad Iechyd y Byd ar Fuddsoddi ar gyfer Iechyd a Llesiant, Iechyd Cyhoeddus Cymru

Diolch hefyd i Eleanor Wood a Sophie O'Connell am reoli'r prosiect ac i gydweithwyr eraill am eu cymorth gyda'r prosiect a'r gwaith o gynhyrchu'r adroddiad.

## Cyllid

Ariannwyd yr adolygiad hwn ar y cyd gan Lywodraeth Cymru ac Iechyd Cyhoeddus Cymru. Nid oes gan yr awduron unrhyw achosion o wrthdaro buddiannau i'w ddatgelu.

*Mae'r ddogfen hon ar gael yn Saesneg/ This document is available in English*

ISBN: 978-1-83766-106-0

© 2022 Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru.

Gellir atgynhyrchu'r deunydd a gynhwysir yn y ddogfen hon o dan delerau'r Drwydded Llywodraeth Agored (OGL)

[www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/](http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/) cyn belled â'i fod yn cael ei wneud yn gywir ac nad yw'n cael ei ddefnyddio mewn cyd-destun camarweiniol. Cydnabyddiaeth i'w nodi i Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru.

Mae hawlfraint yn y drefn deipograffyddol, y dyluniad a'r gosodiad yn perthyn i Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru.

# Cynnwys

Acronymau a thalfyriadau a ddefnyddir yn yr adroddiad hwn .....	2
Crynodeb gweithredol .....	3
<b>1 Cyflwyniad .....</b>	<b>6</b>
1.1 Pennu trothwyon tymheredd dan do ar gyfer cartrefi er mwyn lleihau effeithiau tymhereddau oer ar iechyd a llesiant.....	6
1.2 Grwpiau yn y boblogaeth sy'n arbennig o agored i effeithiau niweidiol cartrefi oer.....	11
1.3 Ffactorau sy'n cyfrannu at fyw mewn cartref oer .....	12
1.4 Y Cyd-destun yng Nghymru.....	14
1.5 Nod yr adolygiad .....	15
<b>2 Dulliau.....</b>	<b>16</b>
2.1 Strategaeth chwilio a meini prawf dethol .....	16
2.2 Echdynnu ac asesu'r data.....	17
<b>3 Canlyniadau .....</b>	<b>19</b>
3.1 Iechyd cardiofasgwlaidd .....	20
3.2 Iechyd anadlol.....	20
3.3 Problemau cysgu.....	20
3.4 Perfformiad corfforol.....	21
3.5 Iechyd hunanraddedig cyffredinol.....	21
3.6 Cyfyngiadau sy'n perthyn i'r astudiaethau .....	21
<b>4 Trafodaeth .....</b>	<b>30</b>
4.1 Cyfuno'r canfyddiadau .....	30
4.2 Dehongli canfyddiadau'n ymwneud â gwybodaeth sy'n bodoli eisoes .....	32
4.3 Goblygiadau o ran canllawiau ar drefn wresogi foddhaol .....	33
4.4 Bylchau yn y dystiolaeth ddiweddar (2014-2022) .....	35
4.5 Cryfderau a chyfyngiadau'r adolygiad .....	36
<b>5 Argymhellion ar gyfer ymchwil yn y dyfodol .....</b>	<b>37</b>
<b>6 Casgliadau .....</b>	<b>39</b>
<b>7 Cyfeiriadau .....</b>	<b>40</b>
<b>8 Geirfa .....</b>	<b>43</b>

# Acronymau a thalfyriadau a ddefnyddir yn yr adroddiad hwn

<b>BMI</b>	Mynegai màs y corff
<b>CCC</b>	Y Pwyllgor ar y Newid yn yr Hinsawdd
<b>COPD</b>	Clefyd rhwystrol cronig yr ysgyfaint
<b>COVID-19</b>	Clefyd y coronafeirws (SARS-CoV-2)
<b>DBP</b>	Pwysedd gwaed diastolig
<b>EPC</b>	Tystysgrif Perfformiad Ynni
<b>HDBP</b>	Pwysedd gwaed diastolig yn y cartref
<b>MBPS</b>	Ymchwydd mewn pwysedd gwaed yn y bore
<b>NIH</b>	Sefydliad Iechyd Cenedlaethol
<b>NHLBI</b>	Sefydliad Cenedlaethol y Galon, yr Ysgyfaint a'r Gwaed
<b>PHE</b>	Public Health England
<b>SBP</b>	Pwysedd gwaed systolig
<b>WHO</b>	Sefydliad Iechyd y Byd

# Crynodeb gweithredol

## Cyflwyniad

Ceir mwy a mwy o dystiolaeth bod tymereddau oer mewn cartrefi yn cyfrannu at amrywiaeth o ganlyniadau iechyd negyddol. Mae hyn yn cynnwys problemau anadlol, iechyd cardiofasgwlaidd gwaeth, cyflyrau iechyd meddwl fel iselder a gorbryder, risg uwch o syrthio, unigrwydd ac ynysigrwydd cymdeithasol, a llesiant gwaeth. Gwyddom fod plant, pobl hŷn a phobl sy'n byw â chyflyrau iechyd hirdymor yn arbennig o agored i ganlyniadau negyddol. O'r herwydd, ystyrir yn gyffredinol bod argymhellion ynghylch isafswm tymheredd dan do<sup>1</sup> ar gyfer cartrefi (h.y. eiddo preswyl) o fudd i iechyd a llesiant y boblogaeth.

Yn 2014, cyhoeddodd Public Health England (PHE) adolygiad llenyddiaeth systematig o'r dystiolaeth ynghylch isafswm trothwyon tymheredd mewn cartrefi, a'u heffaith ar iechyd<sup>2</sup>. Yn gyffredinol, darganfu'r adolygiad hwn dystiolaeth gref i ategu'r syniad bod cartrefi oer (h.y. islaw 18°C) yn cael effaith niweidiol ar iechyd. Ymhellach, cydnabu PHE fod angen cynnal rhagor o ymchwil er mwyn deall y berthynas rhwng ymddygiad, y cyflwr o fod yn agored i niwed yn sgil oerni, a'r risgiau posibl i iechyd wrth fod mewn cartrefi oer yn y tymor byr a'r tymor hir. Mae pwysau taer a chynyddol o du heriau fel y cynnydd mewn costau byw a thlodi tanwydd, adfer ar ôl y coronafeirws (COVID-19) a newid hinsawdd, yn dwysáu'r angen i ddeall mwy am yr effaith a gaiff cartrefi oer ar iechyd a llesiant, fel y gellir penderfynu pa mor briodol yw'r argymhellion presennol ar gyfer tymereddau cartrefi.

Fel rhan o brosiect ehangach i benderfynu a yw'r safonau cyfredol ar gyfer tymereddau dan do ar aelwydydd Cymru yn optimaidd ar gyfer cysur, iechyd a llesiant pobl, **nod yr adolygiad hwn yw pennu ac arfarnu'r dystiolaeth gyfredol ynglŷn â'r cysylltiad rhwng cartrefi oer ar y naill law ac iechyd a llesiant ar y llaw arall.**

## Dulliau

Cynhaliwyd adolygiad llenyddiaeth systematig o'r cysylltiad rhwng tymereddau oer mewn cartrefi ar y naill law ac iechyd a llesiant ar y llaw arall. Cynhwyswyd papurau ymchwil a adolygwyd gan gymheiriaid rhwng 1 Chwefror 2014 ac 17 Chwefror 2022 (yn cynnwys y dyddiadau hynny) ac a gynhaliwyd yn y DU neu mewn gwledydd â hinsoddau tebyg. Aeth dau adolygydd ati'n annibynnol i sgrinio erthyglau ymchwil (eu teitlau a'u crynodebau cyn edrych ar y testun llawn), a datryswyd unrhyw wrthdaro mewn perthynas ag anghysonderau o ran cynnwys yr astudiaethau. Defnyddiwyd y Dull Asesu Ansawdd ar gyfer Astudiaethau Carfan a Thrawstoriadol Arsylwadol i asesu ansawdd a risg rhagfarn yr astudiaethau a gynhwyswyd. Cafodd y data ei gyfuno mewn naratif oherwydd heterogenedd y methodolegau, y poblogaethau, y dulliau mesur cysylltiad a'r dulliau mesur canlyniadau a ddefnyddiwyd gan y gwahanol astudiaethau.

## Canlyniadau

Cynhwyswyd ugain o astudiaethau a chaiff eu canlyniadau eu crynhoi yn y ffeithlun. Aeth yr astudiaethau hyn ati i archwilio'r cysylltiad rhwng cartrefi oer a chanlyniadau iechyd yn ymwneud â'r canlynol: y **system gardiofasgwlaidd** (n=10; pwysedd gwaed, cymeriant halen [a gysylltir â phwysedd gwaed], annormaleddau electrocardiogram (a elwir hefyd yn ECG), a chyfrif platennau); y **system anadlol** (n=3; symptomau clefyd rhwystrol cronig yr ysgyfaint (COPD) a heintiau feirws anadlol); **cwsg**

1 Ers y 1980au, mae Sefydliad Iechyd y Byd (WHO) wedi argymhell tymereddau rhwng 18°C (isafswm) a 24°C (uchafswm) mewn cartrefi ar gyfer pobl eisteddog iach o dan rai amodau [16].  
2 Wookey R, Bone A, Carmichael C, Crossley A. (2014). Minimum home temperature thresholds for health in winter – A systematic literature review. Llundain; Public Health England.


## Ffeithlun cryno: Crynodeb o'r canlyniadau fesul elfen a nodir mewn astudiaethau unigol (a gyhoeddwyd rhwng 2014-2022) ac a gynhwysir yn yr adolygiad hwn


### Cardiofasgwlaidd


Mewn oedolion  $\geq 20$  oed, llwyddodd ymyriad inswleiddio thermol mewn cartrefi i **gynyddu tymheredd y bore  $1.4^{\circ}\text{C}$  ( $14.5^{\circ}\text{C}$ - $15.9^{\circ}\text{C}$ )** a lleihau SBP a DBP [67]

Mewn oedolion hŷn  $\geq 60$  oed, llwyddodd ymyriad a anelai at wresogi ystafelloedd byw hyd at  **$24^{\circ}\text{C}$**  cyn iddynt ddeffro i **gynyddu'r tymheredd  $2.1^{\circ}\text{C}$  ar gyfartaledd ( $14.1^{\circ}\text{C}$ - $16.2^{\circ}\text{C}$ )** 4 awr ar ôl iddynt godi, gan leihau SBP a DBP [65]


Mewn oedolion  $\geq 20$  oed, gwelwyd cynnydd uwch mewn SBP yn y bore o gymharu ag SBP gyda'r nos am bob **gostyngiad o  $10^{\circ}\text{C}$  (o  $3.3^{\circ}\text{C}$  [bore] i  $27.5^{\circ}\text{C}$  [gyda'r nos])**, yn enwedig yn achos oedolion hŷn a menywod [69]


 Mewn oedolion hŷn  $\geq 60$  oed, roedd y gyfradd ysgarthu sodiwm mewn wrin yn ystod y nos mewn cartrefi oer ( **$10.1 \pm 2.3^{\circ}\text{C}$** ) 14.2% yn uwch nag yn y cartrefi cynhesaf ( **$19.3 \pm 1.8^{\circ}\text{C}$** ) [71]

 Mewn dynion iau a chanddynt bwysedd gwaed normal a chyn-orbwysedd (23-26 oed), cofnodwyd MBPS uwch mewn amodau oer ( **$16.67 \pm 0.45^{\circ}\text{C}$** ) o gymharu ag amodau cynnes ( **$24.40 \pm 0.78^{\circ}\text{C}$** ), a gwelwyd y tueddiadau uchaf ymhlith y rhai â chyn-orbwysedd [70]

 Mewn oedolion hŷn  $\geq 50$  oed, roedd SBP a DBP yn uwch ar gyfer pobl a oedd yn byw mewn cartrefi oer ( **$<18^{\circ}\text{C}$** ) o gymharu â phobl a oedd yn byw mewn cartrefi cynhesach ( **$\geq 18^{\circ}\text{C}$** ) [68]

Mewn oedolion  $\geq 16$  oed, roedd gostyngiad o  **$1^{\circ}\text{C}$**  yn y tymheredd yn gysylltiedig â chynnydd mewn pwysedd gwaed [66]


 Mewn oedolion hŷn  $\geq 60$  oed, roedd cyfrif platennau gwaed y grŵp oer ( **$<14.4^{\circ}\text{C}$** ) yn sylweddol uwch na'r grwpiau canolradd ( **$14.4$ - $17.9^{\circ}\text{C}$** ) a chynnes ( **$>17.9^{\circ}\text{C}$** ) [73]

 Mewn oedolion  $\geq 20$  oed, roedd annormaleddau electrocardiogram yn fwy tebygol ymhlith y rhai a oedd yn byw mewn tai oer ( **$<12^{\circ}\text{C}$** ) o gymharu â'r rhai a oedd yn byw mewn tai cynnes ( **$\geq 18^{\circ}\text{C}$** ) [72]

Mewn oedolion hŷn  $\geq 60$  oed, **roedd gostyngiad o  $1^{\circ}\text{C}$  yn y tymheredd (o  $0.3^{\circ}\text{C}$  [yn y nos] i  $33.6^{\circ}\text{C}$  [yn y bore])** yn gysylltiedig â chynnydd mewn SBP yn ystod y dydd, gostyngiad mewn pwysedd gwaed yn ystod y nos ac MBPS cafn cwsg [64]


### Anadlol


Mewn oedolion  $>18$  oed, ni welwyd cysylltiad rhwng y tymheredd a fesurwyd (**o  $\sim 1^{\circ}\text{C}$  i  $\sim 38^{\circ}\text{C}$** ) a heintiau feirws posibl neu debygol nac ansawdd cwsg yn y gaeaf [76]

 Mewn plant  $\leq 15$  oed, ni welwyd gwahaniaeth o ran amlder annwyd cyffredin rhwng y grwpiau tymheredd nos oeraf ( **$<16^{\circ}\text{C}$   $\geq 180$ munud/dydd**) a lleiaf oer ( **$<16^{\circ}\text{C}$   $<30$ munud/dydd**) [75]

Mewn pobl hŷn 45-48 oed a chanddynt glefyd rhwystrol cronig yr ysgyfaint, gwelwyd symptomau gwaeth ar  **$\leq 18.2^{\circ}\text{C}$**  [74]

### Cwsg


 Mewn oedolion hŷn  $\geq 60$  oed, gostyngodd yr amser a gymerasant i syrthio i gysgu ar ôl diffodd y goleuadau o 16.7 munud i 12.4 munud ar ôl cynyddu'r tymheredd min nos o  **$10^{\circ}\text{C}$  i  $25^{\circ}\text{C}$**  [78]

 Mewn oedolion hŷn  $\geq 60$  oed, roedd noctwria yn fwy tebygol ymhlith y rhai a oedd yn byw mewn tai oer ( **$13.2 \pm 3.0^{\circ}\text{C}$** ) o gymharu â'r rhai a oedd yn byw mewn tai cynhesach ( $18.6 \pm 2.4^{\circ}\text{C}$ ) [77]


### Iechyd cyffredinol


Mewn oedolion  $\geq 16$  oed, roedd **pob cynnydd o  $1^{\circ}\text{C}$**  yn y tymheredd (**ystod o  $7.5^{\circ}\text{C}$  i  $36.8^{\circ}\text{C}$** ) yn gysylltiedig â thebygolrwydd uwch o 1.7% o gofnodi iechyd hunanraddedig gwael; roedd hon yn berthynas linol [82]

Mewn oedolion hŷn  $\geq 66$  oed a oedd yn byw mewn cartrefi  **$<18^{\circ}\text{C}$** , ymddengys fod y problemau iechyd cronig a oedd ganddynt eisoes, yn cynnwys osteoarthritis ac asthma, yn gwaethygu mewn amodau oer [81]

 Mewn oedolion hŷn (61-98 oed), y gred oedd bod tymheredd  **$<\sim 15^{\circ}\text{C}$**  mewn ystafelloedd yn cael dylanwad negyddol ar iechyd a lles [83]


### Perfformiad corfforol

 Mewn menywod hŷn  $\geq 70$  oed, dirywiodd eu perfformiad corfforol (e.e. pŵer eu coesau) mewn ystafell â thymheredd o  **$15^{\circ}\text{C}$**  o gymharu ag ystafell â thymheredd o  **$25^{\circ}\text{C}$**  [79]

 Mewn pobl hŷn (oedran cymedrig: 81 oed), roedd dirywiad yn eu gallu i afael mewn pethau â llaw yn gysylltiedig â thai oer ( **$<18^{\circ}\text{C}$** ) o gymharu â thai cynnes ( **$\geq 18^{\circ}\text{C}$** ) [80]

Allwedd:  Daeth yr astudiaeth o hyd i gysylltiad rhwng tymereddau oerach ac iechyd gwael.  Daeth yr astudiaeth o hyd i gysylltiad rhwng tymereddau cynhesach ac iechyd gwael.

Ni ddaethpwyd o hyd i gysylltiad rhwng tymereddau ac iechyd.

 Astudiaethau a bennodd drothwy tymheredd o  **$<18^{\circ}$  yn unol ag argymhellion WHO**. DBP: pwysedd gwaed diastolig; MBPS: ymchwydd mewn pwysedd gwaed yn y bore; SBP: pwysedd gwaed systolig.

n=3; noctwria<sup>3</sup> a'r amser a gymerir i syrthio i gysgu<sup>4</sup>); **perfformiad corfforol** (n=2; cryfder cyhyrau'r coesau a'r gallu i afael mewn pethau â llaw); ac **iechyd cyffredinol** (n=3; effaith ymddangosiadol oerni ar iechyd ac iechyd hunanraddedig).

## Trafodaeth

Canfu dwy ar bymtheg o blith ugain o'r astudiaethau fod cysylltiad rhwng tymereddau oer dan do ac effeithiau negyddol ar iechyd. Ymchwiliodd mwy na hanner yr astudiaethau (n=11) i effeithiau trothwy tymheredd penodol o 18°C neu is ar iechyd; roedd y rhain yn cynnwys amrywiaeth o dymereddau rhwng 10°C ac 17.9°C (gweler ❄ yn y ffeithlun). Darganfu'r astudiaethau bwysedd gwaed uwch ymhlith grwpiau gwahanol yn y boblogaeth yn sgil byw mewn cartrefi oer. Serch hynny, roedd y newidiadau ffisiolegol hyn yn amrywio o un astudiaeth i'r llall, ac mae angen ymchwilio ymhellach i'r effeithiau iechyd posibl sy'n gysylltiedig â newidiadau o'r fath, yn cynnwys y cysylltiad rhwng tymheredd dan do a risg clefyd cardiofasgwlaidd. Gwelwyd bod pobl hŷn a phobl â phroblemau iechyd cronig yn fwy agored i effeithiau negyddol cartrefi oer. Gwelwyd bod perfformiad corfforol oedolion hŷn yn dirywio ar ôl dod i gysylltiad â thymheredd oer, sef ffactor risg pwysig ar gyfer syrthio ac anafiadau sy'n gysylltiedig â syrthio. Ymhellach, roedd tymereddau cartrefi o 18.2°C neu is yn gysylltiedig â symptomau gwaeth ymhlith cleifion â COPD. Yn achos oedolion a phlant iach, ni welwyd perthynas arwyddocaol rhwng tymereddau oer yn y cartref a symptomau heintiau feirws.

Yn gyffredinol, awgryma'r dystiolaeth sy'n deillio o'r adolygiad llenyddiaeth systematig hwn fod cysylltiad i'w gael rhwng byw mewn cartrefi oer (h.y. islaw 18°C) ac effeithiau niweidiol ar iechyd a llesiant. Mae'r dystiolaeth yn cyd-fynd â'r adolygiad llenyddiaeth systematig a gynhaliodd PHE yn 2014 – yn wir, mae'n adeiladu ar y dystiolaeth honno. Oherwydd heterogenedd y data, ni cheir digon o dystiolaeth i'n galluogi i ddod i gasgliadau clir ynglŷn â chanlyniadau ar drothwyon tymheredd penodol. Serch hynny, **ceir tystiolaeth gyson bod tymereddau islaw 18°C yn gysylltiedig ag effeithiau negyddol ar fesurau iechyd**. Awgryma hyn fod isafswm tymheredd o 18°C – sef yr isafswm tymheredd y dylai'r boblogaeth ei ddefnyddio i wresogi eu cartrefi yn ôl argymhelliad cyfredol Sefydliad Iechyd y Byd (WHO) ac awdurdodau'r DU – yn ddiogel i iechyd. Fodd bynnag, mae nifer o gyfyngiadau'n perthyn i'r dystiolaeth hon, yn cynnwys diffyg dulliau ar gyfer mesur cysylltiad personol a'r anallu i bennu cysylltiadau achosol clir rhwng y tymereddau a newidynnau dibynnol. Mae'r adolygiad hwn yn tynnu sylw at fylchau mawr yn y sylfaen dystiolaeth bresennol, gan ddangos bod angen ymchwilio ymhellach i nifer o feysydd, yn cynnwys:

- Archwilio'r effaith a gaiff cartrefi oer ar iechyd meddwl a llesiant; ynysigrwydd ac unigrwydd; a phenderfynyddion ehangach iechyd, megis cyrhaeddiad addysgol.
- Astudiaethau'n ymwneud â phlant ifanc (o dan 5 oed) a phlant sy'n byw mewn tlodi tanwydd.
- Archwilio'r trothwyon tymheredd penodol lle y dechreuir cael effaith ar iechyd.
- Astudiaethau'n archwilio'r effeithiau hirdymor ar iechyd yn sgil byw mewn cartrefi oer.

Ymhellach, rhaid ystyried tystiolaeth yr adolygiad hwn yng nghyd-destun heriau megis y cynnydd mewn costau byw, gweithio o bell o ganlyniad i'r pandemig COVID-19, newid hinsawdd, a'r tymereddau a gyrrhaeddir yng nghartrefi Cymru.

3 Yr angen i ddeffro mwy nag unwaith y nos er mwyn gwneud dŵr.

4 Yr amser a gymerir i bobl syrthio i gysgu ar ôl diffodd y goleuadau.

# 1. Cyflwyniad

## 1.1. Pennu trothwyon tymheredd dan do ar gyfer cartrefi er mwyn lleihau effeithiau tymhereddau oer ar iechyd a llesiant

Yn 2017/18, cafwyd 32,058 o farwolaethau ychwanegol yn y gaeaf<sup>5</sup> yng Nghymru a Lloegr<sup>6</sup> (cyfartaledd symudol 5 mlynedd) [1], a phriodolwyd 30% o'r marwolaethau hyn i fyw mewn cartrefi oer<sup>7</sup> [2]. Mae dystiolaeth gynyddol yn awgrymu bod tymhereddau oer mewn cartrefi yn cyfrannu at amrywiaeth o ganlyniadau iechyd negyddol [3-5], yn cynnwys problemau anadlu [2,6-8], iechyd cardiofasgwlaidd gwaeth [7,9], cyflyrau iechyd meddwl fel iselder a gorbryder [5], risg uwch o syrthio, a risg uwch o ddioddef unigrwydd ac ynysigrwydd cymdeithasol [10,11]. Gwyddom fod pobl hŷn, plant ac unigolion sy'n byw ag anabledau neu gyflyrau iechyd hirdymor, yn enwedig clefydau cardio-anadlol, yn arbennig o agored i ddioddef canlyniadau gwaeth sy'n gysylltiedig â byw mewn cartrefi oer [6].

O gofio'r effeithiau iechyd niweidiol a ddaw i ran pobl yn sgil byw mewn cartrefi oer, y farn gyffredinol yw bod argymhellion yn ymwneud ag isafswm tymheredd dan do ar gyfer cartrefi yn fuddiol i iechyd a llesiant y boblogaeth. Ers y 1980au, mae Sefydliad Iechyd y Byd (WHO) wedi argymhell tymhereddau rhwng 18°C (isafswm) a 24°C (uchafswm) ar gyfer pobl eisteddog iach o dan rai amodau e.e. gyda lleithder a dillad priodol<sup>8</sup> (gweler Tabl 1). Mae Llywodraeth Cymru a Llywodraeth yr Alban wedi pennu argymhellion gwahanol i'w gilydd ar gyfer tymhereddau cartrefi, rhwng isafswm ac uchafswm y trothwyon hyn (gweler Tabl 1) [12,13].

Yng Nghynllun Tywydd Oer Lloegr a luniwyd gan Lywodraeth y DU, argymhellir un isafswm tymheredd – sef 18°C – a chaiff hwn ei seilio ar ganlyniadau adolygiad systematig o'r dystiolaeth ar gyfer isafswm trothwyon tymheredd cartrefi ac iechyd a gynhaliwyd gan Public Health England<sup>9</sup> (PHE) yn 2014 [7,14]. Yn gyffredinol, daeth yr adolygiad hwn o hyd i dystiolaeth gref sy'n ategu'r syniad bod cartrefi oer (islaw 18°C) yn gysylltiedig ag effaith niweidiol ar iechyd (gweler Blwch 1 a Thabl 2). Fodd bynnag, ar sail y dystiolaeth a oedd ar gael a'r trafodaethau dilynol a gynhaliwyd gyda'r arbenigwyr, daeth PHE i'r casgliad nad oedd digon o dystiolaeth ar gael i ategu'r isafswm trothwy blaenorol (sef 21°C) mewn ystafelloedd byw, a bod isafswm trothwy o 18°C yn briodol o ystyried effeithiau ehangach tlodi tanwydd ar iechyd a llesiant a'r cynnydd mewn allyriadau carbon [7,15]. Ymhellach, cydnabu PHE fod angen cynnal rhagor o ymchwil er mwyn deall y berthynas rhwng ymddygiad, y cyflwr o fod yn agored i niwed yn sgil oerni, a'r risgiau posibl i iechyd wrth fod mewn cartrefi oer yn y tymor byr a'r tymor hir [7].

5 Caiff marwolaethau ychwanegol yn y gaeaf eu diffinio fel y nifer o farwolaethau sy'n digwydd yn y gaeaf (Rhagfyr-Mawrth) o gymharu â'r nifer cyfartalog o farwolaethau sy'n digwydd yn y misoedd blaenorol (Awst-Tachwedd) a'r nifer cyfartalog o farwolaethau sy'n digwydd yn y misoedd canlynol (Ebrill-Gorffennaf) [4]. Mae marwolaethau ychwanegol yn y gaeaf yn digwydd yn bennaf oherwydd salwch a ddaw gyda thywydd oer, ond nid ystyrir eu bod yn arwydd da o feichiau iechyd sy'n gysylltiedig ag oerni, a hynny oherwydd nifer o gyfyngiadau – er enghraifft, y ffaith fod 40% o'r marwolaethau y gellir eu priodoli i oerni yn digwydd y tu allan i'r cyfnod rhwng Rhagfyr a Mawrth [115].

6 Yng Nghymru rhwng 2020 a 2021, cofnodwyd 32.3% o farwolaethau ychwanegol yn y gaeaf (gweler cyd-destun Cymru; tudalen 14).

7 Y 'cartref' yw'r strwythur cymdeithasol, diwylliannol ac economaidd a sefydlir gan y meddiannydd / meddiannwyr; yr 'annedd' (tŷ neu fflat) yw'r strwythur ffisegol [112].

8 Cynnwys lleithder yr aer [114]. Argymhellir ystod lleithder cymharol o 30%-50% er cysur thermol y meddiannydd [116]. Efallai y bydd lefelau lleithder is, sy'n rhy "sych", yn anghyfforddus ac efallai y byddant yn cynyddu feirysau a bacteria a drosglwyddir drwy'r awyr; efallai y bydd lefelau lleithder uwch, sy'n rhy "llaith", yn teimlo'n fwell ac yn arwain at dampwydd a llwydni.

9 Disodlwyd PHE gan Asiantaeth Diogelu Iechyd y DU a'r Swyddfa ar gyfer Gwella Iechyd a Gwahaniaethau.



Tabl 1: Argymhellion ar gyfer tymereddau dan do

Ffynhonnell, blwyddyn cyhoeddi (Cyfeiriad)	Argymhellion ar gyfer tymereddau dan do mewn cartrefi	Y boblogaeth a dargedir
<b>WHO, 2018</b> [6]	18°C fan leiaf	Y boblogaeth gyffredinol
	Efallai y bydd angen isafswm uwch (nas nodir) (gweler hefyd WHO 2007)	Grwpiau agored i niwed*
<b>WHO, 2007</b> [16]	O 1987, tymereddau rhwng 18°C a 24°C [17]	Grwpiau nad ydynt yn agored i niwed
	Rhwng 20°C a 24°C	Grwpiau agored i niwed*
<b>Health and Social Care Public Health Agency for Northern Ireland, 2022</b> [18]	Gwresogi'r brif ystafell fyw i oddeutu 18-21°C a gweddill y tŷ i 16°C fan leiaf. Yn ystod y nos, cadw'r tymheredd uwchlaw 18°C yn eich ystafell wely	Pob aelwyd
<b>Asiantaeth Diogelwch Iechyd y DU, 2021</b> [14]	Isafswm trothwy o 18°C bob amser	Pobl iach (1-64 oed)
	Efallai y bydd tymereddau uwchlaw 18°C yn ystod y dydd o fudd i iechyd	Pobl hŷn (65+ oed) neu phobl â chyflyrau meddygol sy'n bodoli eisoes
<b>Llywodraeth yr Alban, 2017</b> [13]	21°C yn yr ystafell fyw ac 18°C yn yr holl ystafelloedd eraill a ddefnyddir	Grwpiau nad ydynt yn agored i niwed
	23°C yn yr ystafell fyw a 20°C yn yr holl ystafelloedd eraill a ddefnyddir	Agored i effeithiau niweidiol ar iechyd a llesiant yn sgil byw mewn tldi tanwydd
<b>Llywodraeth Cymru, 2021</b> [12]	21°C yn yr ystafell fyw ac 18°C mewn ystafelloedd eraill am 9 awr ym mhob cyfnod o 24 awr yn ystod yr wythnos, ac am 16 awr mewn cyfnod o 24 awr ar benwythnosau	Aelwydydd cyffredinol
	23°C yn yr ystafell fyw ac 18°C mewn ystafelloedd eraill am 16 awr mewn cyfnod o 24 awr	Aelwydydd â phobl hŷn (60+ oed) neu bobl anabl

\*Yn cynnwys plant, yr henoed a phobl (dros 65 oed) â chlefyd cardio-anadlol a salwch cronig arall.

**Blwch 1. Prif ganfyddiadau 'Minimum indoor temperature threshold recommendations for English homes in winter: A systematic review', PHE, 2014 [7]**

Ar sail tystiolaeth rhwng 1973 a Chwefror 2014 (gweler Tabl 2), dyma a ddarganfu'r arolwg:

- Mewn nifer fechan o astudiaethau, roedd tymereddau oer o oddeutu 18°C neu is yn gysylltiedig â chynnydd mewn pwysedd gwaed yn y boblogaeth gyffredinol. Dangosodd un astudiaeth y gallai effaith oerni ar bwysedd gwaed a ffactorau risg cardiofasgwlaidd eraill fod yn amlycach mewn grwpiau oedran hŷn o gymharu â grwpiau oedran iau.
- O ran y cysylltiad rhwng tymereddau oerach dan do (<20°C) a mynegai màs y corff (BMI) uwch, roedd y dystiolaeth yn amhendant.
- Roedd yr ystod o dymereddau a oedd yn gyfforddus i bobl o wahanol oedran yn debyg, ond roedd pobl hŷn yn llai ymwybodol o dymereddau oer. Efallai fod cysur thermol (h.y. bodlonrwydd â thymheredd yr amgylchedd [19]) yn ffactor pwysig mewn canlyniadau iechyd meddwl, canlyniadau llesiant a chanlyniadau cymdeithasol.
- Ychydig iawn o wybodaeth sydd ar gael ynglŷn ag effeithiau trothwyon tymheredd oer dan do ar gyfer pobl â salwch cronig – dangosodd un astudiaeth fod pobl â chlefyd rhwystrol cronig yr ysgyfaint (COPD) yn llwyddo i gael sgôr well mewn perthynas â symptomau anadlol os oeddynt yn cadw tymheredd yr ystafell fyw ar 21°C am o leiaf 9 awr y dydd.
- Ychydig iawn o astudiaethau a gynhaliwyd gyda phlant (0-15 oed). Darganfu un astudiaeth a gynhaliwyd gyda phlant (6-12 oed) ag asthma fod yr effeithiau negyddol ar yr ysgyfaint ar eu gwaethaf ar ôl dod i gysylltiad â thymereddau islaw 12°C.

Dylanwadodd adolygiad systematig 2014 ar bolisi trwy ddatblygu argymhellion newydd mewn perthynas ag isafswm tymheredd ar gyfer Lloegr (gweler Tabl 1) [14]. Darganfu'r adolygiad nifer o fylchau mewn tystiolaeth, megis diffyg astudiaethau ar gyfer mesur yr effaith a gaiff cartrefi oer ar iechyd meddwl. Ymhellach, ni chynhwysodd yr adolygiad astudiaethau'n ymwneud ag ymyriadau cynhesrwydd ac ymyriadau i wella effeithlonrwydd ynni – mae'n bosibl y byddai astudiaethau o'r fath wedi cynnig tystiolaeth ychwanegol ynglŷn â'r cysylltiadau rhwng tymereddau oer dan do ac iechyd.

Yn 2019, nododd Pwyllgor y DU ar y Newid yn yr Hinsawdd (CCC) y dylid gosod thermostatau<sup>10</sup> ar dymheredd heb fod yn uwch nag 19°C er mwyn i unigolion allu lleihau allyriadau eu haelwyd [40]. Er nad yw'r argymhelliad hwn yn ystyried tystiolaeth ynghylch canlyniadau iechyd sy'n gysylltiedig ag oerni, mae'r Pwyllgor ar y Newid yn yr Hinsawdd yn argymhell y dylid cyflwyno mesurau effeithlonrwydd ynni ar raddfa fawr er mwyn gwella effeithlonrwydd thermol cartrefi (h.y. effeithlonrwydd ynni anheddau fel y'i pennir mewn Tystysgrifau Perfformiad Ynni [EPC] [41]), gan y gallai hynny helpu i leihau marwolaethau sy'n gysylltiedig ag oerni [40]. Gall ymyriadau cynhesrwydd ac ymyriadau effeithlonrwydd ynni (e.e. inswleiddio cartrefi) arwain at wella iechyd cyffredinol, iechyd anadlol ac iechyd meddwl, yn enwedig wrth eu targedu at bobl heb gynhesrwydd digonol a phobl sy'n byw â chlefydau anadlol cronig [8,42,43].

Hyd yma, ceir amrywiaeth o argymhellion mewn perthynas â thymereddau dan do mewn cartrefi (gweler Tabl 1), a cheir nod cyffredin i ddiogelu iechyd a llesiant poblogaethau. Ar sail canfyddiadau adolygiad llenyddiaeth systematig PHE a gynhaliwyd yn 2014, mae angen rhagor o dystiolaeth i ategu trothwyon tymheredd penodol [7]. Ymhellach, mae pwysau taer a chynyddol o du heriau megis y cynnydd mewn costau byw a thlodi tanwydd, adfer ar ôl COVID-19<sup>11</sup> a newid hinsawdd, yn dwysáu'r angen i gynnal rhagor o ymchwil ynglŷn â'r effaith a gaiff cartrefi oer ar iechyd a llesiant, fel y gellir penderfynu pa mor briodol yw'r argymhellion presennol ar gyfer tymereddau cartrefi (gweler Adran 1.3).

<sup>10</sup> Efallai na fydd gosodiadau thermostatau'n adlewyrchu tymheredd yr aer mewn gwahanol rannau neu ystafelloedd o'r cartref.

<sup>11</sup> Mae'r Coronafeirws (COVID-19) yn glefyd heintus a achosir gan goronafeirws SARS-CoV-2 (coronafeirws syndrom anadlol aciwt difrifol 2), ac mae wedi esgor ar bandemig byd-eang parhaus ers 2020 [110].

**Tabl 2. Crynodeb o ganlyniadau astudiaethau unigol a nodir yn adolygiad llenyddiaeth systematig PHE (2014) ynghylch isafswm trothwyon tymheredd ar gyfer iechyd yn y gaeaf [7]**

Cyf	Y math o astudiaeth	Maint y sampl	Oedran mewn blynyddoedd (poblogaeth yr astudiaeth)	Y tymheredd / tymhereddau a astudiwyd	Y prif ganfyddiad	Graddfa'r dull sicrhau ansawdd*
[20]	Trawstoriadol	32	68-87 (n=16), 18-39 (n=16)	12°C; 16.2°C; 21°C	Yn achos oedolion eisteddog a oedd yn gwisgo dillad ysgafn, cyrhaeddwyd y cysur thermol ar dymheredd o 21 °C ± 2.9°C, ac ystyriwyd bod 12°C yn rhy oer. Yn achos oedolion gweddol egniol a oedd yn gwisgo dillad gaeaf trwm, cyrhaeddwyd y cysur thermol ar dymheredd o 16.2 °C.	GWEDDOL
[21]	Carfan arfaethedig	1645	45-64	<18°C; 18°C-20°C; ≥20°C	Cysylltir gordewdra (BMI >30) a hyperglycaemia â thymhereddau dan do o ≥20°C.	GWEDDOL
[22]	Trawstoriadol	100152	≥ 16 (ffigur cymedrig 47.6) (45% â salwch cronig)	<19°C o gymharu â 23°C	Roedd BMI yn uwch ar dymereddau o <19°C nag ar dymheredd o 23°C.	DA
[23]	Hap-dreial rheoli	146	18-60	12°C o gymharu â 22°C	Cofnodwyd pwysedd gwaed uwch ac ymchwydd mewn pwysedd gwaed ar ôl treulio noson ar dymheredd o 12°C o gymharu â 22°C.	DA
[24]	Trawstoriadol	10345	40-59 (dynion, n=7735); 25-29, 40-44 a 55-59 (dynion a menywod, n=2610)	Pob gostyngiad o 1°C	Cododd pwysedd gwaed y cyfranogwyr wrth i dymheredd yr ystafell ostwng; fodd bynnag, nid oedd y newid yn y pwysedd gwaed yn arwyddocaol wrth gymryd yr ardal breswyllo (tref) i ystyriaeth.	GWEDDOL
[25]	Trawstoriadol	148	Ffigur cymedrig 69 (cleifion â COPD)	≥21°C	Trwy fyw llai o ddiwrnodau yn yr ystafell fyw ar dymereddau o ≥21°C am o leiaf 9 awr, gwelwyd sgoriau gwaeth o lawer o ran symptomau anadlol COPD.	DA
[26]	Trawstoriadol	72	65-91	<16°C; <18°C	Gwelwyd cysylltiad rhwng tymhereddau corff isel (tymheredd craidd) â chanfyddiad is o ystafelloedd oer <18°C; ffactor risg ar gyfer datblygu hypothermia.	GWEDDOL
[27]	Trawstoriadol	12	66-71 (n=6), 20-23 (n=6)	18±0.5°C; 22±1°C (llinell sylfaen)	Trwy ddod i gysylltiad â thymheredd o 18°C am 2 awr, ar ôl 9 munud ar y llinell sylfaen, cynyddodd y risg y byddai gwaed yr holl gyfranogwyr yn ceulo.	GWEDDOL
[28]	Trawstoriadol	2047	16-95	<16°C; <18°C	Cynyddodd y pwysedd gwaed ar dymereddau o <18°C, gan gynyddu eto wedyn ar dymereddau o <16°C.	DA
[29]	Trawstoriadol	192	>60 (nifer ohonynt â chlefydau cronig sy'n cydfodoli)	Pob gostyngiad o 1°C	Cysylltiad â chynnydd mewn MBPS (ymchwydd mewn pwysedd gwaed yn y bore) cafn cwsg ac MBPS cyn deffro.	GWEDDOL

[30]	Carfan geni	3343	3 mis - 11 oed	Ystod o 9.0°C i 21.4°C	Ni ddaethpwyd o hyd i berthynas rhwng tymereddau dan do a BMI pan oedd tymheredd yr ystafell wely rhwng 9.0°C- 21.4°C. (Tymheredd cymedrig o 17.5°C).	GWEDDOL
[31]	Hap-dreial rheoli	409	6-12 (ag asthma)	<12°C	Tymereddau oer o <12°C a gafodd yr effaith fwyaf negyddol ar yr ysgyfaint.	GWEDDOL
[32]	Rheoli achosion	297	3-5 (gyda haint ar y llwybr anadlu uchaf)	Ni nodwyd	Dim cysylltiad rhwng haint ar y llwybr anadlu uchaf a thymereddau dan do.	GWEDDOL
[33]	Trawstoriadol	6	Ffigur cymedrig 20.5 (dynion)	~10°C; 27- 28°C (llinell sylfaen)	Trwy ddod i gysylltiad â thymheredd dan do o ~10°C am 2 awr, ar ôl 30 munud ar y llinell sylfaen, am 11 diwrnod yn olynol, cynyddodd pwysedd gwaed y cyfranogwyr a daethant i deimlo'n fwy cyfarwydd â 'theimlo' oerni.	DA
[34]	Trawstoriadol	11	24-27 (dynion)	11°C; 26°C (2il gysylltiad)	Trwy ddod i gysylltiad â thymheredd o 11°C am 1 awr, am 5 diwrnod yn olynol, esgorwyd ar ymateb llidiol yn cynnwys cynnydd mewn erythrocytau a ffibrinogen plasma a gostyngiad mewn lymffocytau.	GWEDDOL
[35]	Trawstoriadol	19	60-71 (dynion, n=10), 20-25 (dynion, n=9)	12°C; 17°C; 28°C (llinell sylfaen)	Cynyddodd pwysedd gwaed y dynion yn y ddau grŵp ar dymheredd o 17°C, ond gwelwyd mwy o effaith mewn pobl hŷn ar dymheredd o 12°C. Dynion hŷn a ddangosodd y cynnydd mwyaf o ran eu pwysedd gwaed a'r gostyngiad mwyaf yn eu tymheredd craidd ac yn nhymeredd eu croen o gymharu â'r grŵp iau.	GWEDDOL
[36]	Trawstoriadol	9	63-70 (dynion, n=5), 18-24 (dynion, n=4)	6°C; 12°C	Cynyddodd pwysedd gwaed systolig y cyfranogwyr, a gostyngodd cyfradd curiad eu calon, ar dymheredd o 6°C; ac ar dymheredd o 12°C ymhlith dynion hŷn.	GWEDDOL
[37]	Hydredol	1020	>65	<16°C; <18.3°C	Arweiniodd tymereddau isel dan do (75% o ystafelloedd <18.3°C a 54% <16°C) at dymheredd is yn achos dwylo a cheg y cyfranogwyr, ond ni welwyd gostyngiad yn eu tymheredd craidd.	GWEDDOL
[38]	Trawstoriadol	20	24 ± 1 & 61 ± 3 (menywod, n=10); 22 ± 1 & 64 ± 2 (dynion, n=10)	10°C; 15°C; 20°C; 28°C	Ar ôl dod i gysylltiad â thymereddau oer (<15°C) am 2 awr, gwelwyd cynnydd yn haemoglobin a hematocritau'r cyfranogwyr, a hefyd yn lefelau protein eu plasma. Digwyddodd yr effeithiau hyn yn gynharach ymhlith y menywod nag ymhlith y dynion, ond roedd yr effaith i'w gweld yn fwy ymhlith y dynion ac eithrio lefelau'r protein yn eu plasma, lle gwelwyd y lefelau uchaf ymhlith y menywod hŷn.	GWEDDOL
[39]	Trawstoriadol	77	69-90 (n=47), <45 (n=30)	Ni nodwyd	Gwelwyd gostyngiad yng nghanfyddiad pobl hŷn o oerni, a hynny oherwydd dirywiad yn eu system nerfol awtonomig – rhywbeth sy'n ffactor risg ar gyfer hypothermia – o gymharu ag oedolion iau (<45 oed).	GWEDDOL

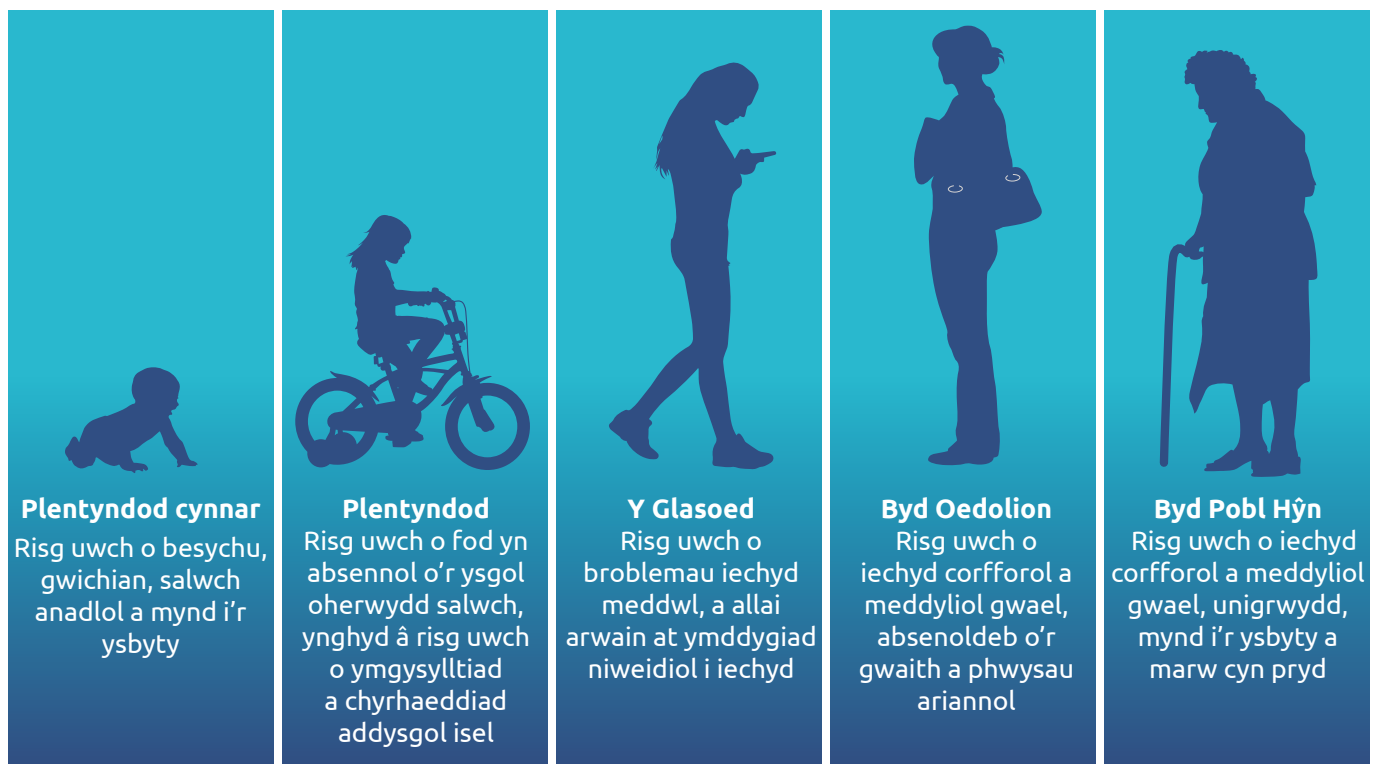
\*Graddfa dull sicrhau ansawdd adolygiad PHE trwy ddefnyddio system raddio'r Sefydliad Iechyd Cenedlaethol (NIH).

## 1.2. Grwpiau yn y boblogaeth sy'n arbennig o agored i effeithiau niweidiol cartrefi oer

Er bod cartrefi oer yn gallu effeithio ar ganlyniadau iechyd, canlyniadau llesiant a chanlyniadau economaidd-gymdeithasol ar draws cwrs bywyd (gweler Ffigur 1), gwyddom fod rhai grwpiau'n arbennig o agored i'r effeithiau niweidiol hyn, yn cynnwys oedolion hŷn (65 oed a hŷn) a phobl a chanddynt gyflyrau cardiofasgwlaidd neu anadlol [6,7]. Mae oedolion hŷn yn fwy tebygol o fod ag anghenion iechyd a gofal cymhleth ac felly maent yn treulio mwy o amser dan do, gan osod mwy o ofnyon ar eu hannedd a chan ymddwyn mewn modd eisteddog – rhywbeth sy'n eu gwneud yn fwy tebygol o ddioddef effeithiau niweidiol cartrefi oer. Mae oedolion hŷn yn fwy tebygol o fyw mewn tloedi tanwydd ac yn llai tebygol o deimlo anghysur mewn tymereddau oerach [7,12].

Dyma grwpiau eraill yn y boblogaeth sy'n fwy agored i niwed yn sgil problemau iechyd a gysylltir â chartrefi oer: plant ifanc (iau na 5 oed [44]); menywod beichiog; ceiswyr lloches a mewnfudwyr diweddar; pobl â chyflyrau iechyd meddwl, anabledau neu gaethiwed; pobl ddi-waith neu bobl ar incwm isel; pobl sydd wedi bod yn yr ysbyty ar ôl syrthio; a phobl sy'n ddigartref bob yn ail â pheidio [45]. Fodd bynnag, oherwydd y nifer cyfyngedig o astudiaethau a gynhaliwyd gyda'r poblogaethau hyn, nid ydym yn deall rhyw lawer am y modd y bydd hyn oll yn effeithio ar iechyd a llesiant y poblogaethau hyn.

**Ffigur 1: Effeithiau ar iechyd a llesiant sy'n gysylltiedig â byw mewn cartref oer (h.y. islaw 18°C)\* ar draws cwrs bywyd\*\* [3,5,6,46]**



\* Trothwy tymheredd cartrefi oer (<18°C) yn unol ag argymhelliad WHO [16].

\*\*Mae cryfder y dystiolaeth ar draws gwahanol oedrannau a chanlyniadau iechyd yn amrywio'n fawr.

### 1.3. Ffactorau sy'n cyfrannu at fyw mewn cartref oer

Gall amgylchiadau unigolion ac aelwydydd, yn ogystal ag amgylchiadau cymunedol a chymdeithasol, gyfrannu at y tebygolrwydd o fyw mewn cartref oer (gweler Ffigur 2). Mae tymereddau oer dan do yn tueddu i ddeillio o dymereddau oer oddi allan, y math o eiddo o dan sylw, oedran yr eiddo, diffygion yn strwythur yr eiddo yn cynnwys inswleiddio ac aerglosrwydd a diffyg gwres [6]. Yn gyffredinol, mae cyfraddau marwolaethau ychwanegol yn y gaeaf yn is mewn gwledydd sy'n cael gaeafau mwy eithafol o gymharu â gwledydd sy'n cael gaeafau mwynach, ac mae hyn yn awgrymu eu bod wedi addasu'n well i dymereddau oer trwy gael anheddau ynni-effeithlon [2,6,47]. Mewn rhannau mwynach o Ewrop, yn cynnwys y DU ac Iwerddon, nid yw llawer o dai wedi'u hinswleiddio'n ddigonol a/neu nid oes ganddynt wres effeithlon ac effeithiol, ac o'r herwydd maent yn anodd eu cynhesu ac mae'n anodd cynnal eu tymheredd. Yn achos anheddau ynni-aneffeithlon, mae'n bosibl mai iechyd aelwydydd ag incwm gwario isel yn unig a fydd yn dioddef<sup>12</sup>. Fodd bynnag, yn achos y rhai a all fforddio cynnal y tymheredd, byddai'r gwres a'r ynni a ddefnyddid ganddynt i gynhesu cartrefi ynni-aneffeithlon yn cyfrannu at ragor o allyriadau nwyon tŷ gwydr o gymharu â chartrefi ynni effeithlon.

**Ffigur 2: Enghreifftiau o ffactorau risg sy'n gysylltiedig â byw mewn cartrefi oer (h.y. islaw 18°C)**



12 Y swm o arian y gall unigolion yn y sector aelwydydd ei wario neu ei gynilo ar ôl mesurau dosbarthu incwm [111].

Mae tlodi tanwydd<sup>13</sup> yn deillio o gyfuniad o ffactorau cydberthynol<sup>14</sup> yn cynnwys anheddau ynni-aneffeithlon; incwm gwario isel; a chostau ynni uchel [44-46]. Hefyd, efallai y bydd incwm isel yn gorfodi pobl i fyw mewn cartrefi hŷn ac oerach [6]. Mewn adolygiad systematig a gynhaliwyd yn 2013, daethpwyd o hyd i dystiolaeth gyson ynglŷn â'r cysylltiad rhwng incwm isel, amodau tai gwael yn cynnwys ansawdd tai a thymereddau isel dan do a thlodi tanwydd ar y naill law, a chanlyniadau cymdeithasol/iechyd niweidiol sy'n gysylltiedig â thymereddau oer ar y llaw arall [50]. Hefyd, dangoswyd bod tlodi tanwydd yn cael effaith negyddol sylweddol ar iechyd meddwl a'i fod yn ffactor risg ar gyfer hunanladdiad [46]. Daeth adolygiad llenyddiaeth diweddar i'r casgliad nad yw'r sylfaen dystiolaeth gyfredol yn rhoi ystyriaeth lawn i'r ffaith fod cymunedau agored i niwed yn aml yn dioddef ansicrwydd ynni yn ogystal â mathau eraill o galedi [51]. Dangoswyd bod cartrefi oer (h.y. islaw 18°C) yn effeithio'n anghymesur ar grwpiau sy'n arbennig o agored i niwed, er enghraifft pobl ag anghenion cymhleth fel tai annigonol, tlodi ac iechyd gwael [8]. Mae ffactorau eraill hefyd yn cyfrannu at gymhlethdod y mater, megis cynnydd mewn costau byw, adfer ar ôl COVID-19 a newid hinsawdd (gweler Blwch 2). Yng Nghymru, fel mewn manau eraill, mae'r cynnydd mewn costau byw yn parhau i ymestyn anghydraddoldebau'n sylweddol – dywedodd 43% o bobl fod eu hiechyd meddwl wedi dirywio a dywedodd 30% fod eu hiechyd corfforol wedi dirywio o ganlyniad i'w sefyllfa ariannol [52].

## Blwch 2: Heriau cyd-destunol

**Cynnydd mewn costau byw a thlodi tanwydd** – Ym mis Ebrill 2022, ar ôl i Ofgem gynyddu'r cap ar brisiau ynni 54% [53], amcangyfrifwyd y gallai hyd at 45% (~614,000) o aelwydydd fod yn byw mewn tlodi tanwydd yng Nghymru, a disgwylir i hyd at 98% o aelwydydd incwm is<sup>15</sup> fod yn byw mewn tlodi tanwydd [54]. Efallai y bydd y cynnydd cyffredinol mewn costau byw a'r cynnydd mewn trethi yn dwysáu mwy fyth ar y problemau, gan roi pwysau ariannol ychwanegol ar sawl aelwyd [55], gyda rhagor o bobl yn cael eu gorfodi i wneud penderfyniadau anodd, megis dewis rhwng gwresogi eu cartref a bwyta [56].

**Adfer ar ôl COVID-19** – Mae COVID-19 wedi newid y ffordd mae pobl yn byw, yn gweithio, yn teithio ac yn cymdeithasu. Mae Llywodraeth Cymru yn cefnogi newid hirdymor tuag at weithio o bell, a'r nod yw gweld 30% o weithwyr Cymru yn gweithio yn eu cartrefi, neu ger eu cartrefi, yn rheolaidd [57]. Mae goblygiadau posibl ynghlwm wrth weithio gartref, megis y defnydd a wneir o ynni yn y cartref, lefelau tlodi tanwydd, allyriadau carbon aelwydydd, ac iechyd a llesiant y boblogaeth.

**Newid hinsawdd** – Mae gwresogi cartrefi a gweithleoedd yn gyfrifol am bron i un rhan o bump o allyriadau carbon y DU [58]. Efallai y bydd pryderon cynyddol ynghylch newid hinsawdd ac allyriadau nwyon tŷ gwydr yn newid y modd y defnyddiwn ynni, gan beri i aelwydydd ddiodeff tymereddau oerach. Mewn arolwg a gynhaliwyd yng Nghymru yn ddiweddar, dywedodd 44% o'r ymatebwyr eu bod wastad yn defnyddio cyn lleied o ynni â phosibl yn y cartref er mwyn helpu i leihau newid hinsawdd [59]. Efallai hefyd y bydd ymrwymadau deddfwriaethol, megis targed Llywodraeth Cymru i gyrraedd sero net erbyn 2050 (sef lleihad o 100% mewn allyriadau carbon), yn dylanwadu ar ymddygiad meddianwyr [60].

13 Pan na all aelwyd gael gwasanaethau ynni ar lefel ddigonol, yn enwedig gwres, am 10% o'i hincwm [48] (gweler yr Eirfa i gael diffiniadau o dlodi tanwydd, tudalen 43).

14 Mae ffactorau cyfrannol eraill yn cynnwys diffyg cynilion a byw mewn tŷ rhent – mae'r ddwy elfen hyn yn cyfyngu ar gyfleoedd meddianwyr i wella'r eiddo [117].

15 Caiff aelwydydd incwm is eu diffinio fel aelwydydd a chanddynt incwm sy'n llai na 60% o incwm canolrifol y DU cyn costau tai [54].

## Y Cyd-destun yng Nghymru



### Marwolaethau ychwanegol yn y gaeaf

Rhwng 2020 a 2021, cafwyd **32.3%** yn ychwaneg o farwolaethau yn y gaeaf o gymharu â misoedd nad oeddynt yn fisoedd y gaeaf [118].

Mae **75%** o'r marwolaethau ychwanegol a geir yn y gaeaf i'w gweld ymhlith pobl 75 oed a hŷn.

Caiff **30%** o farwolaethau ychwanegol yn y gaeaf eu priodol i fyw mewn cartrefi oer [4].

### Tlodi tanwydd\*

Ym mis Ebrill 2022, amcangyfrifwyd y gallai hyd at **45% (614,000)** o aelwydydd Cymru fod yn byw mewn tlodi tanwydd [54] – **12%** (155,000) oedd y ffigur yn 2018 [49]. Fodd bynnag, mae'n debygol bod cyfraddau tlodi tanwydd yn uwch ac y gallant barhau o godi\*\*.

Mae ffactorau risg ar gyfer tlodi tanwydd yng Nghymru yn cynnwys byw: yn y sector rhentu preifat, ar aelwydydd un person, mewn eiddo a adeiladwyd cyn 1919, mewn cartrefi heb ddeunydd inswleiddio na gwres canolog, neu mewn cartrefi ag ynni-effeithlonrwydd gwael [49].



### Stoc dai Cymru

Cymru sydd â'r **stoc dai hynaf** a'r gyfran uchaf o anheddau â sgôr EPC [Tystysgrif Perfformiad Ynni] statws C neu uwch yn y DU, ac adeiladwyd mwy na chwarter o'r tai (**26%**) cyn 1919 [119].

Mae nifer o'r cartrefi hyn yn **dai sengl ac maent wedi'u lleoli mewn ardaloedd gwledig** – felly mae'r gofynion o ran cynhesu'r ystafelloedd yn uwch ac mae lefelau tlodi tanwydd hefyd yn uwch [120].

Yn 2017-18, roedd **82%** o anheddau Cymru yn dibynnu ar nwy o'r prif gyflenwad fel y brif ffordd o'u gwresogi [119].

\* Aelwyd a fyddai'n gorfod gwario >10% o'i hincwm ar gynnal trefn wresogi foddhaol (h.y. cyfres o dmyereddau dan do y dylai cartrefi allu eu cynnal [12]).

\*\* Ni chynhwysir aelwydydd heb fesurydd nad ydynt ar y grid neu a leolir mewn ardaloedd gwledig, sydd hefyd yn fwy tebygol o fod yn dai sengl â gwres annigonol. Efallai y bydd lefelau tlodi tanwydd yn cynyddu wrth i gostau byw gynyddu.



## 1.4. Y Cyd-destun yng Nghymru

Dangosir y drefn wresogi foddhaol a argymhellir ar hyn o bryd ar gyfer aelwydydd yng Nghymru ym Mlwch 3 (gweler Tabl 1 hefyd). Mae Cynllun Gweithredu Llywodraeth Cymru ar gyfer Trechu Tlodi Tanwydd (2021-2035) yn cynnwys ymrwymiad parhaus i archwilio pa mor briodol yw'r diffiniad hwn er mwyn sicrhau ei fod yn cyd-fynd â thystiolaeth newydd, yn enwedig yng ngoleuni patrymau gweithio newydd o ganlyniad i'r pandemig COVID-19. Felly, mae'r adolygiad hwn yn anelu at archwilio mwy ar y sylfaen dystiolaeth gyfredol ynglŷn â chanlyniadau a gysylltir â phreswyl mewn cartrefi oer. Mae'r adolygiad yn rhan o brosiect ehangach sy'n ceisio canfod a yw safonau cyfredol mewn perthynas â thymereddau dan do ar gyfer aelwydydd Cymru yn optimaidd ar gyfer cysur, iechyd a llesiant pobl yng nghyd-destun heriau fel y cynnydd mewn costau byw a thlodi tanwydd, gweithio o bell yn sgil COVID-19, a newid hinsawdd.

### Blwch 3. Trefn wresogi foddhaol ar gyfer Cymru

Dylid gwresogi cartrefi i "23°C yn yr ystafell fyw ac 18°C mewn ystafelloedd eraill am 16 awr mewn cyfnod o 24 awr mewn cartrefi â phobl hŷn neu bobl anabl. Ar gyfer cartrefi eraill, y tymheredd sy'n cael ei ystyried yn foddhaol yw 21°C yn yr ystafell fyw ac 18°C mewn ystafelloedd eraill am naw awr mewn cyfnod o 24 awr yn ystod yr wythnos, ac am 16 awr mewn cyfnod o 24 awr ar benwythnosau." (Llywodraeth Cymru, 2021 [12])

## 1.5. Nod yr adolygiad

Yn dilyn yr adolygiad llenyddiaeth systematig a gyhoeddwyd gan PHE yn 2014, nod yr adolygiad hwn yw nodi ac arfarnu tystiolaeth ynghylch y cysylltiad rhwng tymereddau oer dan do mewn cartrefi<sup>16</sup> (h.y. eiddo preswyl) a chanlyniadau iechyd a llesiant.

**Nodyn ynglŷn â therminoleg:** Mae cartrefi oer, tymereddau oer dan do, dod i gysylltiad â thymereddau oer dan do ac amodau oer yn dermau cyffredin a ddefnyddir i ddisgrifio tymereddau oer mewn eiddo preswyl neu mewn labordai y bwriadwyd iddynt efelychu cartrefi. O'r herwydd, defnyddir y termau hyn yn gyfnewidiol yn yr adolygiad hwn a chedwir at y derminoleg a ddefnyddiwyd yn yr astudiaethau gwreiddiol. Fodd bynnag, wrth ddehongli'r canfyddiadau, defnyddir 'tymereddau oer dan do' neu 'dod i gysylltiad â thymereddau oer dan do', gan fod y termau hyn yn cwmpasu'n fras bob lleoliad yn ymwneud â chartrefi.

16 Er mai tymheredd isel mewn cartrefi yw prif ganolbwynt yr adolygiad hwn, ceir cydberthynas â lleithder (a allai arwain at gyddwysiad a llwydni) ac ansawdd aer (yn cynnwys awyru); ond mae'r ffactorau hyn y tu hwnt i gwmpas yr adolygiad hwn [6].

## 2. Dulliau

### 2.1. Strategaeth chwilio a meini prawf dethol

Gan ddilyn rhestr wirio PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) 2020 [61] a dulliau adolygu cyflym Cochrane [62], cynhaliwyd adolygiad llenyddiaeth systematig ar dymereddau oer mewn cartrefi a'r effeithiau cysylltiedig ar iechyd a llesiant. Roedd y gwaith chwilio'n anelu at ganfod papurau ymchwil a adolygwyd gan gymheiriaid ac a gyhoeddwyd rhwng 1 Chwefror 2014 ac 17 Chwefror 2022 (yn cynnwys y dyddiadau hynny), trwy newid a diweddarau'r chwiliad<sup>17</sup> yn adolygiad systematig PHE a gynhaliwyd yn 2014 [7]. Ychwanegwyd at y chwiliadau trwy chwilio â llaw a thrwy ymgynghori ag arbenigwr. Cafodd yr holl bapurau Saesneg a ddangosai berthynas rhwng tymheredd/tymereddau oer dan do a chanlyniadau iechyd a/neu lesiant eu hystyried ar gyfer eu cynnwys yn yr adolygiad. Chwiliwyd trwy'r canlynol: PubMed, Embase, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cumulative Index to Nursing & Allied Health (CINAHL), MEDLINE, APA PsycInfo, Applied Social Sciences Index & Abstracts (ASSIA) a'r Coronavirus Research Database. Yn Nhabl 3, nodir y termau chwilio a'r gweithredwyr Boole a ddefnyddiwyd. Roedd y gwaith chwilio'n golygu cyfuno #1, #2, a #3 trwy ddefnyddio'r gweithredwr Boole AND.

**Tabl 3: Y termau chwilio a'r gweithredwyr Boole a ddefnyddiwyd**

Termau chwilio	
#1	Cold AND (weather OR seasonal OR temperature OR "thermal comfort") OR "indoor temperature"
#2	Indoor OR room OR home OR dwelling OR house OR inside OR housing
#3	"Myocardial infarction" OR coronary OR "heart attack" OR stroke OR angina OR "blood pressure" OR hypothermia OR COPD OR "chronic obstructive pulmonary disease" OR influenza OR flu OR asthma OR bronchitis OR "respiratory disease" OR dementia OR fall OR accident OR injury OR "mental health" OR depression OR morbidity OR mortality OR "excess winter deaths" OR health OR wellbeing OR physical OR activity
#4	1 AND 2 AND 3

<sup>17</sup> Ar ôl atgynhyrchu chwiliadau PHE, daethpwyd o hyd i nifer fawr o astudiaethau amherthnasol, felly penderfynwyd y dylid creu chwiliad mwy penodol gyda chyngor gan un a oedd yn arbenigo mewn dulliau ymchwil.

## 2.2. Echdynnu ac asesu'r data

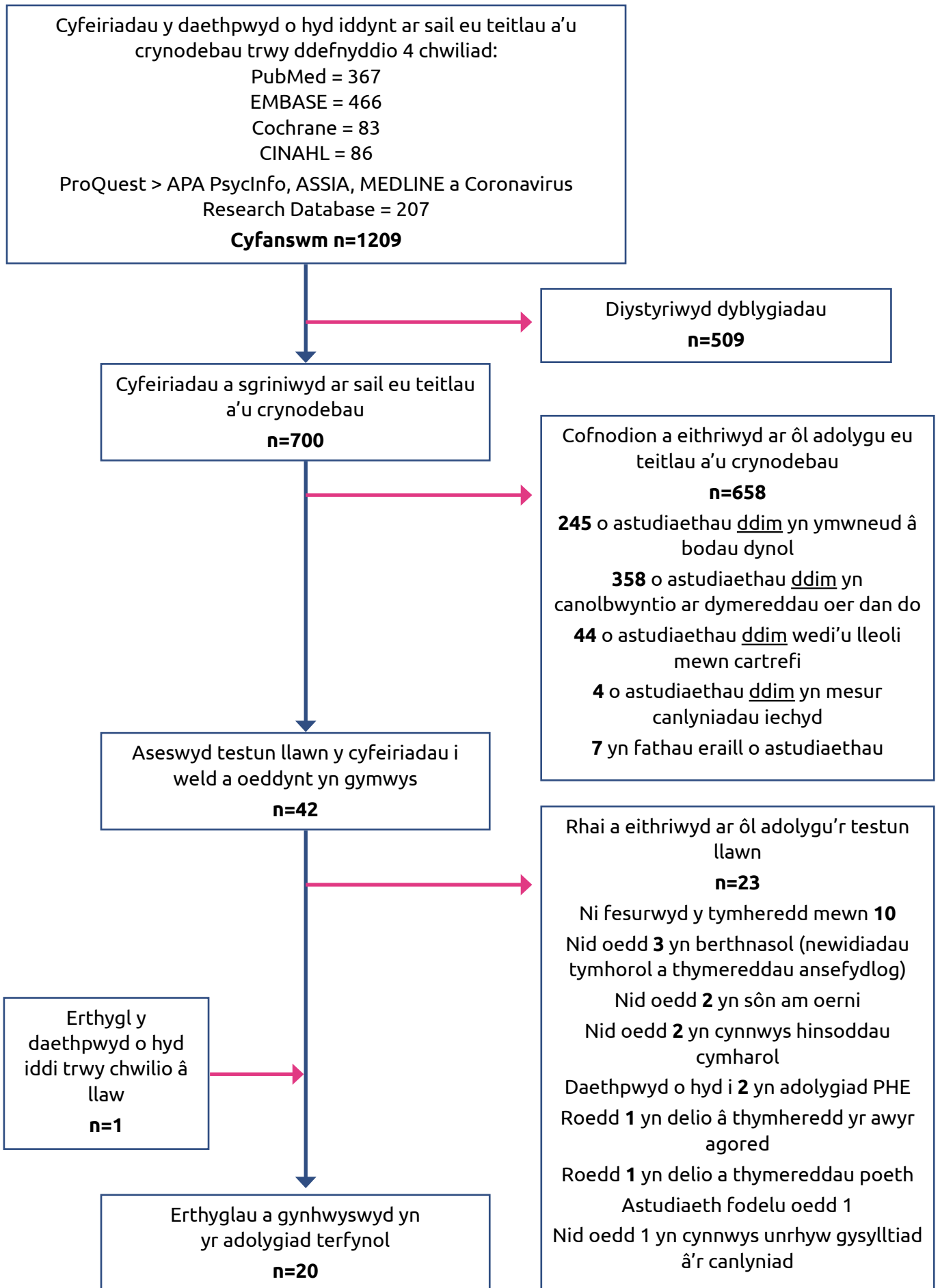
Echdynnwyd y canlyniadau chwilio a'u rhoi mewn rhaglen Microsoft Excel. Ar ôl cael gwared â dyblygiadau, aeth dau adolygydd ati i sgrinio'r teitlau a'r crynodebau (HJ a BG), gan ddefnyddio'r meini prawf 'cynnwys ac eithrio' a nodir yn Nhabl 4. Cafwyd copïau o destun llawn yr astudiaethau perthnasol. Cafodd y rhain eu sgrinio'n annibynnol gan y ddau adolygydd a datryswyd unrhyw wrthdaro mewn perthynas ag anghysonderau o ran cynnwys yr astudiaethau. Defnyddiwyd Dull Asesu Ansawdd yr NHLBI (Sefydliad Cenedlaethol y Galon, yr Ysgyfaint a'r Gwaed) ar gyfer Astudiaethau Carfan a Thrawstoriadol Arsylwadol i asesu ansawdd a risg rhagfarn yr astudiaethau a gynhwyswyd, ac roedd hyn yn cynnwys rhestr wirio a system raddio [63]. Aeth y ddau adolygydd ati'n annibynnol i asesu a graddio pob astudiaeth a gynhwyswyd, a thrafodwyd unrhyw anghysonderau. Yna, rhoddwyd pwysoliad ar bob astudiaeth – yn y canlyniadau, rhoddwyd mwy o bwyslais ar astudiaethau y barnwyd eu bod yn 'dda' o gymharu ag astudiaethau y barnwyd eu bod yn 'weddol' neu'n 'wael'. Aeth y ddau adolygydd ati i echdynnu'r data, a gwiriwyd y data hyn gan drydydd adolygydd (MR) er mwyn sicrhau cywirdeb. Cafodd y data ei gyfuno mewn naratif oherwydd heterogenedd yr astudiaethau (methodolegau, poblogaethau, dulliau mesur cysylltiad a dulliau mesur canlyniadau).

**Tabl 4: Meini prawf cynnwys ac eithrio**

	Meini prawf cynnwys	Meini prawf eithrio
<b>Poblogaeth</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bodau dynol</li> <li>Pob oedran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anifeiliaid, celloedd, bwydydd, cemegau, llygryddion</li> </ul>
<b>Cyhoeddiadau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chwefror 2014 a 2022</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cyhoeddiadau cyn Chwefror 2014</li> </ul>
<b>Iaith</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saesneg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pob iaith arall</li> </ul>
<b>Cysylltiad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cyfeiriadau at dymereddau neu drothwyon penodol</li> <li>Mesurau/ymyriadau effeithlonrwydd ynni<sup>18</sup> (e.e. inswleiddio neu systemau gwresogi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dim cyfeiriad at fesur tymheredd nac/neu at y trothwy a astudiwyd</li> <li>Astudiaethau lle defnyddiwyd tymereddau eithafol o oer (oerach na 5°C) neu wres neu orboethi</li> <li>Tymheredd yr awyr agored</li> </ul>
<b>Canlyniadau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effeithiau ar iechyd corfforol, iechyd meddwl, llesiant ac effeithiau cymdeithasol (e.e. unigrwydd ac ynysigrwydd)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dim cyfeiriad at effeithiau iechyd, llesiant</li> <li>Ansawdd yr aer a/neu lygredd (e.e. radon)</li> <li>Perfformiad mewn chwaraeon a/neu ymarfer corff</li> </ul>
<b>Lleoliad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Astudiaethau'n ymwneud â chartrefi, aelwydydd, anheddau neu eiddo preswyl</li> <li>Astudiaethau a gynhaliwyd yn y DU ac mewn gwledydd yr ystyrir bod ganddynt hinsoddau tebyg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gweithleoedd/amgylcheddau diwydiannol</li> <li>Lleoliadau amhreswyl o fath arall</li> </ul>
<b>Math o astudiaeth</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hap-dreialon rheoli, treialon rheoli, astudiaethau rheoli achosion, astudiaethau carfan</li> <li>Astudiaethau sy'n defnyddio data sylfaenol ac eilaidd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tystiolaeth a gyfunwyd (e.e. adolygiadau systematig, metaddadansoddiadau) neu sylwadau/erthyglau golygyddol, erthyglau'n cyflwyno barn a safbwyntiau</li> </ul>

<sup>18</sup> Ni chafodd astudiaethau ymyrryd eu cynnwys yn adolygiad llenyddiaeth systematig PHE, ond penderfynwyd y gallai astudiaethau perthnasol (a oedd yn bodloni'r meini prawf ar gyfer mesur tymereddau a chanlyniadau iechyd) gynnig haen dystiolaeth ychwnaegol a phwysig o ystyried y canfyddiadau yn adolygiad systematig Thomson [8].

**Ffigur 3. Y broses chwilio**



### 3. Canlyniadau

Ar ôl cael gwared â dyblygiadau, daeth y gwaith chwilio o hyd i 700 o gyfeiriadau unigryw. Aethpwyd ati i sgrinio'u teitlau a'u crynodebau, ac yna cafwyd gafael ar destun llawn 42 o astudiaethau perthnasol, a chawsant eu sgrinio. O blith y rhain, cafwyd gwared â 23 (gweler Ffigur 3). Daethpwyd o hyd i un astudiaeth ychwanegol trwy chwilio â llaw, ac fe'i cynhwyswyd yn yr arolwg. Roedd yr 20 astudiaeth a oedd yn weddill yn archwilio'r cysylltiad rhwng tymheredd oer dan do ac amrywiaeth o ganlyniadau iechyd gwahanol (gweler Tabl 5).

**Tabl 5: Dosbarthu'r prif ganlyniadau iechyd**

Categori iechyd	Nifer yr astudiaethau	Y canlyniad a archwiliwyd
<b>Cardiofasgwlaidd</b>	10	Pwysedd gwaed [64-70], cymeriant halen (sy'n gysylltiedig â phwysedd gwaed) [71], annormaleddau electrocardiogram (a elwir hefyd yn ECG) [72] a chyfrif platennau gwaed [73]
<b>Anadlol</b>	3	COPD [74] a heintiau feirws anadlol [75,76]
<b>Cwsg</b>	2	Noctwria* [77] a'r amser a gymerir i syrthio i gysgu** [78]
<b>Perfformiad corfforol</b>	2	Perfformiad corfforol [79] a'r gallu i afael mewn pethau â llaw [80]
<b>Iechyd cyffredinol</b>	3	Effaith ymddangosiadol oerni ar iechyd [81] ac iechyd hunanraddedig [82,83]

\*Yr angen i ddefro mwy nag unwaith yn ystod y nos i wneud dŵr. \*\*Yr amser a gymerir i bobl syrthio i gysgu ar ôl diffodd y goleuadau

Cafodd dros hanner yr astudiaethau a gynhwyswyd yn yr adolygiad (n=11) eu cynnal yn Japan [64,65,80,67,69,71-73,75,77,78], cynhaliwyd pedair yn Lloegr [66,68,81,82], a chynhaliwyd un astudiaeth ym mhob un o'r gwledydd canlynol: Tsieina [74], Yr Almaen [79], Taiwan [70], Unol Daleithiau America [76] ac Awstralia [83]. Ar y cyfan, roedd ansawdd yr astudiaethau'n weddol (n=10) neu'n dda (n=9), a barnwyd mai un astudiaeth yn unig a oedd yn wael [76].

Aeth y rhan fwyaf o'r astudiaethau (n=18) ati i gofnodi'r tymheredd y tu mewn i gartrefi'r cyfranogwyr, ac yn aml mesurwyd y tymheredd mewn gwahanol ystafelloedd (e.e. ystafelloedd byw ac ystafelloedd gwely). Roedd yr ysbaid amser rhwng mesur y tymheredd yn amrywio o astudiaeth i astudiaeth – o bob 10 munud (n=10) i un pwynt amser yn unig (n=3). Defnyddiodd y rhan fwyaf o'r astudiaethau gofnodwyr data dynodedig a gofnodai'r tymheredd a'r lleithder yn awtomatig (n=12), tra defnyddiodd astudiaethau eraill thermomedr digidol (n=3) neu thermohygomedr (teclyn i fesur tymheredd a lleithder; n=1). Gosodwyd y dyfeisiau ar uchder arbennig (rhwyng 60-110 cm uwchben y llawr), yn ddigon pell oddi wrth ffynonellau gwres uniongyrchol, fel rheiddiaduron. Cofnododd y rhan fwyaf o'r astudiaethau dymheredd yr awyr agored hefyd. Defnyddiodd y ddwy astudiaeth arall dymhereddau a reolwyd mewn labordy o dan amodau profion thermol [70,79].

Archwiliodd mwy na hanner yr astudiaethau (n=11) yr effaith ar iechyd pobl trwy ddod i gysylltiad â thymhereddau oer dan do, a defnyddiwyd trothwyon tymheredd penodol, sef 18°C neu is (gweler ❄ yn y ffeithlun) [68,70,80,83,71-75,77-79]. Roedd yr astudiaethau hyn yn cynnwys amrywiaeth o dymhereddau oer, rhwyng 10°C a 17.9°C, ac aeth sawl astudiaeth ati i archwilio'r effeithiau a gaiff tymheredd o 15°C neu is [69,71-73,77-79,83]. Yn aml, aethpwyd ati i ddadansoddi'r canlyniadau trwy

ddwyn cymhariaeth â thymereddau cynnes dan do. O ran y grwpiau poblogaeth, canolbwyntiodd wyth astudiaeth ar risgiau iechyd a allai ddod i ran pobl hŷn trwy ddod i gysylltiad â thymereddau islaw 18°C. Ymchwiliodd tair astudiaeth i ganlyniadau iechyd sy'n gysylltiedig â thymereddau dan do sydd uwchlaw 23°C [70,78,79].

### 3.1. Iechyd cardiofasgwlaidd

Gwelir bod hanner yr astudiaethau (n=10/20) a gynhwyswyd yn yr adolygiad hwn wedi archwilio'r effaith a gaiff cartrefi oer ar iechyd cardiofasgwlaidd (gweler Tabl 6). Fe wnaeth pedair astudiaeth arsylwadol mewn grwpiau gwahanol yn y boblogaeth archwilio'r effaith ar bwysedd gwaed [64,66,68,69], a daeth pob un ohonynt o hyd i dystiolaeth a oedd yn dangos bod cysylltiad arwyddocaol i'w gael rhwng tymereddau is dan do a phwysedd gwaed. Roedd y newidiadau a welwyd mewn pwysedd gwaed yn amrywio o astudiaeth i astudiaeth, er enghraifft, roedd y cynnydd mewn pwysedd gwaed systolig yn 2.2 mmHg [64], yn 4.8 mmHg [66] ac yn 8.2 mmHg [69] am bob gostyngiad o 10°C yn y tymheredd. Mewn un astudiaeth, archwiliwyd yr effeithiau gwahaniaethol a gaiff tymereddau oer dan do yn ôl rhyw ac oedran, a gwelwyd y gallai oedolion hŷn a menywod fod yn fwy agored nag oedolion iau neu ddynion i bwysedd gwaed uwch sy'n gysylltiedig â thymereddau oer [69].

Roedd canlyniadau dwy astudiaeth ymyrryd yn cyd-fynd â'r canfyddiadau arsylwadol, gan awgrymu bod tymereddau uwch dan do yn lleihau pwysedd gwaed yn sylweddol. Hap-dreial rheoli oedd yr astudiaeth gyntaf o blith y rhain, ac fel rhan o'r astudiaeth hon aethpwyd ati i werthuso effaith cyfarwyddiadau penodol ynghylch gwresogi cartrefi ymhlith pobl hŷn, rhywbeth a gynyddodd y tymheredd dan do 2.1°C ar gyfartaledd (o 14.1°C i 16.2°C) bedair awr ar ôl iddynt godi o'u gwely [65]; treial rheoli heb elfen o hap yn perthyn iddo oedd yr ail astudiaeth, ac roedd yn ymwneud ag ymyriad ôl-osod deunydd inswleiddio thermol (gwaith inswleiddio megis inswleiddio'r waliau allanol, y llawr a/neu'r to), rhywbeth a arweiniodd at gynydd o 1.4°C (o 14.5°C i 15.9°C) yn y tymheredd dan do yn y bore [67]. Dangosodd arbrawf arall fod dod i gysylltiad ag amodau oer dan do ( $16.67 \pm 0.45^\circ\text{C}$ ) wedi cynyddu pwysedd gwaed dynion ifanc a chanddynt gyn-orbwysedd o gymharu ag amodau cynnes dros nos  $24.40 \pm 0.78^\circ\text{C}$  [70].

Fe wnaeth un astudiaeth drawstoriadol archwilio llwybrau posibl ar gyfer effeithiau tymereddau oer dan do ar bwysedd gwaed [71]. Darganfu'r astudiaeth hon fod cymeriant halen (a fesurwyd ar sail y sodiwm a ysgarthwyd mewn wrin yn ystod y nos) oddeutu 15% yn uwch yn y cartrefi oeraf ( $10.1 \pm 2.3^\circ\text{C}$ ) o gymharu â'r cartrefi cynhesaf ( $19.3 \pm 1.8^\circ\text{C}$ ). Ymhellach, aeth dwy astudiaeth ati i ymchwilio i'r effeithiau ar wahanol fiofarcwyr cardiofasgwlaidd; gwelwyd bod tymereddau oer dan do ( $<15^\circ\text{C}$ ) hefyd yn gysylltiedig â chyfrif platennau gwaed uwch a mwy o annormaleddau electrocardiogram, sef pethau y gwyddom eu bod yn gallu cyfrannu at risg uwch o glefyd cardiofasgwlaidd [72,73].

### 3.2. Iechyd anadlol

Aeth tair astudiaeth ati i asesu'r cysylltiad rhwng tymereddau oer dan do a chanlyniadau iechyd anadlol (gweler Tabl 7). Darganfu un o'r astudiaethau hyn fod tymereddau oer dan do o  $\leq 18.2^\circ\text{C}$  yn gwaethygu symptomau cleifion sy'n dioddef o COPD [74]. Yn achos y ddwy astudiaeth arall – un yn ymwneud â'r boblogaeth gyffredinol o oedolion a'r llall yn ymwneud â grŵp o blant 15 oed ac iau – ni welwyd unrhyw berthynas o bwys rhwng tymereddau oer a symptomau heintiau feirws [75,76].

### 3.3. Problemau cysgu

Yn ôl tystiolaeth a ddeilliodd o un astudiaeth arsylwadol a gynhaliwyd ar oedolion hŷn, mae tymereddau oer dan do (10°C o gymharu â 25°C) yn ei gwneud hi'n anos i bobl syrthio i gysgu, a darganfuwyd hyn trwy fesur yr amser y bu'r cyfranogwyr ynghwsg a'r amser a gymerasant i syrthio i

gysgu ar ôl diffodd y goleuadau [78]. Darganfu astudiaeth arall fod noctwria (yr angen i wneud dŵr fwy nag unwaith yn ystod y nos) yn rhywbeth pwysig arall a oedd yn amharu ar gwsg yn enwedig ymhlith pobl hŷn, a gwelwyd bod hyn yn digwydd i raddau mwy ymhlith pobl a oedd yn byw mewn cartrefi oer ( $13.2 \pm 3.0^{\circ}\text{C}$ ) o gymharu â phobl a oedd yn byw mewn cartrefi cynhesach ( $18.6 \pm 2.4^{\circ}\text{C}$ ) (76) (gweler Tabl 8). Fodd bynnag, ni ddaeth astudiaeth ar boblogaeth oedolion gyffredinol o hyd i unrhyw gysylltiad rhwng tymereddau dan do a fesurwyd, a amrywai o  $\sim 1^{\circ}\text{C}$  i  $\sim 38^{\circ}\text{C}$ , a phroblemau cysgu a hunanadroddwyd yn ystod tymor y gaeaf [76] (gweler Tabl 7).

### 3.4. Perfformiad corfforol

Ymchwiliodd dwy astudiaeth i'r effaith a gaiff tymereddau oer dan do ar y perfformiad corfforol y mae pobl hŷn yn dibynnu arno i allu byw'n annibynnol (gweler Tabl 9). Dangosodd canlyniad un arbrawf ostyngiad sylweddol o rhwng 2% a 10% mewn perfformiad corfforol trwy fesur pŵer cyhyrau'r coesau mewn amodau oer ( $15^{\circ}\text{C}$  o gymharu â  $25^{\circ}\text{C}$ ) – dyma ffactor risg pwysig ar gyfer syrthio ac anafiadau sy'n gysylltiedig â syrthio mewn pobl hŷn [79]. Ymhellach, darganfu astudiaeth drawstoriadol fechan nad oedd pobl hŷn a oedd yn byw mewn cartrefi oer ( $<18^{\circ}\text{C}$ ) yn meddu ar yr un cryfder yn eu dwylo â phobl a oedd yn byw mewn cartrefi cynnes ( $\geq 18^{\circ}\text{C}$ ) [79]. Ymhellach, darganfu astudiaeth drawstoriadol fawr a ymchwiliodd i amryfal ganlyniadau iechyd fod pobl hŷn a oedd yn byw mewn cartrefi oer ( $<18^{\circ}\text{C}$ ) â llai o gryfder yn eu dwylo o gymharu â phobl hŷn a oedd yn byw mewn cartrefi cynnes ( $\geq 18^{\circ}\text{C}$ ) (Tabl 6) [68].

### 3.5. Iechyd hunanraddedig cyffredinol

Cymysg oedd tystiolaeth yr astudiaethau a aeth ati i archwilio effeithiau tymereddau oer dan do ar iechyd cyffredinol (gweler Tabl 10). Yn ôl dwy astudiaeth, y gred yw bod iechyd pobl yn gwaethygu pan fônt yn byw mewn ystafelloedd oer; un islaw  $18^{\circ}\text{C}$  [81] a'r llall islaw oddeutu  $15^{\circ}\text{C}$  [83]. Mewn gwrthgyferbyniad, darganfu astudiaeth drawstoriadol fawr fod pobl a ddaw i gysylltiad â thymereddau uwch dan do (pob cynnydd o  $1^{\circ}\text{C}$ ; rhwng tymheredd o  $7.5^{\circ}\text{C}$  a  $36.8^{\circ}\text{C}$ ) yn llawer mwy tebygol o adrodd bod ganddynt iechyd gwael [82].

### 3.6. Cyfyngiadau sy'n perthyn i'r astudiaethau

Astudiaethau trawstoriadol a charfan arsylwadol oedd y rhan fwyaf o'r astudiaethau hyn. Mae cyfyngiadau'n perthyn i'r mathau hyn o astudiaethau, yn cynnwys diffyg mesuriadau'n ymwneud â chysylltiad personol, a'r anallu i ddangos perthynas achosol glir rhwng tymereddau dan do mewn cartrefi a newidynnau yn y canlyniadau, gan gynnwys ffactorau eraill a allai gael effaith arnynt, megis ymddygiad (e.e. lefelau gweithgarwch), cysur thermol (bodlonrwydd â thymheredd yr amgylchedd) ac ymddygiad thermol-addasol (e.e. defnyddio blanced neu wisgo dillad). Ymhellach, nid oes gan astudiaethau trawstoriadol o'r fath grŵp rheoli/cymharu, a dim ond cipolwg a gynigiant ar yr adeg y casglwyd y data.

Ni chofnododd rhai o'r astudiaethau pa ddull a ddefnyddiwyd ganddynt (e.e. y math o ddyfais a ddefnyddiwyd) na/neu'r union le y mesurwyd y tymheredd (e.e. pellter o'r llawr) mewn anheddau – mae hyn yn bwysig wrth ddehongli'r canfyddiadau (gweler cafeat 4 yn Adran 4.3). Hefyd, roedd y dulliau a ddefnyddiwyd i fesur y tymheredd yn amrywio o astudiaeth i astudiaeth – er enghraifft, defnyddiodd rai ohonynt un pwynt amser, ac mae'n bosibl nad yw'r dull hwn cystal am gynrychioli'r tymheredd arferol â dulliau lle defnyddir amryfal bwyntiau amser.

Roedd rhai astudiaethau'n cynnwys nifer fechan o gyfranogwyr a chanddynt nodweddion penodol, ac o'r herwydd cyfyngir ar y gallu i gymhwyso'r canlyniadau at boblogaethau eraill. Cynhaliwyd astudiaethau eraill mewn labordai sy'n golygu na ellir eu dilysu'n allanol, ac unwaith eto cyfyngir ar y gallu i gymhwyso'r canlyniadau at sefyllfaoedd eraill.

Tabl 6. Iechyd cardiofasgwlaidd

Awdur / Awduron, Blwyddyn [Cyf]	Gwlad	Math o Astudiaeth	Poblogaeth	Diben	Cysylltiad	Deilliant / Deilliannau	Canlyniadau	Cryfderau	Cyfyngiadau	Graddfa'r dull sicrhau ansawdd
Saeki et al., 2014  [64]	Japan	Carfan arfaethedig	868 o ddynion a menywod a oedd yn byw mewn cartrefi ( $\geq 60$ oed).	Amcangyfrif maint y cysylltiad rhwng tymereddau dan do a phwysedd gwaed wrth gerdded yn ystod y misoedd oerach.	Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw a'r ystafell wely (tymereddau dan do) ddydd a nos 60 cm uwchben y llawr. Mesurwyd tymheredd y gwely yng nghanol y gwely 50 cm oddi wrth ei ben. Cofnodwyd y tymereddau bob 10 munud trwy ddefnyddio thermosynwryddion sefydlog, a hynny dros gyfnod o 48 awr yn ystod y gaeaf (Hydref-Ebrill). Cymharwyd cywirdeb y tymheredd dan do â thymhereddau amgylcheddol lefel bersonol a fesurwyd gan thermosynhwrydd a oedd yn sownd mewn peiriant mesur pwysedd gwaed. <b>Roedd y tymheredd dan do yn amrywio o 0.3°C (yn y nos) i 33.6°C (yn y bore).</b>	Dros ddeuddydd yn olynol, aethpwyd ati dro ar ôl tro i fesur pwysedd gwaed (pwysedd gwaed systolig yn ystod y dydd (SBP), SBP yn ystod y nos, y gostyngiad mewn pwysedd gwaed yn ystod y nos (%), MBPS (ymchwydd mewn pwysedd gwaed yn y bore) cafn cwsg (MBPS cafn cwsg yw'r pwysedd gwaed systolig cymedrig yn y 120 munud ar ôl codi namyn y pwysedd gwaed isaf yn ystod y nos) ac MBPS cyn deffro (y gwahaniaeth rhwng pwysedd gwaed systolig cymedrig yn y 120 munud cyn ac ar ôl codi)).	<b>Gwelwyd cysylltiad clir rhwng gostyngiad o 1°C yn y tymheredd dan do a chynnydd yn y canlynol: SBP yn ystod y dydd (0.22 mmHg; <math>p=0.047</math>), gostyngiad mewn pwysedd gwaed yn ystod y nos (%) (0.18%; <math>p=0.014</math>), MBPS cafn cwsg (0.33 mmHg; <math>p=0.003</math>), ac MBPS cyn deffro (0.31 mmHg; <math>p=0.004</math>) mewn modelau atchweliad llinol aml-lefel a addaswyd.</b>	Amcangyfrifwyd yr effaith ar bwysedd gwaed yn annibynnol ar weithgarwch corfforol; cafwyd mesuriadau cywir o'r tymheredd; trwy gyfrwng modelu aml-lefel, bu modd cael amcangyfrifon o bwysedd gwaed ar lefel unigolion, lle cymerwyd y mesuriadau'n ddyddiol.	Mesurwyd y cysylltiad a'r canlyniad ar yr un pryd, felly ni fu modd dangos achosiaeth; mae dull samplu heb elfen o hap yn perthyn iddo yn golygu y bydd yn anodd cymhwyso'r canlyniadau at sefyllfaoedd eraill.	Da
Saeki et al., 2015  [65]	Japan	Hap-dreial rheoli	Neilltuwyd 359 o ddynion a menywod ( $\geq 60$ oed) ar hap naill ai i'r grŵp rheoli ( $n=173$ ) neu i'r grŵp ymyriad ( $n=186$ ).	Amcangyfrif pa mor effeithiol yn y byrdymor yw cyfarwyddiadau ynghylch gwresogi'r cartref mewn perthynas â thymhereddau dan do a phwysedd gwaed wrth gerdded ymhlith yr henoed.	Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw 60 cm uwchben y llawr bob 10 munud trwy ddefnyddio cofnodwyr data dynodedig, a hynny dros gyfnod o 48 awr yn y gaeaf (Rhagfyr-Mawrth 2010, a Medi-Mawrth 2011 a 2012). <b>Cafodd y rhai a oedd yn y grŵp ymyriad gyfarwyddiadau i osod amserydd y ddyfais wresogi yn eu hystafell fyw er mwyn i'r gwres ddod ymlaen 1 awr cyn iddynt godi, gan roi'r thermostat ar 24°C</b> , ac yna cawsant gyfarwyddyd i aros yn yr ystafell fyw am 2 awr ar ôl iddynt godi, os oedd modd.	Dangosyddion pwysedd gwaed wrth gerdded: MBPS cafn cwsg ac MBPS cyn deffro. Tymheredd yr ystafell fyw.	O gymharu â'r grŵp rheoli, gwelwyd <b>cynnydd sylweddol yn nhymeredd dan do cartrefi'r bobl a oedd yn y grŵp ymyriad, sef cynnydd o 2.1°C (14.1°C i 16.2°C), 4 awr ar ôl iddynt godi</b> . Ar ôl ystyried ffactorau eraill a allai gael effaith ar newidynnau roedd eu <b>pwysedd gwaed yn is o lawer</b> : SBP -4.43 mmHg yn is (95% CI -7.88, -0.97) a phwysedd gwaed diastolig (DBP) -2.33 mmHg (95% CI -4.58, -0.08).	Oherwydd y modd y cynlluniwyd yr astudiaeth, bu modd cael amcangyfrif trylwyr o effaith yr ymyriad, yn annibynnol ar ffactorau eraill a allai gael effaith ar y newidynnau: bu modd mesur pwysedd gwaed a thymhereddau dan do; ac ystyriwyd llinell sylfaen tymereddau dan do.	Aseswyd yr effaith yn y tymor byr yn unig; cafodd pobl heb reolydd gwresogi eu heithrio; nid ystyriwyd yr ynni (megis trydan neu nwy) a ddefnyddiwyd; ni lwyddodd y cyfranogwyr i gyrraedd y tymheredd targed, sef 24°C, felly ni lwyddwyd i ganfod effeithiau tymereddau uwch dan do ar bwysedd gwaed.	Da



Saeki et al., (2015)  [71]	Japan	Carfan arfaethedig	860 o ddyonion a menywod a oedd yn byw mewn cartrefi ( $\geq 60$ oed).	Mesur y cysylltiad rhwng tymereddau oer yn ystod y dydd yn y gaeaf a chymeriant halen.	Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw a'r ystafell wely (tymereddau dan do) 60 cm uwchben y llawr. Mesurwyd tymheredd y gwely yng nghanol y gwely 50 cm oddi wrth ei ben. Cofnodwyd y tymereddau bob 10 munud trwy ddefnyddio thermosynwryddion dynodedig sefydlog, a hynny dros gyfnod o 48 awr yn ystod y gaeaf (Hydref-Ebrill). Trwy ddefnyddio'r tymheredd dan do, cyfrifwyd tymheredd cymedrig yr amgylchedd yn ystod y dydd olaf cyn casglu'r wrin yn y nos. Ffurfiwyd y grwpiau canlynol ar sail y tymheredd cymedrig dan do: <b>oeraf (<math>10.1 \pm 2.3^{\circ}\text{C}</math>) a chynhesaf (<math>19.3 \pm 1.8^{\circ}\text{C}</math>).</b>	Cyfanswm y sodiwm a ysgarthwyd mewn wrin yn ystod y nos (mmol); y gyfradd ysgarthu sodiwm mewn wrin yn ystod y nos (mmol/h); pwysedd gwaed wrth gerdded; gweithgarwch corfforol.	Wrth gymharu'r 2 grŵp, gan ystyried tymheredd yr awyr agored, gwelwyd bod y <b>gyfradd ysgarthu sodiwm mewn wrin yn ystod y nos yn y cartrefi oeraf 14.2% yn uwch nag yn y cartrefi cynhesaf</b> (7.62 o gymharu â 6.54 mmol/h). Hefyd, gwelwyd cysylltiad rhwng cymeriant halen uwch a phwysedd gwaed uwch yn ystod y nos.	Sampl cymharol fawr; aethpwyd ati'n wrthrychol i fesur cymeriant halen, pwysedd gwaed a thymereddau dan do; ystyriwyd amrywiaeth eang o ffactorau eraill a allai effeithio ar y newidynnau yn yr amcangyfrifon.	Dull samplu heb elfen o hap yn perthyn iddo; mesurwyd y cysylltiad a'r canlyniad ar yr un pryd, felly ni lwyddwyd i ddangos achosiaeth; nid yw casglu wrin yn ystod y nos cystal â chasglu wrin 24 awr y dydd; diffyg gwybodaeth am faeth yn cynnwys cyfanswm cymeriant egni.	Da
Saeki et al., 2017  [73]	Japan	Trawstoriadol	1,095 o ddyonion a menywod a oedd yn byw mewn cartrefi ( $\geq 60$ oed).	Ymchwilio i'r cysylltiad rhwng tymereddau oer dan do a chyfrif platennau gwaed ymhlith pobl hŷn.	Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw a'r ystafell wely (tymereddau dan do) 60 cm uwchben y llawr. Mesurwyd tymheredd y gwely yng nghanol y gwely 50 cm oddi wrth ei ben. Cofnodwyd y tymereddau bob 10 munud trwy ddefnyddio thermosynwryddion dynodedig sefydlog, a hynny dros gyfnod o 48 awr yn ystod y gaeaf (Hydref-Ebrill). Ffurfiwyd y grwpiau canlynol ar sail y tymheredd cymedrig dan do: <b>oer (<math>\leq 14.4^{\circ}\text{C}</math>), canolradd (<math>14.4-17.9^{\circ}\text{C}</math>) a chynnes (<math>\geq 17.9^{\circ}\text{C}</math>).</b>	Ar ôl casglu sampl gwythiennol ymprydol dros nos gyda stasis yn y bore, mesurwyd cyfrif y platennau mewn labordy masnachol.	Yn y model a addaswyd yn llwyr, <b>roedd cyfrif platennau'r grŵp oer yn sylweddol uwch na chyfrif platennau'r grŵp canolradd (4.2% yn is) a'r grŵp cynnes (5.2% yn is).</b>	Roedd maint y sampl yn weddol fawr; mesurwyd y tymheredd yn wrthrychol; ystyriwyd amrywiaeth eang o ffactorau eraill a allai effeithio ar y newidynnau.	Ni ellir pennu cyfeirioldeb achosol ar sail dadansoddiad trawstoriadol; ni fesurwyd faint o ddillad a wisgai'r cyfranogwyr; mae dull samplu heb elfen o hap yn perthyn iddo yn cyfyngu ar y modd y gellir cymhwyso'r canlyniadau at sefyllfaoedd eraill.	Da
Zhao et al., 2019  [66]	Lloegr	Trawstoriadol	Sampl cynrychiadol a oedd yn cynnwys 4,659 o oedolion ( $\geq 16$ oed). Cafodd menywod beichiog eu heithrio.	Profi dwy ddamcaniaeth, sef: (1) y ceir cysylltiad rhwng tymereddau mewn pwysedd gwaed, yn annibynnol ar ffactorau ymyrrol eraill; (2) y caiff y berthynas rhwng tymereddau dan do a phwysedd gwaed ei chymedroli gan ffactorau fel tymheredd misol cymedrig yr awyr agored.	Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw unwaith gan nyrs trwy ddefnyddio thermometr digidiol safonol. Cadwyd chwiliydd y thermometr yn ddigon pell oddi wrth ffynonellau gwres, megis rheiddiaduron neu heulwen, a chafodd ei hongian dros ymyl bwrdd pan fo hynny'n bosibl. Ffurfiwyd y grwpiau canlynol: <b><math>\leq 18^{\circ}\text{C}</math>, <math>\leq 18-21^{\circ}\text{C}</math>, <math>\leq 21-24^{\circ}\text{C}</math>, a <math>\geq 24^{\circ}\text{C}</math>.</b>  [Ni nodir lle cymerwyd y mesuriad, na pha ddyddiad/ amser o'r dydd y'i cymerwyd.]	Mesurwyd SBP a DBP deirgwaith o fewn munud i'w gilydd. Defnyddiwyd ffigur cymedrig y ddau ddarllenol olaf yn yr astudiaeth.	Ar ôl rheoli ar gyfer ffactorau eraill a allai effeithio ar y newidynnau, <b>gwelwyd bod cysylltiad cryf i'w gael rhwng gostyngiad o <math>1^{\circ}\text{C}</math> yn y tymheredd dan do a chynnydd mewn pwysedd gwaed</b> , 0.48 mmHg (95% CI -0.72, -0.25) mewn SBP a 0.45 mmHg (95% CI -0.63, -0.27) mewn DBP.	Astudiaeth fawr, seiliedig ar y boblogaeth; mesurwyd y tymheredd yn wrthrychol; ystyriwyd amrywiaeth o ffactorau eraill a allai effeithio ar y newidynnau yn y dadansoddiad, yn cynnwys gweithgarwch corfforol.	Oherwydd y cynllun trawstoriadol a'r ffaith fod y cysylltiad a'r canlyniad wedi'u mesur ar yr un pryd, ni ellir dangos achosiaeth; ni nodir beth oedd y mesuriad a gymerwyd na'r amser y'i cymerwyd.	Da

<p>Umishio et al., 2020</p> <p>[67]</p>	<p>Japan</p>	<p>Trejal rheoli heb elfen o hap yn perthyn iddo</p>	<p>Heb elfen o hap, neilltuwyd 1,685 o ddyinion a menywod <math>\geq 20</math> naill ai i grŵp ymyriad (942 o aelwydydd a 1,578 o gyfranogwyr) neu i grŵp rheoli (67 o aelwydydd a 107 o gyfranogwyr).</p>	<p>Mesur newidiadau mewn HBP o ganlyniad i ymyriad ôl-osod deunydd inswleiddio.</p>	<p>Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw, yr ystafell wely a'r ystafell newid (tymereddau dan do), a hefyd y lleithder cymharol, 1.0m uwchben y llawr bob 10 munud trwy ddefnyddio cofnodwyr data di-wifr dynodedig, a hynny am 2 wythnos dros 4 cyfnod yn y gaeaf (Tachwedd-Mawrth). Roedd yr <b>ymyriad yn cynnwys ôl-osod deunydd inswleiddio thermol yng nghartrefi'r cyfranogwyr</b>, sef gwaith inswleiddio gwres megis inswleiddio'r waliau allanol, y llawr a/neu'r to; gosod ffenestri dwbl yn lle ffenestri sengl; ac ailosod fframiau ffenestri.</p>	<p>Y newid mewn HBP (HBP dilynol namyn HBP a fesurwyd fel llinell sylfaen).</p>	<p><b>Cynyddodd y tymheredd yn y bore 1.4°C (o 14.5°C i 15.9°C)</b> ar ôl ôl-osod y deunydd inswleiddio, er bod tymheredd yr awyr agored wedi gostwng 0.2°C. Yn sgil yr ymyriad, gwelwyd <b>lleihad</b> o 3.1 mmHg (95% CI 1.5-4.6) <b>yn SBP y cyfranogwyr yn y bore</b> a lleihad o 2.1 mmHg (95% CI 1.1-3.2) yn eu <b>DBP</b>.</p>	<p>Amcangyfrifon cadarn o newidiadau mewn HBP cyn ac ar ôl yr ymyriad (sef ymyriad a gynyddodd y tymereddau dan do); mesurwyd HBP a thymereddau dan do yn wrthrychol ar amryfal bwyntiau amser; cyfnod byr rhwng y llinell sylfaen a'r mesuriadau dilynol.</p>	<p>Defnyddiwyd sampl heb elfen o hap yn perthyn iddi, sef sampl o aelwydydd a oedd yn bwriadu mynd i'r afael â gwaith ôl-osod deunydd inswleiddio; gwahaniaethau rhwng llinell sylfaen y grŵp ymyriad a'r grŵp rheoli; ni allai'r astudiaeth reoli'r defnydd o wres, ac o'r herwydd efallai fod amllder y gwresogi wedi lleihau ar ôl-osod y deunydd inswleiddio.</p>	<p>Da</p>
<p>Umishio et al., 2021</p> <p>[72]</p>	<p>Japan</p>	<p>Trawstoriadol</p>	<p>1,480 o ddyinion a menywod (<math>\geq 20</math> oed).</p>	<p>Canfod a oes yna gysylltiad rhwng tymereddau dan do cartrefi ac annormaleddau electrocardiogram (ECG).</p>	<p>Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw a'r ystafell wely (tymereddau dan do), a hefyd y lleithder cymharol, 1.0m uwchben y llawr bob 10 munud trwy ddefnyddio cofnodwyr data di-wifr dynodedig, a hynny am 2 wythnos (Tachwedd-Mawrth). Holltwyd y cyfranogwyr yn wahanol grwpiau, sef <b>tai oer (<math>\leq 12^\circ\text{C}</math>), tai braidd yn oer (<math>12\text{-}18^\circ\text{C}</math>) a thai cynnes (<math>\geq 18^\circ\text{C}</math>).</b></p>	<p>Cyflwynodd y cyfranogwyr ganlyniadau archwiliad iechyd o fewn blwyddyn i gynnal yr arolwg; roedd yr archwiliad hwn yn cynnwys barn meddyg ynghylch a oedd gan y cyfranogwyr donffurfiau ECG annormal, ai peidio.</p>	<p><b>O gymharu â'r grŵp cynnes, y gymhareb ods o gael annormaleddau ECG yn y grŵp braidd yn oer oedd 1.79 (95% CI 1.14, 2.81); yn y grŵp oer, roedd yn 2.18 (95% CI 1.27, 3.75).</b></p>	<p>Mesurwyd tymereddau dan do a data ECG mewn modd gwrthrychol; fe'u mesurwyd dros gyfnod o 2 wythnos.</p>	<p>Posiblirwydd o ragfarn dethol yn sgil hepgor eitemau'n ymwneud â'r archwiliad iechyd ar sail disgrisiwn y meddyg; ni fu modd profi'r cysylltiad ag annormaleddau ECG penodol e.e. arrhythmia; mae ECG safonol yn cynnig llai o wybodaeth nag ECG wrth symud.</p>	<p>Da</p>
<p>Shiue, 2016</p> <p>[68]</p>	<p>Lloegr</p>	<p>Trawstoriadol</p>	<p>7,997 o oedolion hŷn (<math>\geq 50</math> oed) a oedd yn byw mewn aelwydydd preifat; roedd 1,301 (16.3%) ohonynt yn byw mewn cartrefi oer.</p>	<p>Archwilio'r cysylltiadau rhwng cartrefi oer (<math>&lt; 18^\circ\text{C}</math>) a chyfres o fiomarcwyr a fesurir yn y gwaed a'r ysgyfaint.</p>	<p>Mesurwyd y tymheredd dan do unwaith yn yr ystafell lle cymerwyd y pwysedd gwaed. Gwnaed hyn gan nyr yr arolwg trwy ddefnyddio thermomedr digidol a osodwyd ar arwyneb heb fod yn ymyl rheidiadur a heb fod mewn heulwen uniongyrchol. <b>Yn y dadansoddiad, cymharwyd cartrefi oer (<math>\leq 18^\circ\text{C}</math>) â chartrefi cynnes (<math>\geq 18^\circ\text{C}</math>).</b></p> <p>[Ni nodir lle cymerwyd y mesuriad, na pha ddyddiad/ amser o'r dydd y'i cymerwyd.]</p>	<p>Mesurwyd cyfres o fiofarcwyr yn y gwaed a'r ysgyfaint, yn cynnwys pwysedd gwaed a pha mor dda oedd yr ysgyfaint yn gweithio.</p>	<p><b>Roedd SBP a DBP pobl a oedd yn byw mewn cartrefi oer yn uwch o lawer nag pobl a oedd yn byw mewn cartrefi cynnes:</b> SBP 136.8 o gymharu â 133.7 mmHg (<math>p &lt; 0.001</math>) a DBP 76.8 o gymharu â 74.2 mmHg (<math>p &lt; 0.001</math>). Hefyd, roedd pobl mewn cartrefi oer â llai o gryfder yn eu dwylo, roedd lefel eu fitamin D yn is, roedd lefel eu colesterol yn uwch, roedd cyfrif eu celloedd gwaed gwyn yn is ac roedd cyflwr eu hysgyfaint yn waeth.</p>	<p>Sampl gynrychiadol a mawr iawn (ledled y wlad ac yn seiliedig ar y boblogaeth); dadansoddiad y cysylltiadau rhwng tymereddau oer dan do ac amrywiaeth eang o fiofarcwyr a fesurwyd yn y gwaed a'r ysgyfaint, yn Lloegr, y DU.</p>	<p>Oherwydd natur drawstoriadol yr astudiaeth a'r ffaith bod y cysylltiad a'r canlyniad wedi'u mesur ar yr un pryd, ni fu modd dangos achosiaeth; unwaith yn unig y mesurwyd y tymheredd; ni nodir amser y mesuriad; dadansoddiad deunewidyn nas addaswyd.</p>	<p>Gweddol</p>

Umishio et al., 2019  [69]	Japan	Trawstoriadol	3,514 o oedolion ( $\geq 20$ oed) o 2,007 o aelwydydd a oedd yn bwriadu ôl-osod deunydd inswleiddio.	Mesur y berthynas rhwng HBP a thymereddau dan do.	Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw, yr ystafell wely a'r ystafell newid (tymereddau dan do), a hefyd y lleithder cymharol, 1.0m uwchben y llawr bob 10 munud trwy ddefnyddio cofnodwyr data di-wifr dynodedig, a hynny am 2 wythnos dros 4 cyfnod yn y gaeaf (Tachwedd-Mawrth). <b>Y tymheredd cymedrig yn y bore oedd 14°C (ystod o 3.3-25.2°C) a'r tymheredd cymedrig gyda'r nos oedd 17.8°C (ystod o 4.3-27.5°C).</b>	Mesurwyd HBP ddwywaith ar ôl 1-2 munud o orffwys. Gwnaed hyn dros gyfnod o 2 wythnos ar yr adegau canlynol: ar ôl codi o'r gwely yn y bore (ar ôl gwneud dŵr, cyn cymryd meddyginiaeth a chyn brecwast) a chyn mynd i'r gwely yn y nos.	<b>Dangosodd SBP yn y bore sensitifrwydd uwch o lawer i newidiadau mewn tymereddau dan do o gymharu ag SBP gyda'r nos</b> (cynnydd o 8.2 mm Hg/lleihad o 10°C o gymharu â chynnydd o 6.5 mm Hg /lleihad o 10°C), yn enwedig ymhlith preswylwyr hŷn a menywod.	Hunanfesurwyd HBP a thymereddau dan do mewn modd gwrthrychol; fe'u mesurwyd dros gyfnod o 2 wythnos.	Ni ellir dangos cyfeirioldeb achosol ar sail dadansoddiad trawstoriadol; sampl heb elfen o hap yn perthyn iddi, sef sampl o aelwydydd a oedd yn bwriadu ôl-osod deunydd inswleiddio; ni chafwyd arolwg dyddiol o ddillad y cyfranogwyr.	Gweddol
Hong et al., 2016  [70]	Taiwan	Astudiaeth drawsgroesi arbrofol	24 o ddynion (23-26 oed): 12 â phwysedd gwaed normal a 12 â chyn-orbwysedd.	Gwerthuso effeithiau tymereddau oer yn ystod cyfnodau pontio cwsg ar swyddogaeth awtonomig ac MBPS dynion ifanc â chyn-orbwysedd.	Rheolwyd tymheredd yr ystafell trwy ddefnyddio system aerdymheru ganolog a chofnodwyd y tymheredd gan synhwyrydd sensitif-i-wres a osodwyd ar y talcen ac a ymestynnai i'r aer. Daeth y cyfranogwyr i gysylltiad â dau o amodau arbrofol, gan gysgu mewn ystafell y pylwyd ei sŵn, naill ai ar dymheredd o <b>24.40 ± 0.78°C (cynnes) neu 16.67 ± 0.45°C (oer)</b> , gydag o leiaf un diwrnod rhwng y ddau.	Yn achos y dynion â phwysedd gwaed normal a'r dynion â chyn-orbwysedd fel ei gilydd, cymharwyd eu MBPS ar ôl deffro yn y bore yn yr amodau oer a chynnes.	<b>Yn achos y dynion â phwysedd gwaed normal a'r dynion â chyn-orbwysedd fel ei gilydd, roedd eu MBPS yn uwch o lawer ar ôl iddynt ddeffro mewn amodau oer</b> , ond gwelwyd tueddiadau uwch yn y dynion â chyn-orbwysedd.	Gwisgai'r cyfranogwyr ddillad yn union yr un fath â'i gilydd.	Cyfyngir ar y gallu i gymhysu'r canlyniadau at sefyllfaoedd eraill gan fod y sampl yn fach, yn ifanc ac yn cynnwys dynion yn unig.	Gweddol

Cl: cyfwng hyder; DBP: pwysedd gwaed diastolig; ECG: electrocardiogram; HBP: pwysedd gwaed yn y cartref; OR: cymhareb ods; SBP: pwysedd gwaed systolig; MBPS: ymchwydd mewn pwysedd gwaed yn y bore

Tabl 7. Iechyd anadlol

Awdur / Awduron, Blwyddyn [Cyf]	Gwlad	Math o Astudiaeth	Poblogaeth	Diben	Cysylltiad	Deilliant / Deilliannau	Canlyniadau	Cryfderau	Cyfyngiadau	Graddfa'r dull sicrhau ansawdd
Mu et al., 2017  [74]	Tsieina	Carfan arfaethedig	82 o gleifion â COPD, 40-85 oed.	Archwilio'r berthynas rhwng tymereddau dan do/awyr agored a lleithder a symptomau COPD a hunanadroddir yn ddyddiol gan y cyfranogwyr.	Mesurwyd lleithder a thymheredd yr ystafell wely trwy ddefnyddio thermohygromedr safonol. Cofnododd y cyfranogwyr y tymereddau hyn mewn dyddiadur, a hynny 3 gwaith y dydd (8am, 2pm, 8pm) am gyfnod o 18 mis. Dros gyfnod yr astudiaeth, <b>gwelwyd bod cyfartaledd y tymheredd dan do rhwng 12.5 ± 2.9°C a 27.1 ± 2.5°C</b> , a bod y lleithder yn amrywio o 50.2 ± 11.2% i 72 ± 13.2%.	Cafodd y symptomau COPD a hunanadroddwyd eu gwerthuso a'u categorioiddio yn ôl eu difrifoldeb – o (5) dim symptomau i (1) methu â goddef y symptomau ac wedi gorfod mynd i'r ysbyty.	Gwelwyd cysylltiad negyddol rhwng tymereddau dan do a symptomau COPD difrifol (OR 0.95, 95% CI 0.94, 0.96). <b>Y trothwy ar gyfer symud o symptomau llai difrifol i symptomau mwy difrifol oedd 18.2°C.</b> Wrth i'r lleithder gynyddu, gwelwyd bod y risg o du tymereddau isel dan do wedi cynyddu i gleifion COPD.	Roedd gan bob claf $\geq 100$ o gofnodion (cofnod bob dydd) – dyma sampl fawr, ac mae'n sicrhau cywirdeb yr astudiaeth.	Mesurwyd y cysylltiad a'r canlyniad ar yr un pryd, felly ni fu modd dangos achosiaeth; cafodd y tymereddau dan do eu cofnodi gan y cyfranogwyr ac ni ellir eu dilysu; roedd 81% o'r amrywiadau mewn symptomau o ganlyniad i statws iechyd sylfaenol (dylanwad yr amgylchedd <19%).	Gweddol

Ishimaru et al., 2022 [75]	Japan	Carfan arfaethedig	297 o blant ( $\leq 15$ oed) a oedd yn byw mewn 173 o aelwydydd.	Gwerthuso'r berthynas rhwng mathau o wresogyddion a geir mewn ystafelloedd gwely a ffactorau tymheredd mewn ystafelloedd gwely ar y naill law a mynychder annwyd ymhlith plant ar y llaw arall.	Cofnodwyd y prif fathau o wresogyddion. Mesurwyd tymheredd yr ystafell wely yn ystod y nos, heb fod yn ymyl gwresogyddion. Gwnaed hyn bob 15 munud am gyfnod o 3 mis (Rhagfyr-Chwefror) trwy ddefnyddio cofnodwr data dynodedig. <b>Rhannwyd yr amser cyfartalog a dreuliwyd ar <math>&lt;16^{\circ}\text{C}</math> yn dri grŵp: <math>&lt;30</math> munud y dydd (lleiaf oer); <math>\geq 30</math> munud y dydd a <math>&lt;180</math> munud y dydd; a <math>\geq 180</math> munud y dydd (oeraf).</b>	Cyfraddau mynychder 5 math o ddigwyddiad yn ymwneud ag annwyd (dal annwyd, twymyn, defnyddio meddyginiaethau dros-y-cownter ar gyfer annwyd, ymweliad gan feddyg oherwydd annwyd, absenoldeb o'r ysgol neu'r feithrinfa oherwydd annwyd) a'r fflw.	Teclynnau aerdymheru oedd y gwresogyddion mwyaf cyffredin ( $n=105$ , 35%), wedyn gwresogyddion nwy neu gerosin ( $n=50$ , 17%), a gwresogyddion llawr ( $n=31$ , 10%). Gwelwyd cysylltiad rhwng teclynnau aerdymheru a mynychder uwch pob digwyddiad yn ymwneud ag annwyd, yn enwedig twymyn (aIRR 1.84, 95% CI 1.41, 2.40). <b>Ni welwyd gwahaniaethau ystadegol arwyddocaol o ran mynychder annwyd ymhlith y grwpiau tymheredd oeraf a lleiaf oer yn ystod y nos.</b> Yn achos plant a oedd wastad yn teimlo'n oer, gwelwyd eu bod yn defnyddio mwy o feddyginiaethau dros-y-cownter a bod meddyg yn ymweld â nhw'n amlach oherwydd annwyd.	Rheolwyd cyd-destun Covid-19 ar gyfer amrywiadau oherwydd arferion hylendid; roedd y rhieni yn y sampl mewn cyflogaeth barhaol ac roeddynt yn cael cyflogau uwch na'r canolrif cenedlaethol, ac o'r herwydd ceid mwy o heterogenedd ymhlith y sampl.	Mesurwyd y cysylltiad a'r canlyniad ar yr un pryd, felly ni fu modd dangos achosiaeth; nid ystyriwyd ffactorau eraill a allai effeithio ar y newidynnau yn amcangyfrifon y model, yn cynnwys nodweddion tai (e.e. inswleiddio) a sefyllfa economaidd-gymdeithasol; y rhieni a adroddai am y symptomau, felly mae'n bosibl y ceid elfen o ragfarn; cyfradd ymateb gymharol isel (60.7%).	Gweddol
Quinn et al., 2017 [76]	Unol Daleithiau America	Trawstoriadol	33 o aelwydydd yn ystod un gaeaf ( $>18$ oed), sef aelwydydd a oedd yn byw mewn fflatiau neu gondominia (oedran cymedrig: 28.5 oed).	Archwilio'r berthynas rhwng tymereddau dan do a lleithder, canfyddiad o'r amgylchedd dan do, a symptomau iechyd a hunanadrod-dir (oedran cymedrig 28.5 oed).	Cofnodwyd tymereddau dan do a lleithder cymharol bob awr trwy ddefnyddio 2-4 cofnodwr data dynodedig, gydag o leiaf 1 yn yr ardal fyw ac 1 yn yr ystafell wely, ar uchder o oddeutu 1.5m, heb fod yn ymyl ffenestri na dyfeisiau gwresogi a heb fod mewn heulwen. Gwnaed hyn am 5-6 mis. Hunanadrododd y cyfranogwyr am eu canfyddiad o'r tymheredd a'r lleithder bob 3 wythnos. <b>Amrywiai'r tymheredd dan do o <math>\sim 1^{\circ}\text{C}</math> i <math>\sim 38^{\circ}\text{C}</math> yn y gaeaf.</b>	Symptomau heintiau feirws anadlol ac ansawdd cwsq.	<b>Ni welwyd unrhyw gysylltiad arwyddocaol rhwng y tymheredd dan do a fesurwyd</b> (neu'r tymheredd dan do ymddangosiadol) na lefel y lleithder yn y gaeaf ar y naill law <b>ac ansawdd cwsq neu heintiau feirws posibl neu debygol ar y llaw arall.</b>		Mesurwyd y cysylltiad a'r canlyniad ar yr un pryd, felly ni fu modd dangos achosiaeth; sampl cyfleus bach; y rhagdybiaeth bod canfyddiadau yr adroddwyd amdanynt 'heddiw' yn cyfeirio at dymheredd y diwrnod blaenorol.	Gwael

CI: cyfwng hyder; COPD: clefyd rhwystrol cronig yr ysgyfaint; OR: cymhareb ods

**Tabl 8. Problemau cysgu**

Awdur / Awduron, Blwyddyn [Cyf]	Gwlad	Math o Astudiaeth	Poblogaeth	Diben	Cysylltiad	Deilliannau	Canlyniadau	Cryfderau	Cyfyngiadau	Graddfa'r dull sicrhau ansawdd
Saeki et al., 2015  [78]	Japan	Carfan arfaethedig	861 o ddynion a menywod a oedd yn byw mewn cartrefi (≥60 oed)	Mesur y cysylltiad rhwng tymheredd dan do gyda'r nos a'r amser a gymerir i syrthio i gysgu ar ôl diffodd y goleuadau (SOL) yn ystod y tymhorau oeraf, a hynny ymhlith y boblogaeth oedrannus.	Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw a'r ystafell wely (tymheredd dan do) 60 cm uwchben y llawr. Mesurwyd tymheredd y gwely yng nghanol y gwely 50 cm oddi wrth ei ben. Cofnodwyd y tymhereddau bob 10 munud trwy ddefnyddio cofnodwyr data dynodedig, a hynny dros gyfnod o 48 awr yn ystod y gaeaf (Hydref-Ebrill). Mesurwyd y tymheredd cymedrig dan do yn y bore (2 awr ar ôl codi o'r gwely), gyda'r nos (2 awr cyn amser gwely) ac ar ddechrau'r nos (2 awr ar ôl amser gwely).	SOL goddrychol (dyddiadur cwsg) a SOL gwrthrychol (trwy ddefnyddio actigraff).	Gwelwyd cysylltiad gwrthdro arwyddocaol rhwng y tymheredd dan do a'r mesuriadau SOL goddrychol a gwrthrychol. <b>Gwelwyd cysylltiad rhwng cynnydd o 10°C i 25°C yn y tymheredd gyda'r nos a gostyngiad amcangyfrifedig mewn SOL gwrthrychol, o 16.7 munud i 12.4 munud.</b>	Y ffordd y mesurwyd y tymheredd dan do; aseswyd SOL trwy ddefnyddio dulliau gwrthrychol a goddrychol; tebygrwyd yn y canlyniadau ar gyfer SOL goddrychol a gwrthrychol.	Mae dull samplu heb elfen o hap yn perthyn iddo yn cyfyngu ar y modd y gellir cymhwyso canfyddiadau'r astudiaeth at sefyllfaoedd eraill; ni ellir pennu cyfeirioldeb achosol ar sail dadansoddiad trawstoriadol; cyfnod byr yr astudiaeth (2 noson); yr amser byr rhwng y cysylltiad (2 awr cyn amser gwely) a'r canlyniad.	Da
Saeki et al., 2016  [77]	Japan	Carfan arfaethedig	1,065 o ddynion a menywod a oedd yn byw mewn cartrefi (≥60 oed).	Ymchwilio i'r cysylltiad rhwng tymheredd oer dan do a chyffredinrwydd noctwria yn y boblogaeth oedrannus.	Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw a'r ystafell wely (tymheredd dan do) 60 cm uwchben y llawr. Mesurwyd tymheredd y gwely yng nghanol y gwely 50 cm oddi wrth ei ben. Cofnodwyd y tymhereddau bob 10 munud trwy ddefnyddio cofnodwyr data dynodedig, a hynny dros gyfnod o 48 awr yn ystod y gaeaf (Hydref-Ebrill). Mesurwyd y tymheredd cymedrig dan do yn y bore ar sail cofnodion a gymerwyd bob 10 munud. Cafodd y cyfranogwyr eu rhoi mewn <b>grwpiau tai cynhesach (18.6 ± 2.4°C) neu oerach (13.2 ± 3.0°C).</b>	Noctwria, a ddiffinnir fel gwneud dŵr ≥2 yn ystod y nos. Hefyd, cyfrifwyd y gyfradd cynhyrchu wrin (mL/h) yn ystod y nos.	<b>Gwelwyd cysylltiad arwyddocaol rhwng gostyngiad o 1°C yn y tymheredd dan do yn ystod y dydd a'r tebygolrwydd o noctwria</b> , yn annibynnol ar ffactorau eraill a allai effeithio ar y newidynnau ac ar ôl ystyried cyfraddau cynhyrchu wrin yn ystod y nos (OR=1.10, 95% CI 1.04-1.15). Felly, efallai fod yna gysylltiad rhwng cynnydd o 3°C yn y tymheredd dan do – o 15.7°C (tymheredd cymedrig ymhlith y cyfranogwyr â noctwria) i 18.7°C – a lleihad o 25% yng nghyffredinrwydd noctwria.	Ychydig o astudiaethau sydd wedi ymchwilio i'r berthynas hon; roedd maint y sampl yn gymharol fawr; gwelwyd cysylltiad sy'n annibynnol ar gyfaint rhwng dod i gysylltiad â thymheredd oer a noctwria; ystyriwyd amrywiaeth o ffactorau eraill a allai effeithio ar y newidynnau yn y dadansoddiad, yn cynnwys priodoleddau sylfaenol, cydafiachedd, meddyginiaethau a gweithgarwch corfforol.	Mae dull samplu heb elfen o hap yn perthyn iddo yn cyfyngu ar y modd y gellir cymhwyso canfyddiadau'r astudiaeth at sefyllfaoedd eraill; ni ellir pennu cyfeirioldeb achosol ar sail dadansoddiad trawstoriadol; dim ond yn ystod un noson y mesurwyd amllder y gwneud dŵr.	Da

Cl: cyfwng hyder; OR: cymhareb ods; SOL: Yr amser a gymerir i syrthio i gysgu ar ôl diffodd y goleuadau

Tabl 9. Perfformiad corfforol

Awdur / Awduron, Blwyddyn [Cyf]	Gwlad	Math o Astudiaeth	Poblogaeth	Diben	Cysylltiad	Deiliant / Deilliannau	Canlyniadau	Cryfderau	Cyfngiadau	Graddfa'r dull sicrhau ansawdd
Lindemann et al., 2014  [79]	Yr Almaen	Astudiaeth drawsgroesi arbrofol	88 o fenywod hŷn a oedd yn byw yn y gymuned ( $\geq 70$ oed).	Ymchwilio i'r effaith a gaiff amgylchedd oer dan do ar berfformiad corfforol menywod hŷn, gan brofi'r hypothesis y byddai eu perfformiad corfforol yn dirywio wrth ddod i gysylltiad ag amgylchedd oer dan do.	Daeth y cyfranogwyr i gysylltiad â <b>tymheredd gweddol oer (15°C) a tymheredd normal/cynnes (25°C)</b> mewn siambr hinsawdd 45 munud cyn yr asesiad. Aseswyd y ddau mewn trefn ar hap a chafwyd bwlch o wythnos rhyngddynt. Dillad safonedig. Cyn a rhwng y mesuriadau, rhoddwyd cyfarwyddyd i'r cyfranogwyr orffwys rhag iddynt gynhyrchu gwres yn fewnol trwy symud cyhyrau eu coesau.	Y prif ddeiliant: aseswyd pŵer cyhyrau eu coesau (grym x cyflymder) trwy ddefnyddio rig pŵer Nottingham. Roedd deilliannau eilaidd yn cynnwys pa mor gyflym y gallent sefyll oddi ar eu heistedd, eu perfformiad wrth gerdded, uchafswm cryfder eu cyhyrau pedwarpen a'u gallu i afael mewn pethau â'u dwylo.	Gwelwyd <b>dirywiad ystadegol arwyddocaol yn eu perfformiad corfforol mewn ystafell 15°C o gymharu ag ystafell 25°C</b> , sef dirywiad rhwng 2% a 10%. Yr unig beth nad effeithiodd y tymheredd oer arno oedd eu gallu i afael mewn pethau â'u dwylo.	Sampl cymharol fawr; gweithdrefnau mesur safonedig; dilysrwydd ecolegol y dull siambr hinsawdd.	Mae dull samplu heb elfen o hap yn perthyn iddo, lle astudiwyd menywod hŷn, yn cyfyngu ar ddilysrwydd allanol y canfyddiadau.	Gweddol
Hayashi et al., 2017  [80]	Japan	Trawstoriadol	36 o bobl hŷn a oedd yn byw mewn cartrefi (oedran cymedrig: 81 oed).	Ymchwilio i'r effaith a gaiff gwahaniaethau tymhorol mewn tymheredd ac amgylcheddau oer dan do yn y gaeaf ar berfformiad corfforol pobl hŷn sy'n byw yn y gymuned.	Mesurwyd tymheredd yr ystafell fyw, yr ystafell wely a'r ystafell wisgo bob 10 munud 1.1 m uwchben y llawr trwy ddefnyddio cofnodwyr data dynodedig, a hynny am oddeutu 2 wythnos (ym mis Rhagfyr). Rhoddwyd 28 o gyfranogwyr yn y <b>grŵp oer (<math>\leq 18^\circ\text{C}</math>) ac 8 yn y grŵp cynnes (<math>\geq 18^\circ\text{C}</math>).</b>	Aseswyd perfformiad corfforol y bobl ar ôl iddynt ddechrau defnyddio cyfleuster adsefydlu, ac ailadroddwyd hyn bob 3 mis. Aseswyd cryfder eu dwylo, eu hymddaliad a'u gallu i reoli eu balans trwy weld am ba hyd y gallent sefyll ar un goes, ynghyd â swyddogaeth eu balans a'u cerddeddiad.	Dangosodd y profion 'cryfder dwylo' a 'sefyll ar un goes' fod eu perfformiad corfforol yn waeth yn y gaeaf o gymharu â'r hydref, a bod <b>pobl sy'n byw mewn tai oer â llai o gryfder yn eu llaw dde.</b>	Dim gwahaniaethau rhwng priodolddau pobl a oedd yn byw mewn tai oer a thai cynnes; efallai y gellir ystyried yr astudiaeth hon fel astudiaeth ddichonoldeb.	Mae sampl cyfleus bach yn ei gwneud hi'n anodd cymhwyso'r canfyddiadau at sefyllfaoedd eraill; aseswyd y deilliannau mewn cyfleuster adsefydlu yn hytrach nag yng nghartrefi'r cyfranogwyr.	Gweddol

**Tabl 10. Iechyd hunanraddedig cyffredinol**

Awdur / Awduron, Blwyddyn [Cyf]	Gwlad	Math o Astudiaeth	Poblogaeth	Diben	Cysylltiad	Deilliant / Deilliannau	Canlyniadau	Cryfderau	Cyfyngiadau	Graddfa'r dull sicrhau ansawdd
Hughes and Natarajan, 2019  [81]	Lloegr	Ansoddol	9 menyw ac 1 dyn (≥66 oed).	Ymchwilio i'r strategaethau a roddir ar waith gan bobl hŷn i gadw'n gynnes yn y gaeaf; y modd y dylanwadir ar y rhain gan agweddau, barn ac arferion beunyddiol; a'r hyn a rwystrodd y cyfranogwyr rhag sicrhau cysur.	Mesurwyr tymheredd yr ystafell fyw a'r ystafell wely a thymheredd rheiddiaduron yr ystafell fyw bob 90 munud trwy ddefnyddio synwryddion mewn 43 o gartrefi dros y gaeaf (Tachwedd-Mawrth 2016-17). Yna, recriwtiwyd 7 o gyfranogwyr o 11 o gartrefi â <b>tymheredd cymedrig o &lt;18°C</b> (Mawrth 2018).  [Ni nodir lle cymerwyd y mesuriadau].	Yr effaith ymddangosiadol a gaiff oerni ar iechyd corfforol. Hefyd, archwiliwyd pa un a lwyddodd y cyfranogwyr i gyrraedd tymhereddau addas dan do ai peidio, sut y gwnaethant hynny, a sut y llwyddasant i sicrhau cysur yn eu cartrefi.	Roedd y rhan fwyaf o'r cyfranogwyr yn teimlo'r oerni yn waeth na phan oeddynt yn ifanc. <b>Soniodd y cyfranogwyr am amrywiaeth o broblemau iechyd cronig, yn cynnwys osteoarthritis ac asthma, sef cyflyrau yr ymddengys fod oerni yn eu gwaethygu.</b> Nid oedd gwneud ymarfer corff neu symud i aros yn gynnes yn gyffredin iawn.	Archwiliwyd sut gall ymddygiad (meddylfryd ac arferion) effeithio ar gysur thermol ac iechyd; dangoswyd nad yw pobl hŷn yn gwrthwynebu mesurau effeithlonrwydd ynni i'r graddau a awgrymir yn y llenyddiaeth.	Sampl cyfleus bach; ni cheir dangosyddion gwrthrychol mewn perthynas â statws iechyd; mae natur ansoddol yr astudiaeth yn golygu na ellir dod i gasgliadau.	Amherthnasol
Sutton-Klein et al., 2021  [82]	Lloegr	Trawstoriadol  Dadansoddiad eilaidd trwy ddefnyddio data Arolwg Iechyd Lloegr 2014.	74,736 o oedolion (≥16 oed) a oedd yn byw yn Lloegr.	Ymchwilio i'r berthynas rhwng tymheredd dan do ac iechyd cyffredinol.	Mesurwyd y tymheredd dan do unwaith gan nyrs trwy ddefnyddio thermometr digidol. Gosodwyd y thermometr ar arwyneb yn ddigon pell oddi wrth reiddiaduron a heulwen uniongyrchol. <b>Roedd y tymheredd dan do yn amrywio o 7.5°C i 36.8°C; y tymheredd cymedrig oedd 20.7°C (gwyriad safonol 2.3).</b>  [Ni nodir lle cymerwyd y mesuriad, na pha ddyddiad/amser o'r dydd y'i cymerwyd.]	Seiliwyd iechyd cyffredinol hunanraddedig ar ymatebion i'r cwestiwn 'Sut mae eich iechyd yn gyffredinol?', er mwyn cael newidyn canlyniad terfynol deuaidd, sef: iechyd da (yn cynnwys ymatebion da iawn a da) neu iechyd gwael (yn cynnwys gweddol, gwael neu wael iawn).	<b>Roedd pob cynnydd o 1°C yn y tymheredd dan do yn gysylltiedig â thebygolrwydd uwch o 1.7% y byddai'r cyfranogwyr yn hunanadrodd am iechyd gwael</b> (95% CI 0.7% i 2.6%) ar ôl ystyried newidynnau dryslyd posibl.	Hapsampl mawr a chenedlaethol gynrychiadol o oedolion a oedd yn byw yn Lloegr ac nad oeddynt wedi'u sefydliadu.	Mesurwyd y cysylltiad a'r canlyniad ar yr un pryd, felly ni cheir tystiolaeth ynghylch y berthynas achosol; unwaith yn unig y mesurwyd y tymheredd ac ni nodwyd yr amser y cymerwyd y mesuriad.	Gweddol
Hansen et al., 2022  [83]	De Awstralia	Trawstoriadol	Fe wnaeth 71 o bobl hŷn (61-98 oed) a oedd yn byw'n annibynnol gymryd rhan yn y gwaith ymchwil hwn, lle cawsant eu monitro gartref.	Pennu'r cysylltiadau rhwng amgylchedd thermol dan do tai ar y naill law ac iechyd a llesiant hunanraddedig pobl hŷn ar y llaw arall.	Mesurwyd tymheredd aer, tymheredd glôb, lleithder cymharol a symudiad aer y brif ystafell fyw bob 30 munud trwy ddefnyddio cofnodwr data a osodwyd ar fwrdd neu seldfwrdd oddeutu 80-100 cm uwchben y llawr yn ddigon pell oddi wrth ffynonellau pelydru (e.e. ffenestri), ac wrth ymyl y fan y byddai'r cyfranogwyr fel arfer yn llenwi'r arolwg. Mesurwyd tymheredd aer, tymheredd glôb a lleithder cymharol y brif ystafell wely trwy ddefnyddio cofnodwr data a osodwyd wrth ymyl y gwely, heb fod yn ymyl ffynonellau gwres. Dros 9 mis yr astudiaeth (Ionawr-Hydref), <b>gwelwyd bod y tymheredd dan do cyfartalog yn amrywio o 11°C i 32.7°C.</b>	Iechyd a llesiant hunanraddedig.	Pan ofynnwyd i'r cyfranogwyr a oedd <b>y tymheredd yn cael effaith negyddol ar eu hiechyd a'u llesiant pan oedd tymheredd yr ystafelloedd islaw oddeutu 15°C</b> , dywedodd oddeutu dwy ran o dair ohonynt fod hynny "yn bendant yn wir" neu "yn wir yn ôl pob tebyg".	Cyfarpar mesur addas i'r diben.	Mae dull samplu bach, heb elfen o hap yn perthyn iddo, yn cyfyngu ar y gallu i gymhwyso'r canfyddiadau at sefyllfaoedd eraill; effeithiau iechyd a hunanadroddwyd.	Gweddol

CI: cyfwng hyder; OR cymhareb ods. .

## 4. Trafodaeth

### 4.1. Cyfuno'r canfyddiadau

Mae'r adolygiad hwn yn cyflwyno tystiolaeth a ddeilliodd o adolygiad llenyddiaeth systematig o'r cysylltiadau rhwng tymereddau oer mewn cartrefi ar y naill law ac iechyd a llesiant ar y llaw arall. Awgryma'r canfyddiadau y gall dod i gysylltiad â thymereddau oer gael effaith niweidiol ar amrywiaeth eang o ganlyniadau iechyd, a darganfu 17 o blith yr 20 astudiaeth a adolygwyd fod yna gysylltiad rhwng tymereddau oer dan do ac effeithiau negyddol ar fesurau iechyd.

#### Gwelir bod pwysedd gwaed, sef y mesur canlyniad a astudiwyd amlaf, yn cynyddu wrth i dymereddau dan do ostwng.

Dangosodd canlyniadau'r astudiaethau yn gyson fod gostyngiad mewn tymereddau dan do yn gysylltiedig â chynnydd cyfatebol mewn pwysedd gwaed systolig a diastolig [64,66,68–70], hyd yn oed wrth ystyried ffactorau eraill a allai effeithio ar y newidynnau fel gweithgarwch corfforol a hanes meddygol. Fe wnaeth yr astudiaethau fesur cynnydd ffisiolegol o 2.2 mmHg [64], 4.8 mmHg [66] ac 8.2 mmHg [69] mewn pwysedd gwaed systolig am bob gostyngiad o 10°C mewn tymheredd. Mae angen ymchwilio ymhellach i effeithiau iechyd posibl newidiadau o'r fath mewn pwysedd gwaed, yn cynnwys y cysylltiad rhwng tymheredd dan do a risg clefyd cardiofasgwlaidd. Pwysedd gwaed uchel yw'r prif ffactor risg y gellir ei addasu ar gyfer clefyd cardiofasgwlaidd – sef un o brif achosion marwolaeth ac anabledd yn y DU o hyd [84,85]. Yn yr adolygiad hwn, cafodd tymereddau oer dan do ( $10.1 \pm 2.3^\circ\text{C}$ ) eu cysylltu hefyd â chymeriant halen uwch [71], sef rhywbeth a gysylltir yn annibynnol â phwysedd gwaed uwch, gan dynnu sylw felly at lwybr achosol posibl a allai beri i dymereddau oer dan do ddylanwadu ar bwysedd gwaed.

Ymhellach, mae tystiolaeth sy'n deillio o ddwy astudiaeth ymyrryd, yr ystyrir eu bod o safon dda – lle rhoddodd y naill gyfarwyddiadau i feddianwyr ynghylch gwresogi eu cartrefi (gan ddylanwadu ar ymddygiad y meddianwyr); a lle gosododd y llall ddeunydd inswleiddio ychwanegol oddi mewn i'r anheddau (ymyriad annedd) – yn awgrymu y gall cynlluniau sy'n sicrhau tymereddau uwch dan do leihau pwysedd gwaed [65,67], er na wyddom am ba hyd y bydd yr effeithiau'n para. Mae'r canfyddiadau hyn yn cyd-fynd â chanfyddiadau adolygiad llenyddiaeth systematig blaenorol, lle gwelwyd pwysedd gwaed is ymhlith poblogaeth homogenaidd a oedd yn byw mewn blociau o fflatiau ar ôl ymgymryd â gwelliannau effeithlonrwydd ynni yn eu tai [8]. Canolbwyntiodd yr astudiaethau hyn hefyd ar newidiadau ffisiolegol, ond nid archwiliwyd effaith y newidiadau hyn ar iechyd. Mae'n bwysig nodi bod yr adolygiad cyfredol yn canolbwyntio ar dymereddau ac agweddau iechyd cysylltiedig yr astudiaethau ymyrryd, yn hytrach nag ar faint yr ymyriadau a'r mathau o ymyriadau o dan sylw. Gall deunydd inswleiddio sydd wedi'i osod yn amhriodol ymyrryd ag awyru, lleithder ac ansawdd aer, gan effeithio o bosibl ar iechyd, ac felly dylid dehongli'r canfyddiadau gyda gofal.

Ymhellach, soniodd nifer o astudiaethau am yr effaith a gaiff tymereddau oer dan do ar fiofarcwyr a ffactorau risg nad ydynt yn ymwneud â phwysedd gwaed. Dangosodd y cyntaf fod yna gysylltiad rhwng tymereddau oer dan do ( $<12^\circ\text{C}$ ) a mwy o annormaleddau electrocardiogram (a elwir hefyd yn ECG) [72], sef rhywbeth a all ragfynegi risg uwch o glefyd cardiofasgwlaidd [86,87]. Darganfu'r ail fod cyfrif platennau pobl a oedd yn byw yn y cartrefi oeraf ( $<14.4^\circ\text{C}$ ) yn uwch o lawer na chyfrif platennau pobl a oedd yn byw mewn cartrefi canolradd ( $14.4\text{--}17.9^\circ\text{C}$ ) ac yn y cartrefi cynhesaf ( $>17.9^\circ\text{C}$ ) [73]. Er nad yw'r newidiadau a welwyd o ran cyfrif platennau gwaed yn glinigol arwyddocaol i unigolion, mae canfyddiadau astudiaethau carfan mawr a gynhaliwyd ar y boblogaeth yn tynnu sylw at gydberthynas bositif rhwng cyfrif platennau gwaed a risg gardiofasgwlaidd [88,89].



## Mae'r dystiolaeth a grynhoir yn yr adolygiad hwn yn dangos hefyd yr effaith a gaiff cartrefi oer ar gwsg a pherfformiad corfforol.

Mewn oedolion hŷn, mae'r canfyddiadau'n awgrymu y gall dod i gysylltiad â thymereddau oer waethygu problemau cysgu [78], yn ogystal â gwaethygu cyflyrau fel noctwria, sy'n amharu ar gwsg [77]. Cofnodwyd yr arsylwadau hyn mewn ystafelloedd gwely ar dymereddau o 10°C ac  $13.2 \pm 3.0^\circ\text{C}$  – tymereddau sy'n sylweddol is na'r isafswm tymheredd a argymhellir, sef 18°C. Gwyddom fod cwsg yn un o benderfynyddion iechyd, llesiant ac ansawdd bywyd. O'r herwydd, mae cwsg gwael neu annigonol yn broblem ddifrifol i iechyd y cyhoedd, ac fe'i cysylltwyd yn y gorffennol â nifer o gyflyrau a chlefydau cronig megis diabetes math 2, clefyd cardiofasgwlaidd, gordewdra ac islder [90–92]. Ymddengys fod problemau sy'n amharu ar gwsg, fel noctwria, i'w gweld yn fwy mynych wrth i bobl heneiddio [93]. Fodd bynnag, mae'r rhan fwyaf o broblemau cysgu a welir ymhlith pobl hŷn yn adlewyrchu cyflyrau iechyd corfforol a meddyliol sy'n cydfodoli [94]. Felly, mae angen ymchwilio ymhellach i'r effaith a gaiff tymereddau oer ar gwsg mewn pobl hŷn sy'n dioddef cydafiachedd. Mewn poblogaeth gyffredinol o oedolion, dangosodd y canfyddiadau na cheir cysylltiad rhwng tymereddau oer dan do a phroblemau cysgu a hunanadroddir, er na farnwyd bod ansawdd y dystiolaeth hon yn dda [76]. Serch hynny, yn achos plant ac oedolion iach, efallai fod tymereddau oerach mewn ystafelloedd gwely (h.y. 18°C neu ryw faint yn oerach) yn amgenach er mwyn cael gwell cwsg ac mae dystiolaeth wedi dangos y gellir sicrhau cysur a chwsg da ar dymereddau is trwy ddefnyddio dillad gwely priodol [95,96].

Gall perfformiad corfforol ddirywio ar ôl dod i gysylltiad â thymereddau oer [68,79,80]. Mae perfformiad corfforol yn benderfynydd pwysig arall mewn perthynas ag ansawdd bywyd, yn enwedig i bobl hŷn [97]. Mae'n bosibl y bydd dod i gysylltiad â thymereddau oer dan do am amser maith yn effeithio ar allu pobl i afael mewn pethau – ac mewn pobl hŷn ac eiddil, gall hyn gynyddu'r risg o du dirywiad gwybyddol, anabledd, cyfnodau yn yr ysbyty a marwolaeth o bob math [98,99]. Efallai y gall tymereddau cynhesach dan do helpu i atal y canlyniadau iechyd negyddol hyn. Fodd bynnag, gan fod y dystiolaeth a gyflwynir yn yr adolygiad hwn yn gyfyngedig, gyda ddwy astudiaeth wedi mesur perfformiad corfforol y tu allan i'r cartref (mewn labordy a chanolfan adsefydlu), dylid cynnal rhagor o waith ymchwil i archwilio'r effaith a gaiff tymereddau oer dan do ar berfformiad corfforol, gan wneud hynny yng nghartrefi'r cyfranogwyr.

## Mae'r adolygiad hwn yn tynnu rhagor o sylw at y ffaith fod pobl hŷn yn agored i niwed yn sgil tymereddau oer yn eu cartrefi, sef rhywbeth a allai gynyddu eu risg o ddatblygu amrywiaeth eang o gyflyrau iechyd, ynghyd â gwaethygu unrhyw gyflwr sydd ganddynt yn barod.

Mae canfyddiadau'r adolygiad hwn yn cyflwyno dystiolaeth gyson bod tymereddau oer dan do yn gallu cynyddu pwysedd gwaed, sef ffactor risg y gellir ei addasu ar gyfer clefyd cardiofasgwlaidd (gweler adran 4.1 uchod). Yn ôl dystiolaeth, mae cysylltiad rhwng tymheredd oer dan do (h.y. islaw 18°C) a risg uwch o glefyd cardiofasgwlaidd, sef rhywbeth mae poblogaethau mewn oed yn dueddol o ddiodeff ohono [100]. Dangosodd un astudiaeth yn yr adolygiad hwn fod pwysedd gwaed oedolion hŷn a menywod yn fwy sensitif i dymereddau oer dan do, o gymharu ag oedolion iau neu ddynion [69]. Un esboniad posibl yw'r ffaith fod màs cyhyrau oedolion hŷn a menywod yn llai na màs cyhyrau oedolion iau a dynion, a bod hynny'n arwain at gynhyrchu llai o wres metabolig ac yn eu gwneud yn fwy agored i niwed yn sgil oerni [69]. Serch hynny, darganfu gwaith ymchwil blaenorol fod menywod hŷn yn gallu rheoli tymheredd eu corff yn well na rhai grwpiau (dynion hŷn a dynion a menywod iau), a hynny oherwydd manteision metabolig a braster y corff [38]. Pryder ychwanegol i oedolion hŷn yw'r ffaith eu bod yn llai tebygol o deimlo'r oerni, ac o'r herwydd na fyddant o bosibl yn addasu eu hymddygiad yn unol â hynny, megis gwisgo ychwaneg o ddillad [69]. Ymhellach, mae'r tebygolrwydd o gael problemau cysgu a pherfformiad corfforol gwael yn fwy cyffredin ymhlith pobl hŷn (gweler adran 4.1 uchod) [93,97]. Er mwyn inni allu targedu ymyriadau i wella tai ac yn effeithiol, mae'n hollbwysig inni ddeall y peryglon sy'n wynebu isboblogaethau pobl hŷn.

## Nifer cymharol fechan yn unig o astudiaethau a archwiliodd yr effaith ar iechyd anadlol ac iechyd hunanraddedig cyffredinol, ac roedd y dystiolaeth yn gymysg.

Yn achos oedolion â COPD, awgryma'r canfyddiadau y bydd pobl yn wynebu risg uwch o ddiodeff symptomau difrifol os dônt i gysylltiad â thymheredd oer o 18.2°C neu is yn eu cartref [74]. Mae hyn yn cyd-fynd â'r adolygiad llenyddiaeth systematig a gynhaliwyd gan PHE yn 2014, lle gwelwyd sgoriau gwell o ran symptomau anadlol ymhlith oedolion hŷn (65+ oed) â COPD a oedd wedi treulio mwy o ddyddiau gyda thymheredd eu hystafell fyw yn 21°C neu'n uwch (+9 awr) [7]. Eto i gyd, yn achos dwy astudiaeth a gynhwysir yn yr adolygiad cyffredol, ni ddaethant o hyd i gysylltiad rhwng tymhereddau oer dan do a symptomau heintiau feirws mewn plant nac oedolion [75,76] – er, barnwyd mai 'gweddol' neu 'wael' oedd ansawdd y dystiolaeth hon. Awgryma hyn y byddai'n fuddiol mynd i'r afael â rhagor o waith ymchwil yn y maes hwn.

Ymhellach, cymysg oedd y dystiolaeth ynghylch effaith tymhereddau oer dan do ar iechyd hunanraddedig cyffredinol. Gwelir bod dwy astudiaeth a gynhwysir yn yr adolygiad hwn yn cysylltu tymhereddau oer â dirywiad mewn iechyd [81,83]. Mewn gwrthgyferbyniad, daeth astudiaeth arall a gynhwysir yn yr adolygiad hwn o hyd i gysylltiad bach ond arwyddocaol rhwng pob cynnydd o 1°C yn y tymheredd dan do (rhwng 7.5°C a 36.8°C) ac iechyd hunanraddedig gwael [82]. Mae yna sawl esboniad posibl am hyn, yn cynnwys canfyddiadau paradocsiaidd un astudiaeth a ddangosodd y gallai tai annigonol, yn y gaeaf, beri i'r amgylchedd thermol dan do fynd naill ai'n rhy oer neu'n rhy gynnes ac y gallai'r ddau beth hyn esgor ar effeithiau iechyd niweidiol [101]. Ymhellach, efallai fod pobl ag iechyd hunanraddedig gwael wedi dewis cadw tymheredd eu cartref yn uchel, neu eu bod wedi cael eu cynghori i wneud hynny [82]. Mae angen cynnal rhagor o waith ymchwil yn ymwneud â thymhereddau oer dan do ac iechyd hunanraddedig.

### 4.2. Dehongli canfyddiadau'n ymwneud â gwybodaeth sy'n bodoli eisoes

Nod yr adolygiad hwn yw crynhoi'r sylfaen dystiolaeth ynglŷn â'r cysylltiad rhwng cartrefi oer ac iechyd a llesiant. Mae'r dystiolaeth ynglŷn â'r risg i iechyd cardiofasgwlaidd yn sgil byw mewn amodau oer dan do yn cyd-fynd â'r dystiolaeth a gyfunwyd yn 2014 gan PHE, ac yn adeiladu arni, lle archwiliwyd ystod ehangach o ganlyniadau cardiofasgwlaidd, yn cynnwys pwysedd gwaed, ysgarthu sodiwm mewn wrin yn ystod y nos, annormaleddau electrocardiogram (a elwir hefyd yn ECG) a chyfrif platennau gwaed. Awgryma dystiolaeth sy'n deillio o adolygiad 2014 fod cartrefi oer yn gysylltiedig â gostyngiad mewn cysur thermol ac iechyd anadlol, ond daethpwyd o hyd i ganfyddiadau anghyson o ran newidiadau i BMI. Mae'r adolygiad hwn yn ychwanegu dystiolaeth yn ymwneud â chanlyniadau iechyd eraill, yn cynnwys yr effaith negyddol a gaiff tymhereddau oer ar gwsg a pherfformiad corfforol, ynghyd â chanfyddiadau cymysg ar gyfer iechyd cyffredinol.

Hyd yn hyn, mae astudiaethau sy'n archwilio effeithiau cartrefi oer wedi canolbwyntio'n bennaf ar boblogaethau oedolion hŷn – a hynny, o bosibl, gan y gwyddom fod oedolion hŷn yn agored i effeithiau tymhereddau oer a chan fod rhai cyflyrau sy'n gysylltiedig â thymhereddau oer yn amlycach mewn oedolion hŷn (e.e. noctwria). Mae nifer fechan o astudiaethau wedi archwilio effaith cartrefi oer ar unigolion â phroblemau iechyd cronig (n=3). Eto i gyd, mae canlyniadau'r astudiaethau hyn yn awgrymu bod pobl hŷn â COPD [25,74] a phobl ifanc â chyn-orbwysedd yn fwy agored i effeithiau tymhereddau oer [70]. Gan mai nifer cyfyngedig o astudiaethau sy'n ymwneud â'r grŵp poblogaeth hwn, mae angen cynnal rhagor o waith ymchwil er mwyn deall yr effaith a gaiff tymhereddau oer ar bobl â gwahanol gyflyrau iechyd sy'n bodoli eisoes.

Ymhellach, darganfu'r adolygiad fod nifer cyfyngedig o astudiaethau (n=4) wedi'u cynnal gyda phlant. Yn achos yr astudiaethau a oedd yn ymdrin â phlant, ni welwyd unrhyw berthynas rhwng tymheredd yr ystafell wely a heintiau anadlol [75], ond dangoswyd mai tymhereddau islaw 12°C a oedd yn esgor ar yr effeithiau niweidiol mwyaf ar yr ysgyfaint ymhlith plant a ddiodeffai o asthma [32]. Mae diffyg astudiaethau'n ymwneud â phlant yn dangos bod angen ymchwilio ymhellach i'r maes, yn enwedig i glefydau anadlol sy'n gyfrifol am y rhan fwyaf o farwolaethau ychwanegol ymhlith plant yn y gaeaf [6].

Mae'r holl astudiaethau a gynhaliwyd hyd yn hyn (fel y'u nodir yn yr adolygiad hwn ac yn adolygiad 2014) wedi canolbwyntio ar y modd y caiff tymereddau oer mewn cartrefi eu cysylltu â chanlyniadau iechyd corfforol. Mewn cyferbyniad, ceir bylchau mawr o hyd mewn llenyddiaeth sy'n ymwneud â chanlyniadau iechyd a llesiant meddyliol. Mae ymchwil wedi dangos bod gwelliannau effeithlonrwydd ynni yn cael effaith gadarnhaol ar les seicolegol, cymdeithasol ac ariannol [102–104]. Fodd bynnag, byddai rhagor o ymchwil ar iechyd a llesiant pobl sy'n byw mewn cartrefi oer yn helpu i ymdrin â'r bwlch hwn.

### 4.3. Goblygiadau o ran canllawiau ar drefn wresogi foddhaol

Darganfu mwy na hanner (n=11) yr astudiaethau a gynhwyswyd yn yr adolygiad hwn fod yna gysylltiad rhwng effeithiau negyddol ar iechyd a thymereddau oer dan do islaw 18°C [68,70–75,77–80,83]; 18°C yw'r isafswm tymheredd y dylai'r boblogaeth gyffredinol wresogi eu tai yn ôl argymhelliad Sefydliad Iechyd y Byd (WHO) ac awdurdodau'r DU [6,7,12,13]. O blith yr astudiaethau hyn, archwiliodd wyth ohonynt yr effaith a gaiff tymereddau dan do o 15°C neu is [69,71–73,77–79,83]. Ymhellach, gwelir bod rhai astudiaethau (n=3) yn cysylltu gwell canlyniadau iechyd â thymereddau dan do sy'n uwch na 23°C (sef y trothwy a argymhellir ar gyfer pobl hŷn yng Nghymru a'r Alban ar hyn o bryd), o gymharu â thymereddau islaw 18°C (10°C; 15°C; 16.67 ± 0.45°C) [70,78,79]. Darganfu un astudiaeth fod y tebygolrwydd o gofnodi iechyd hunanraddedig gwael yn cynyddu 1.7% am bob cynnydd o 1°C yn y tymheredd dan do (rhwng 7.5°C a 36.8°C), ar ôl ystyried ffactorau'r aelwyd [82]. Fodd bynnag, nid oedd yn amlwg pam oedd pobl ag iechyd hunanraddedig gwaeth yn dal i gadw tymheredd eu cartref yn uwch a chynigiwyd sawl rheswm, yn cynnwys dewis ac ymddygiad personol; cyngor gan weithwyr proffesiynol y dylent gadw'u cartref yn gynnes er lles eu hiechyd; a'r gwahaniaeth yn y math o ddeiliadaeth (megis tai cymdeithasol o gymharu â thai rhent preifat) [82].

Efallai y bydd cyngor iechyd y cyhoedd ynghylch isafswm tymheredd mewn cartrefi yn helpu i liniaru risgiau iechyd difrifol sy'n gysylltiedig â thymereddau oer dan do, yn enwedig ymhlith poblogaethau agored i niwed, fel oedolion hŷn. Yn ôl yr unig hapdreial rheoli a gynhwysir yn yr adolygiad hwn, gwelwyd bod rhoi cyfarwyddyd i oedolion hŷn ynghylch gwresogi eu hystafell fyw i 24°C 1 awr cyn iddynt godi wedi cynyddu tymheredd yr ystafell fyw 2.1°C ar gyfartaledd (o 14.1°C i 16.2°C), gan leihau'n sylweddol eu pwysedd gwaed systolig a diastolig bedair awr ar ôl iddynt godi [65]. Er na chyrrhaeddwyd tymheredd o 24°C, fe wnaeth y cyfarwyddyd i wresogi cartrefi leihau pwysedd gwaed yn sylweddol [65]; awgryma hyn y gallai argymhellion yn ymwneud â thymheredd helpu i wella iechyd mewn poblogaethau targed a allai wynebu risg uwch o ddiodef canlyniadau gwael. Efallai hefyd y byddai'n werth ystyried ymyriadau amgen, fel deunydd inswleiddio thermol – sef rhywbeth sydd wedi dangos gwelliannau tebyg mewn pwysedd gwaed yn y bore [67]. Serch hynny, argymhellir y dylid deall yn well yr effaith a gaiff y cynnydd mewn costau byw, yn cynnwys y cynnydd mewn costau ynni, yn ychwanegol at gyflwyno gwelliannau i anheddau, oherwydd y cysylltiadau â thlodi tanwydd.

Mae'r dystiolaeth a grynhoir yn yr adolygiad hwn yn ymwneud â nifer gymharol fechan o astudiaethau heterogenaidd eu methodoleg, ac nid yw'r dystiolaeth yn ddigonol nac yn ddigon cryf i ddwyn casgliadau penodol nac i argymhell newidiadau i'r cyngor cyfredol ar ganllawiau ynghylch trefn wresogi foddhaol ar gyfer aelwydydd Cymru. Ymhellach, wrth bennu argymhellion ynghylch tymheredd ar gyfer eiddo preswyl, mae nifer o gafeatau eraill i'w cael:

1. Dim ond i raddau cyfyngedig yr ystyrir ffactorau ymddygiadol yn y llenyddiaeth a nodir. Dim ond un astudiaeth yn yr adolygiad hwn a sylwodd ar newidiadau yn ymddygiad y meddianwyr o ganlyniad i dymereddau oer dan do – er enghraifft, addasu eu dillad mewn modd priodol [81]. Gallai ymddygiadau o'r fath effeithio ar y berthynas rhwng cysylltiad â thymereddau oer dan do ac iechyd.
2. Er bod canlyniadau'r rhan fwyaf o'r astudiaethau wedi cysylltu tymheredd o 18°C neu uwch â chanlyniadau iechyd gwell, aeth un astudiaeth ati i gymharu tymereddau islaw 18°C (14.35-17.92°C) â thymereddau uwchlaw 18°C, a gwelwyd mai canlyniadau

fymryn yn waeth yn unig a gafwyd yng nghyfrif platennau gwaed unigolion oedrannus ar dymereddau islaw 18°C [73]; nododd astudiaeth arall fod symptomau COPD wedi gwaethygu ar dymereddau islaw 18.2°C [74]. Awgryma'r canfyddiadau hyn y gallai ystod tymheredd "iach" gynnwys tymereddau rywfaint yn uwch ac yn is na'r trothwy 18°C.

3. Ceir diffyg tystiolaeth dda ar gyfer astudiaethau ymyrryd yn ymwneud ag anheddau, a hynny oherwydd cymhlethdod eu cynllun a'r anhawster o ran sicrhau cyllid. Ar ôl cynyddu'r capasiti gwresogi mewn tai â lefelau inswleiddio tebyg a adeiladwyd cyn y 1980au, darganfu hap-dreial rheoli a gynhaliwyd yn Seland Newydd yn 2008 fod tymereddau dan do wedi cynyddu'n sylweddol (o gymharu â'r grŵp rheoli; 17.8°C o gymharu â 15.1°C yn yr ystafell fyw; 16.3°C o gymharu ag 14.2°C yn yr ystafell wely [105]. Mae rhan helaeth o'r sylfaen dystiolaeth gyfredol yn dibynnu ar astudiaethau llai cadarn eu cynllun e.e. astudiaethau trawstoriadol ac astudiaethau carfan, lle na ellir archwilio'r achosiaeth.
4. Ar hyn o bryd, ni cheir trefn a gydnabyddir yn rhyngwladol ar gyfer mesur tymheredd. Gall mesur tymheredd yn yr amgylchedd dan do, yn enwedig mewn cartrefi, fod yn broblemus oherwydd nifer o ffactorau, yn cynnwys yr union fan lle mesurir y tymheredd, graddiant y tymheredd (llorweddol a fertigol), amllder y cofnodion, y tymheredd ar wahanol adegau o'r dydd, gweithgareddau domestig, y cyfeiriad mae'r tŷ yn ei wynebu (e.e. a yw'n wynebu'r gogledd ynteu'r de), tymheredd yr amgylchedd y tu allan ac amodau'r tywydd (e.e. cyfeiriad y gwynt, a yw'n heulog/yn glawio/yn bwrw eira).
5. Dylid cydbwysu'r argymhellion a wneir ynghylch tymheredd cartrefi â'r angen i leihau allyriadau aelwydydd er mwyn cyrraedd nodau hinsawdd uchelgeisiol y DU a'r byd. Ar y naill law, mae rhai ymyriadau effeithlonrwydd ynni yn y cartref sy'n anelu at wella tai ac iechyd (e.e. iechyd cyffredinol, iechyd anadlol ac iechyd meddwl) yn cyfrannu ar leihau targedau carbon; er, efallai y bydd angen buddsoddi'n helaeth mewn newidiadau mwy yn y stoc dai er mwyn cyrraedd y targed sero net (gweler Blwch 4) [106]. Ar y llaw arall, yn achos anheddau ynni-aneffeithlon, mae gwresogi tai i dymereddau uwch yn cynyddu allyriadau a hefyd yn cynyddu'r risgiau o du effeithiau newid hinsawdd ar iechyd yn yr hirdymor. Ymhellach, os caiff cartrefi eu gwresogi heb system awyru ddigonol, gall hyn waethygu cyflyrau anadlol [107]. Felly, mae'n bwysig ystyried yr effaith bosibl ar ffactorau fel ansawdd yr aer dan do.
6. Mae'r adolygiad llenyddiaeth systematig hwn wedi canolbwyntio'n bennaf ar y cysylltiad rhwng cartrefi oer ac iechyd a llesiant, ac ni chynhwyswyd astudiaethau'n ymwneud ag uchafswm trothwyon tymheredd dan do, sydd hefyd yn ffactor pwysig o ran iechyd y meddianwyr ac yn faes pwysig y dylid ei ystyried, yn enwedig yn wyneb newid hinsawdd.
7. Efallai na fydd yn effeithiol mynd ati i gyflwyno argymhellion ar gyfer isafswm tymheredd os na all aelwydydd gyrraedd targedau o'r fath oherwydd cyfyngiadau ariannol a newidiadau mewn ymddygiad; efallai y bydd hyn yn arbennig o wir o gofio'r cynnydd mewn tlodi tanwydd, y cynnydd mewn costau byw a'r cynnydd mewn prisiau ynni (gweler Blwch 4).
8. Dylai argymhellion ynghylch tymheredd gael eu hystyried yng nghyd-destun ffactorau eraill, yn cynnwys meddianwyr aelwydydd. Er enghraifft, mae'r Lullaby Trust [108] yn argymhell y dylai babanod gysgu mewn ystafell ar dymheredd o 16-20°C er mwyn lleihau'r risg y byddant yn gorboethi, sef ffactor risg ar gyfer syndrom marwolaeth sydyn babanod (SIDS).

**Blwch 4: Beth mae'r canfyddiadau hyn yn ei olygu i Gymru a ble mae'r bylchau mewn tystiolaeth?**

**Poblogaeth sy'n heneiddio** – Gwelwyd bod pobl hŷn yn arbennig o agored i'r effeithiau sydd ynghlwm wrth fyw mewn cartrefi oerach. O gymharu â gwledydd eraill y DU, mae gan Gymru boblogaeth sy'n heneiddio, gydag oddeutu 21% o gyfanswm y boblogaeth dros 65 oed – ffigur y disgwylir iddo barhau i godi [121]. Felly, mae'n bwysig ymchwilio ymhellach i'r grŵp oedran hwn er mwyn gwella canlyniadau iechyd y boblogaeth.

**Y cynnydd mewn costau byw a chyfraddau tlodi tanwydd** – O gofio'r bylchau sydd i'w cael yn y llenyddiaeth gyfredol mewn perthynas â thlodi tanwydd, a'r cynnydd yn y gyfradd tlodi tanwydd (yr amcangyfrifir ei bod mor uchel â 45% o'r boblogaeth; gweler y cyd-destun ar gyfer Cymru ar dudalen 14), byddai'n fuddiol cynnal ymchwil yng Nghymru er mwyn deall sut mae pwysau ariannol yn effeithio ar y modd y defnyddiwn ynni, yn enwedig o ran y tymereddau mae pobl yn gwresogi eu tai.

**Newid hinsawdd** – Mae gan Gymru darged 'Sero Net' ar gyfer lleihau allyriadau carbon erbyn 2050, yn unol â Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) (2015) [60]. Er bod modd i newidiadau mewn ymddygiad helpu i leihau faint o danwydd a ddefnyddiwn, mae'n hollbwysig inni adnewyddu hen dai er mwyn sicrhau eu bod yn cynnwys dulliau gwresogi, deunydd inswleiddio a systemau awyru effeithlon ac effeithiol, a hynny er mwyn gwella effeithlonrwydd thermol aelwydydd a lleihau allyriadau carbon [6]. Yn achos tai newydd (nad ydynt wedi'u hadeiladu eto), mae angen mynd ati ar frys i adolygu gofynion a deddfwriaethau'n ymwneud â chynllunio a rheoli adeiladu, fel y gellir ystyried i ba gyfeiriad y dylai anheddau ei wynebu [19] a faint o ddeunydd inswleiddio sydd ei angen ar gyfer y patrymau tywydd a'r hinsawdd y rhagwelir a ddaw i'n rhan yn ystod y deg mlynedd ar hugain nesaf. Mae angen cynnal rhagor o ymchwil er mwyn deall pryderon pobl ynghylch newid hinsawdd, effeithiau newid hinsawdd a chamau gweithredu'n ymwneud â newid hinsawdd.

## 4.4 Bylchau yn y dystiolaeth ddiweddar (2014-2022)

Ni ddaeth yr adolygiad hwn o hyd i unrhyw dystiolaeth yn ymwneud â'r canlynol:

- Astudiaethau'n archwilio'r cysylltiad rhwng tymereddau oer dan do ar y naill law a chanlyniadau iechyd a llesiant meddyliol ar y llaw arall.
- Astudiaethau'n archwilio'r berthynas rhwng cartrefi oer ac eiddilwch: clefyd Alzheimer, syrthio, mynd i'r ysbyty, yr amser a dreulir yn adfer ac ati. Mae'r rhan fwyaf o'r dystiolaeth sy'n bodoli eisoes yn cysylltu eiddilwch â marwolaethau ychwanegol yn y gaeaf yn hytrach nag â chartrefi oer yn benodol.
- Astudiaethau'n archwilio'r effaith hirdymor a gaiff tymereddau oer dan do ar iechyd a llesiant; astudiaethau'n ymwneud â pha mor hir mae angen bod mewn cysylltiad â thymereddau oer dan do cyn i hynny arwain at salwch.

Daeth yr adolygiad o hyd i dystiolaeth gyfyngedig yn ymwneud â'r canlynol:

- Astudiaethau'n ymwneud â phlant. Daeth astudiaethau'n ymwneud â'r boblogaeth hon o hyd i ganlyniadau cymysg.
- Astudiaethau'n archwilio canlyniadau iechyd yn ymwneud â ffactorau cyd-destunol ehangach, megis tlodi tanwydd neu dai o ansawdd gwael (e.e. anheddau yn y DU sy'n cynnwys Perygl Categori 1 o dan y System Mesur Iechyd a Diogelwch ar gyfer Tai [109]), a allai waethygu effeithiau tymereddau oer dan do ar iechyd a llesiant.

- Trothwyon tymheredd penodol ar gyfer iechyd a llesiant cyffredinol mewn gwahanol boblogaethau. Yn yr adolygiad cyfredol, roedd y tymhereddau y daeth pobl i gysylltiad â nhw, neu'r trothwyon a astudiwyd, yn amrywio'n fawr o astudiaeth i astudiaeth.

## 4.5 Cryfderau a chyfyngiadau'r adolygiad

Mae yna sawl cryfder yn perthyn i'r adolygiad hwn. Roedd y dull systematig a ddefnyddiwyd yn cynnwys amrywiaeth eang o dermau chwilio a defnyddiwyd amrywiaeth o gronfeydd data. Aeth dau adolygydd ati'n annibynnol i benderfynu ar yr astudiaethau y dylid eu cynnwys yn yr adolygiad a datryswyd unrhyw wrthdaro, gan leihau'r risg a gwallau. Yn achos yr holl astudiaethau a gynhwyswyd, roedd yn ofynnol iddynt fod wedi cofnodi'r tymhereddau trwy ddefnyddio dull mesur gwrthrychol, gan gyfyngu ar ragfarn mewn perthynas â thymhereddau ymddangosiadol. Ymhellach, fe wnaeth yr adolygiad hwn ymestyn y meini prawf cynnwys a ddefnyddiwyd yn adolygiad llenyddiaeth systematig PHE a gynhaliwyd yn 2014 trwy gynnwys canlyniadau cymdeithasol, astudiaethau sy'n defnyddio data eilaidd ac astudiaethau ymyrryd, a defnyddiwyd chwiliad mwy penodol, gyda chyingor gan un a oedd yn arbenigo mewn dulliau ymchwilio, er mwyn helpu i ddod o hyd i astudiaethau perthnasol tra'n lleihau nifer yr astudiaethau amherthnasol.

Fodd bynnag, dylid cydnabod bod nifer o gyfyngiadau'n perthyn i'r adolygiad. Cynhaliwyd yr adolygiad hwn mewn modd systematig, ond o dan gyfyngiadau amser. Felly, dim ond nifer gyfyngedig o gronfeydd data (n=7) y chwiliwyd trwyddynt, ac efallai na ddaethpwyd o hyd i rai papurau o ganlyniad i'r strategaeth chwilio. Fodd bynnag, seiliwyd y strategaeth ar y strategaethau hynny a ddefnyddiwyd mewn adolygiadau blaenorol. Cyfyngwyd yr adolygiad hwn i astudiaethau a gyhoeddwyd yn y Saesneg, ac efallai fod hyn wedi arwain at beidio â chynnwys astudiaethau a gyfrannodd at y sylfaen dystiolaeth. Fodd bynnag, mae'n bosibl na fyddai astudiaethau o'r fath wedi'u cynnal mewn gwledydd â hinsoddau tebyg i hinsawdd y DU. Ymhellach, fe wnaeth yr adolygiad hwn eithrio astudiaethau nad aethant ati i gofnodi tymhereddau, felly mae'n bosibl bod astudiaethau a fesurodd ganlyniadau perthnasol eraill wedi cael eu heithrio, a hefyd eithriwyd astudiaethau a oedd yn gwbl ansoddol eu natur. Mae yna nifer o gyfyngiadau'n perthyn i'r astudiaethau a gynhwyswyd yn yr adolygiad hwn, gyda'r rhan fwyaf o'r cyfyngiadau hyn yn ymwneud â chynllun yr astudiaeth; cyflwynir y rhain yn Nhablau 6-10 ac Adran 3.6.

## 5. Argymhellion ar gyfer ymchwil yn y dyfodol

**Ar sail yr adolygiad hwn, argymhellir y dylai gwaith ymchwil yn y dyfodol geisio gwneud y canlynol:**

### **Datblygu tystiolaeth ar gyfer helpu i ddiffinio argymhellion ynghylch trothwyon tymheredd penodol mewn aelwydydd, er budd iechyd.**

Mae'r adolygiad cyfredol yn ychwanegu at y sylfaen dystiolaeth parthed y berthynas rhwng cartrefi oer ac iechyd gwaeth. Fodd bynnag, mae'r dystiolaeth y gellid ei defnyddio i bennu argymhellion ynghylch trothwyon tymheredd braidd yn gyfyngedig oherwydd yr amrywiaeth eang o dymereddau a archwiliwyd. Felly, mae angen gwneud rhagor o waith ymchwil a all gyflwyno tystiolaeth ynghylch canlyniadau iechyd a llesiant ar dymereddau penodol er mwyn helpu i lywio polisiau ac arferion gorau.

### **Cyfuno mesuriadau tymheredd â threiddgarwch ansoddol sy'n ymchwilio i effeithiau tymereddau oer dan do.**

Mae angen gwaith ymchwil sy'n cyfuno mesuriadau tymheredd gwrthrychol â gwaith ymchwil ansoddol (megis cyfweliadau) er mwyn cael gwybodaeth drylwyr am brofiadau pobl o fyw mewn cartrefi oer. Hefyd, mae angen cael gwell dealltwriaeth o'r ffactorau a all roi pobl mewn perygl o fyw mewn cartrefi oer, a'r effaith a gaiff hyn ar iechyd a llesiant yr aelwyd.

### **Deall yn well sut mae byw mewn cartrefi oer yn effeithio ar iechyd a llesiant meddyliol.**

Ceir bylchau mawr yn y llenyddiaeth sy'n ymwneud ag effaith tymereddau oer dan do ar iechyd a llesiant, ac mae angen cynnal rhagor o ymchwil trwy ddefnyddio dulliau a ddilyswyd. Mae'r dystiolaeth gyfyngedig sydd ar gael yn awgrymu y gall ymyriadau ar gyfer gwella cynhesrwydd ac effeithlonrwydd ynni mewn cartrefi gael effaith gadarnhaol ar lefelau iechyd meddwl a gorbryder a chanlyniadau cymdeithasol, yn cynnwys ynysigrwydd ac unigrwydd, ac y gall dod i gysylltiad â thymereddau oer waethygu problemau iechyd meddwl sy'n bodoli eisoes a chynyddu'r risg o ddatblygu amrywiaeth o broblemau iechyd meddwl.

## **Archwilio'r cysyniad sydd ynghlwm wrth 'gysur thermol', yn cynnwys ymddygiad y meddianwyr, a pha un a yw'r ymddygiad hwnnw yn gysylltiedig ag iechyd a llesiant.**

Caiff bodlonrwydd unigolion â thymheredd yr amgylchedd, a gysylltir yn anorfod ag iechyd, ei ddiffinio fel cysur thermol. Awgrymir bod cysur thermol yn ffactor pwysig mewn canlyniadau iechyd meddwl, canlyniadau llesiant a chanlyniadau cymdeithasol. Mewn amgylcheddau oer, gellir sicrhau cysur thermol trwy gyfrwng ffynhonnell wres a hefyd trwy newid ymddygiad y meddianwyr, megis newid lefel eu gweithgarwch a newid y dillad a wisgant. Nid oes llawer o astudiaethau'n ymchwilio i'r pwnc hwn, ac mae angen rhagor o waith ymchwil a fydd yn mynd ati i archwilio cysur thermol ochr yn ochr â chanlyniadau iechyd corfforol a meddyliol a chanlyniadau llesiant.

## **Parhau i gynnal ymchwil mewn isboblogaethau y pennir eu bod yn arbennig o agored i dymereddau oer dan do.**

Gwelir bod pobl hŷn a phobl sy'n dioddef o rai cyflyrau iechyd cronig fel COPD yn agored i niwed yn sgil tymereddau oer dan do (gweler Adran 4.1). Fodd bynnag, erys bylchau yn y dystiolaeth ar gyfer yr isboblogaethau hyn, megis y cysylltiadau rhwng cartrefi oer, eiddilwch ac anafiadau. Ymhellach, ceir bylchau mawr yn y dystiolaeth ar gyfer grwpiau eraill yn y boblogaeth, megis plant neu'r rhai sy'n byw mewn tlodi tanwydd.

## **Archwilio cynhesrwydd tai yng nghyd-destun materion ehangach, megis y cynnydd mewn costau byw a thlodi tanwydd, gweithio o bell a newid hinsawdd.**

Mae Cymru yn wynebu sawl her, megis newid hinsawdd, y cynnydd mewn tlodi tanwydd a chostau byw, y ffaith nad yw pobl yn gallu fforddio tai o ansawdd da, a gweithio o bell yn dilyn y pandemig COVID-19. Mae'r ffactorau hyn i gyd yn bwysig o ran penderfynu a fydd cartrefi'n cael eu cadw'n ddigon cynnes. Byddai ymchwil bellach ar y pwnc hwn yn elwa ar ddefnyddio dull mwy cyfannol, gan gydnabod penderfyniadau ehangach iechyd ac amryfal ddylanwadau ecolegol-gymdeithasol, yn cynnwys ffactorau unigol, cymdeithasol ac amgylcheddol.

## **Archwilio'r effeithiau hirdymor ar iechyd a llesiant yn sgil dod i gysylltiad â thymereddau oer dan do, a pha mor hir mae angen bod mewn cysylltiad â thymereddau oer dan do cyn i hynny arwain at salwch.**

Hyd yn hyn, mae'r rhan fwyaf o'r astudiaethau yr aethpwyd i'r afael â nhw yn astudiaethau carfan/trawstoriadol arsylwadol y mae nifer o gyfyngiadau'n perthyn iddynt (gweler 3.6 Cyfyngiadau sy'n perthyn i'r astudiaethau). Byddai astudiaethau hydredol yn adeiladu ar y dystiolaeth sy'n bodoli eisoes ac efallai y byddent yn gwella dealltwriaeth o'r berthynas rhwng achos ac effaith.



## 6. Casgliadau

Nod yr adolygiad hwn oedd ymestyn ac adeiladu ar yr wybodaeth a gyflwynwyd mewn adolygiad llenyddiaeth systematig blaenorol a gynhaliwyd gan PHE yn 2014, trwy nodi ac arfarnu tystiolaeth ynghylch y cysylltiad rhwng tymhereddau oer mewn cartrefi ar y naill law ac iechyd a llesiant ar y llaw arall. Mae'r dystiolaeth a nodir yn y fan hon yn dangos y gall dod i gysylltiad â thymheredd oer dan do gael effaith negyddol ar amrywiaeth eang o fesurau iechyd, yn cynnwys rhai'n ymwneud ag iechyd cardiofasgwlaidd ac anadlol, cwsg, perfformiad corfforol ac iechyd cyffredinol. Mae'n cynnig gwell dealltwriaeth o'r cysylltiad rhwng tymheredd oer dan do ac iechyd cardiofasgwlaidd megis llwybr posibl at glefyd cardiofasgwlaidd, yn benodol felly ffactorau risg yn cynnwys pwysedd gwaed uwch ac annormaleddau electrocardiogram (a elwir hefyd yn ECG). Serch hynny, roedd y newidiadau ffisiolegol a welwyd mewn pwysedd gwaed yn amrywio o astudiaeth i astudiaeth. Mae angen cynnal rhagor o waith ymchwil i'r effeithiau iechyd posibl sy'n perthyn i newidiadau o'r fath, yn cynnwys y cysylltiad rhwng tymheredd dan do a'r risg o glefyd cardiofasgwlaidd.

Yn achos rhai o'r cyflyrau iechyd a astudiwyd, megis noctwria, tynnodd y canfyddiadau sylw at y ffaith fod pobl hŷn yn agored i niwed yn eu sgil, gan fod y cyflyrau hyn ar eu hamlycaf ymhlith grwpiau oedran hŷn. Ymhellach, ymddengys fod rhai effeithiau, megis cynnydd mewn pwysedd gwaed oherwydd tymheredd oer dan do, yn waeth ymhlith oedolion hŷn o gymharu ag oedolion iau. Mae pobl â phroblemau iechyd cronig hefyd yn dioddef effaith niweidiol, er enghraifft dywedodd cleifion â COPD fod eu symptomau wedi gwaethygu ar ôl dod i gysylltiad â thymheredd o 18.2°C neu is yn eu cartrefi. Fodd bynnag, oherwydd nifer cyfyngedig yr astudiaethau, mae angen cynnal rhagor o waith ymchwil er mwyn deall pa dymhereddau penodol a allai amddiffyn pobl â chyflyrau gwahanol. Yn achos oedolion a phlant iach, ni welwyd perthynas arwyddocaol rhwng tymheredd oer a symptomau heintiau feirws.

Fe wnaeth mwy na hanner yr astudiaethau a gynhwyswyd yn yr adolygiad ymchwilio i effeithiau iechyd o dan drothwy tymheredd penodol, sef 18°C neu is, ond roedd y rhain yn cynnwys ystod o dymhereddau a amrywai o 10°C i 17.9°C. Awgryma hyn fod yr isafswm tymheredd o 18°C, sef y tymheredd a argymhellir ar hyn o bryd gan Sefydliad Iechyd y Byd ac awdurdodau'r DU ar gyfer gwresogi cartrefi'r boblogaeth gyffredinol, yn ddiogel i iechyd. Oherwydd heterogenedd yr astudiaethau (methodolegau, poblogaethau, dulliau mesur cysylltiad a dulliau mesur canlyniadau), ni cheir tystiolaeth ddigon cryf ar hyn o bryd i ddwyn casgliadau pendant ynglŷn â chanllawiau ar drefniadau gwresogi boddhaol; er, ceir tystiolaeth gyson fod tymhereddau islaw 18°C yn gallu bod yn niweidiol i iechyd. Mae angen rhagor o waith ymchwil mewn sawl maes.

Trafodwyd eisoes y bylchau ymchwil a nodir yn yr adolygiad hwn a'r cyfleoedd i gynnal rhagor o waith ymchwil (gweler Adrannau 4.4 a 5). Mae'r ffaith na cheir digon o waith ymchwil o ansawdd da'n ymwneud â chartrefi oer a'u heffaith ar iechyd a llesiant yn tynnu sylw at yr angen am ychwaneg o fuddsoddi a chymorth fel y gellir cynnal astudiaethau cadarn. Dyma rai meysydd pwysig ar gyfer gwaith ymchwil pellach, fel y gellir helpu i bennu addasrwydd trefn wresogi foddhaol [yng Nghymru](#):

- Yr effaith a gaiff tymhereddau oer dan do ar iechyd a llesiant meddyliol; ynysigrwydd ac unigrwydd; a phenderfynyddion ehangach iechyd, megis cyrhaeddiad addysgol;
- Trothwyon tymheredd penodol lle dechreuir cael effaith ar iechyd;
- Dylanwad ffactorau cyd-destunol, megis y cynnydd mewn costau byw a thlodi tanwydd, gweithio o bell, newid hinsawdd, a'r tymhereddau mae aelwydydd yn llwyddo i'w cyrraedd.

Yn gyffredinol, mae'r adolygiad hwn wedi ymestyn ac adeiladu ar waith ymchwil blaenorol yn ymwneud â thymhereddau oer dan do ac iechyd trwy ddwyn ynghyd ganfyddiadau amryfal astudiaethau, ac mae wedi helpu i osod y llwyfan ar gyfer rhagor o waith ymchwil yn y maes hwn.

# 7. Cyfeiriadau

1. Y Swyddfa Ystadegau Gwladol. Excess winter mortality in England and Wales: 2019 to 2020 (provisional) and 2018 to 2019 (final) [Y rhyngwrwyd]. Cyf. 2020. 2020. Ar gael ar: <https://cy.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/deaths/bulletins/excesswintermortalityinenglandandwales/2019to2020provisionaland2018to2019final>
2. Braubach M, Jacobs DE, Ormandy D. Environmental burden of disease associated with inadequate housing: A method guide to the quantification of health effects of selected housing risks in the WHO European Region [Y rhyngwrwyd]. Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd. Copenhagen; 2011. Ar gael ar: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/142077/e95004.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/142077/e95004.pdf)
3. Jevons R, Carmichael C, Crossley A, Bone A. Minimum indoor temperature threshold recommendations for English homes in winter – A systematic review. *Public Health*. 2016;136:4–12.
4. Azam S, Jones T, Wood S, Bebbington E, Woodfine L, Bellis M. Gwella iechyd a llesiant yn ystod y gaeaf a lleihau pwysau'r gaeaf yng Nghymru. Dull ataliol. [Y rhyngwrwyd]. Iechyd Cyhoeddus Cymru. Caerdydd; 2019. Ar gael ar: <https://phwwhocc.co.uk/wp-content/uploads/2020/07/Report-Welsh.pdf>
5. Liddell C, Guiney C. Living in a cold and damp home: Frameworks for understanding impacts on mental well-being. *Public Health*. 2015;129(3):191–9.
6. Sefydliad Iechyd y Byd. WHO Housing and health guidelines [Y rhyngwrwyd]. Geneva; 2018. Ar gael ar: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550376>
7. Wooley R, Bone A, Carmichael C, Crossley A. Minimum home temperature thresholds for health in winter – A systematic literature review [Y rhyngwrwyd]. Llundain; 2014. Ar gael ar: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/776497/Min\\_temp\\_threshold\\_for\\_homes\\_in\\_winter.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/776497/Min_temp_threshold_for_homes_in_winter.pdf)
8. Thomson H, Thomas S, Sellstrom E, Petticrew M. Housing improvements for health and associated socioeconomic outcomes (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(2):1–372.
9. Wang Q, Li C, Guo Y, Barnett AG, Tong S, Phung D, et al. Environmental ambient temperature and blood pressure in adults: A systematic review and meta-analysis. *Sci Total Environ*. 2017;575:276–86.
10. Cotter N, Monahan E, McAvoey H, Goodman P. Coping with the cold - Exploring relationships between cold housing, health and social wellbeing in a sample of older people in Ireland. *Qual Ageing Older Adults*. 2012;13(1):38–47.
11. Hills J. Getting the measure of fuel poverty: Final Report of the Fuel Poverty Review [Y rhyngwrwyd]. Adroddiad Achos 72. Llundain; 2012. Ar gael ar: <https://www.gov.uk/government/publications/final-report-of-the-fuel-poverty-review>
12. Llywodraeth Cymru. Trechu Tlodi Tanwydd 2020 -2035 [Internet]. 2021. Ar gael ar: <https://llyw.cymru/trechu-tlodi-tanwydd-2021-i-2035-html>
13. The 2017 Scottish Fuel Poverty Definition Review Panel. A new definition of fuel poverty in Scotland: A review of recent evidence [Y rhyngwrwyd]. Caeredin; 2017. Ar gael ar: <https://www.gov.scot/publications/new-definition-fuel-poverty-scotland-review-recent-evidence/>
14. Asiantaeth Diogelwch Iechyd y DU. The Cold Weather Plan for England Protecting health and reducing harm from cold weather [Y rhyngwrwyd]. Canllawiau'r Adran Iechyd. Llundain; 2021. Ar gael ar: <https://www.gov.uk/government/publications/cold-weather-plan-cwp-for-england>
15. Yr Adran Iechyd. Cold Weather Plan for England: Protecting health and reducing harm from severe cold [Y rhyngwrwyd]. Canllawiau Arferion Gorau. Llundain; 2011. Ar gael ar: <https://www.nhs.uk/Livewell/winterhealth/Documents/cold%20weather%20plan.pdf>
16. Sefydliad Iechyd y Byd. Swyddfa Ranbarthol Ewrop. Housing, Energy and Thermal Comfort [Y rhyngwrwyd]. Copenhagen; 2007. Ar gael ar: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/107815>
17. Sefydliad Iechyd y Byd. Swyddfa Ranbarthol Ewrop. Health impact of low indoor temperatures. Copenhagen; 1987.
18. Health and Social Care Public Health Agency for Northern Ireland. Keeping warm during adverse weather [Y rhyngwrwyd]. 2022 [dyfynnwyd 27 Hydref 2022]. Ar gael ar: <https://www.publichealth.hscni.net/directorates/public-health/health-protection/severe-weather/keeping-warm-during-adverse-weather>
19. Ormandy D, Ezratty V. Health and thermal comfort: From WHO guidance to housing strategies. *Energy Policy*. 2012;49:116–21.
20. Collins KJ, Hoinville E. Temperature requirements in old age. *Build Serv Eng Res Technol*. 1 Tachwedd 1980;1(4):165–72.
21. Bo S, Ciccone G, Durazzo M, Ghinamo L, Villosio P, Canil S, et al. Contributors to the obesity and hyperglycemia epidemics. A prospective study in a population-based cohort. *Int J Obes (Llundain)*. Tachwedd 2011;35(11):1442–9.
22. Daly M. Association of ambient indoor temperature with body mass index in England. *Obesity*. 2014;22(3):626–9.
23. Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, Tanaka Y, Tanaka N, Takata S, et al. Influence of room heating on ambulatory blood pressure in winter: a randomised controlled study. *J Epidemiol Community Health*. Mehefin 2013; 67(6):484–90.
24. Bruce N, Elford J, Wannamethee G, Shaper AG. The contribution of environmental temperature and humidity to geographic variations in blood pressure. *J Hypertens*. Medi 1991; 9(9):851–8.
25. Osman LM, Ayres JG, Garden C, Reglitz K, Lyon J, Douglas JG. Home warmth and health status of COPD patients. *Eur J Public Health*. 2008;18(4):399–405.
26. Fox RH, MacGibbon R, Davies L, Woodward PM. Problem of the old and the cold. *Br Med J*. Ionawr 1973;1(5844):21–4.
27. Neild PJ, Syndercombe-Court D, Keatinge WR, Donaldson GC, Mattock M, Cauce M. Cold-induced increases in erythrocyte count, plasma cholesterol and plasma fibrinogen of elderly people without a comparable rise in protein C or factor X. *Clin Sci (Llundain)*. Ionawr 1994;86(1):43–8.
28. Shiue I, Shiue M. Indoor temperature below 18°C accounts for 9% population attributable risk for high blood pressure in Scotland. *Int J Cardiol*. Ionawr 2014;171(1):e1–2.
29. Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, Tone N, Okamoto N, Tomioka K, et al. The relationship between indoor, outdoor and ambient temperatures and morning BP surges from inter-seasonally repeated measurements. *J Hum Hypertens*. 2014;28(8):482–8.
30. Scheffers FR, Bekkers MBM, Kerkhof M, Gehring U, Koppelman GH, Schipper M, et al. The association between indoor temperature and body mass index in children: the PIAMA birth cohort study. *BMC Public Health*. Rhagfyr 2013;13:1119.
31. Pierse N, Arnold R, Keall M, Howden-Chapman P, Crane J, Cunningham M. Modelling the effects of low indoor temperatures on the lung function of children with asthma. *J Epidemiol Community Health*. Tachwedd 2013;67(11):918–25.
32. Ross A, Collins M, Sanders C. Upper respiratory tract infection in children, domestic temperatures, and humidity. *J Epidemiol Community Health*. Mehefin 1990;44(2):142–6.
33. Leppäluoto J, Korhonen I, Hassi J. Habituation of thermal sensations, skin temperatures, and norepinephrine in men exposed to cold air. *J Appl Physiol*. 1 Ebrill 2001;90(4):1211–8.
34. Mercer JB, Osterud B, Tveita T. The effect of short-term cold exposure on risk factors for cardiovascular disease. *Thromb Res*. Gorffennaf 1999;95(2):93–104.
35. Inoue Y, Nakao M, Araki T, Ueda H. Thermoregulatory responses of young and older men to cold exposure. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1992;65(6):492–8.
36. Collins KJ, Easton JC, Belfield-Smith H, Exton-Smith AN, Pluck RA. Effects of age on body temperature and blood pressure in cold environments. *Clin Sci (Llundain)*. Hydref 1985;69(4):465–70.
37. Fox RH, Woodward PM, Exton-Smith AN, Green MF, Donnison D V, Wicks MH. Body temperatures in the elderly: a national study of physiological, social, and environmental conditions. *Br Med J*. Ionawr 1973;1(5847):200–6.
38. Wagner JA, Horvath SM, Kitagawa K, Bolduan NW. Comparisons of blood and urinary responses to cold exposures in young and older men and women. *J Gerontol*. Mawrth 1987;42(2):173–9.

39. Collins KJ, Dore C, Exton-Smith AN, Fox RH, MacDonald IC, Woodward PM. Accidental hypothermia and impaired temperature homeostasis in the elderly. *Br Med J*. Chwefror 1977;1(6057):353–6.
40. Y Pwyllgor ar y Newid yn yr Hinsawdd. Net Zero: The UK's contribution to stopping global warming [Y rhynggrwyd]. Y Pwyllgor ar y Newid yn yr Hinsawdd. Llundain; 2019. Ar gael ar: <http://www.theccc.org.uk/publication/net-zero-the-uks-contribution-to-stopping-global-warming/>
41. Y Swyddfa Ystadegau Gwladol. Energy efficiency of housing in England and Wales: 2021 [Y rhynggrwyd]. 2022 [dyfynnwyd 5 Medi 2022]. Ar gael ar: <https://cy.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/housing/articles/energyefficiencyofhousinginenglandandwales/2021>
42. Poortinga W, Grey C, Jiang S, Rodgers SE, Johnson RD, Lyons RA, et al. Short-term health and social impacts of energy-efficiency investments in low-income communities: a controlled field study. *Lancet*. 2016;388:S96.
43. Poortinga W, Rodgers SE, Lyons RA, Anderson P, Tweed C, Grey C, et al. The health impacts of energy performance investments in low-income areas: a mixed-methods approach. *Public Heal Res*. Mawrth 2018;6(5).
44. Llywodraeth Cymru. Deall pa fath o bobl sy'n byw mewn cartrefi incwm isel y mae byw mewn cartref oer yn fwy tebygol o effeithio arnyn nhw: Modelu Senarios Ychwanegol. 2016;44. Ar gael ar: <https://llyw.cymru/deall-pa-fath-o-bobl-syn-byw-mewn-cartrefi-incwm-isel-y-mae-byw-mewn-cartref-oer-yn-fwy-tebygol-o>
45. Public Health England. Data sources to support local services tackling health risks of cold homes [Y rhynggrwyd]. Llundain; 2019. Ar gael ar: <https://www.gov.uk/government/publications/health-risks-of-cold-homes-data-sources>
46. Guertler P, Smith P. Cold homes and excess winter deaths: a preventable public health epidemic that can no longer be tolerated. [Y rhynggrwyd]. 2018. Ar gael ar: [https://www.e3g.org/wp-content/uploads/E3G\\_NEA\\_Cold\\_homes\\_and\\_excess\\_winter\\_deaths\\_2018.02.pdf](https://www.e3g.org/wp-content/uploads/E3G_NEA_Cold_homes_and_excess_winter_deaths_2018.02.pdf)
47. Healy JD. Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors. *J Epidemiol Community Health*. Hydref 2003;57(10):784–9.
48. Boardman B. Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth. Llundain: Belhaven Press; 1991. 267 p.
49. Llywodraeth Cymru. Amcangyfrifon tlodi tanwydd ar gyfer Cymru 2018: diwygiwyd 13 Rhagfyr 2019 [Y rhynggrwyd]. 2019. Ar gael ar: <https://llyw.cymru/amcangyfrifon-tlodi-tanwydd-ar-gyfer-cymru-2018>
50. Tanner LM, Moffatt S, Milne EMG, Mills SDH, White M. Socioeconomic and behavioural risk factors for adverse winter health and social outcomes in economically developed countries: A systematic review of quantitative observational studies. *J Epidemiol Community Health*. 2013;67(12):1061–7.
51. Jessel S, Sawyer S, Hernández D. Energy, Poverty, and Health in Climate Change: A Comprehensive Review of an Emerging Literature. *Front Public Heal*. 2019;7(357).
52. Sefydliad Bevan. A snapshot of poverty in Summer 2022 [Y rhynggrwyd]. Merthyr Tudful; 2022. Ar gael ar: <https://www.bevanfoundation.org/resources/a-snapshot-of-poverty-in-summer-2022/>
53. Ofgem. Price cap to increase by £693 from April [Y rhynggrwyd]. 2022 [dyfynnwyd 21 Ebrill 2022]. Ar gael ar: <https://www.ofgem.gov.uk/publications/price-cap-increase-ps693-april>
54. Y Swyddfa Ystadegau Gwladol. Amcangyfrifon tlodi tanwydd wedi'u modelu ar gyfer Cymru (prif ganlyniadau): ym mis Hydref 2021. [Y rhynggrwyd]. 2022. Ar gael ar: <https://llyw.cymru/amcangyfrifon-tlodi-tanwydd-wedi-u-modelu-ar-gyfer-cymru-prif-ganlyniadau-ym-mis-hydref-2021-html>
55. Institute for Government. Cost of living crisis [Y rhynggrwyd]. 2022 [dyfynnwyd 21 Ebrill 2022]. Ar gael ar: <https://www.instituteforgovernment.org.uk/explainers/cost-living-crisis>
56. Barrett C, Lee AR, Abrams EM, Mayell SJ, Hawcutt DB, Sinha IP. Eat or heat: fuel poverty and childhood respiratory health. *Lancet Respir Med*. 1 Mawrth 2022;10(3):229.
57. Llywodraeth Cymru. Gweithio o bell [Y rhynggrwyd]. 2022 [dyfynnwyd 6 Mehefin 2022]. Ar gael ar: <https://llyw.cymru/polisi-gweithio-o-bell>
58. Hall S. Gas bills set to rise further under green energy surcharge plan. *The Telegraph* [Y rhynggrwyd]. 30 Medi 2021; Ar gael ar: <https://www.telegraph.co.uk/politics/2021/09/30/households-gas-pay-proposal-switch-green-energy-surcharge-electricity/>
59. Wood S, Hughes K, Hill R, Judd N a Bellis MA. Newid Hinsawdd ac Iechyd yng Nghymru: Barn y Cyhoedd. [Y rhynggrwyd]. Wrecsam; 2022. Ar gael ar: <https://phwwhocc.co.uk/wp-content/uploads/2022/09/Climate-Change-and-Health-report-Cym-FINAL.pdf>
60. Llywodraeth Cymru. Cymru Sero Net: Cyllideb Garbon 2 2 (2021–2025) [Y rhynggrwyd]. Cyf. 2, Llywodraeth Cymru. 2021. Ar gael ar: <https://llyw.cymru/cymru-sero-net>
61. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:2020–1.
62. Garrity C, Gartlehner G, Nussbaumer-Streit B, King VJ, Hamel C, Kamel C, et al. Cochrane Rapid Reviews Methods Group offers evidence-informed guidance to conduct rapid reviews. *J Clin Epidemiol*. 2021;130:13–22.
63. Sefydliad Cenedlaethol y Galon, yr Ysgyfaint a'r Gwaed. Study Quality Assessment Tools [Y rhynggrwyd]. 2021 [dyfynnwyd 2 Tachwedd 2021]. Ar gael ar: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
64. Saeki K, Obayashi K, Iwamoto J, Tone N, Okamoto N, Tomioka K, et al. Stronger association of indoor temperature than outdoor temperature with blood pressure in colder months. *J Hypertens*. 2014;32(8):1582–9.
65. Saeki K, Obayashi K, Kurumatani N. Short-term effects of instruction in home heating on indoor temperature and blood pressure in elderly people: A randomized controlled trial. *J Hypertens*. 2015;33(11):2338–43.
66. Zhao H, Jivraj S, Moody A. "My blood pressure is low today, do you have the heating on?" The association between indoor temperature and blood pressure. *J Hypertens*. 2019;37(3):504–12.
67. Umishio W, Ikaga T, Kario K, Fujino Y, Hoshi T, Ando S, et al. Intervention study of the effect of insulation retrofitting on home blood pressure in winter: a nationwide Smart Wellness Housing survey. *J Hypertens*. 1 Rhagfyr 2020;38(12):2510–8.
68. Shiue I. Cold homes are associated with poor biomarkers and less blood pressure check-up: English Longitudinal Study of Ageing, 2012–2013. *Environ Sci Pollut Res*. 2016;23(7):7055–9.
69. Umishio W, Ikaga T, Kario K, Fujino Y, Hoshi T, Ando S, et al. Cross-Sectional Analysis of the Relationship between Home Blood Pressure and Indoor Temperature in Winter: A Nationwide Smart Wellness Housing Survey in Japan. *Hypertension*. 2019;74(4):756–66.
70. Hong CH, Kuo TBJ, Huang BC, Lin YC, Kuo KL, Chern CM, et al. Cold exposure can induce an exaggerated early-morning blood pressure surge in young prehypertensives. *PLoS One*. 2016;11(2):e0150136.
71. Saeki K, Obayashi K, Tone N, Kurumatani N. Daytime cold exposure and salt intake based on nocturnal urinary sodium excretion: A cross-sectional analysis of the HEIJO-KYO study. *Physiol Behav*. 2015;152:300–6.
72. Umishio W, Ikaga T, Kario K, Fujino Y, Suzuki M, Ando S, et al. Electrocardiogram abnormalities in residents in cold homes: a cross-sectional analysis of the nationwide Smart Wellness Housing survey in Japan. *Environ Health Prev Med*. 1 Rhagfyr 2021;26(104).
73. Saeki K, Obayashi K, Kurumatani N. Platelet count and indoor cold exposure among elderly people: A cross-sectional analysis of the HEIJO-KYO study. *J Epidemiol*. 2017;27(12):562–7.
74. Mu Z, Chen PL, Geng FH, Ren L, Gu WC, Ma JY, et al. Synergistic effects of temperature and humidity on the symptoms of COPD patients. *Int J Biometeorol*. 2017;61(11):1919–25.
75. Ishimaru T, Mine Y, Odgerel CO, Miyake F, Kubo T, Ikaga T, et al. Prospective cohort study of bedroom heating and risk of common cold in children. *Pediatr Int*. 2022;64(1):e14755.
76. Quinn A, Shaman J. Health symptoms in relation to temperature, humidity, and self-reported perceptions of climate in New York City residential environments. *Int J Biometeorol*. 1 Gorffennaf 2017;61(7):1209–20.
77. Saeki K, Obayashi K, Kurumatani N. Indoor cold exposure and nocturia: A cross-sectional analysis of the HEIJO-KYO study. *BJU Int*. 2016;117(5):829–35.
78. Saeki K, Obayashi K, Tone N, Kurumatani N. A warmer indoor environment in the evening and shorter sleep onset latency in winter: The HEIJO-KYO study. *Physiol Behav*. 1 Hydref 2015;149:29–34.
79. Lindemann U, Oksa J, Skelton DA, Beyer N, Klenk J, Zscheile J, et al. Effect of cold indoor environment on physical performance of older women living in the community. *Age Ageing*. 2014;43(4):571–5.

80. Hayashi Y, Schmidt SM, Fänge AM, Hoshi T, Ikaga T. Lower physical performance in colder seasons and colder houses: Evidence from a field study on older people living in the community. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(651).
81. Hughes C, Natarajan S. 'The Older I Get, the Colder I Get'—Older People's Perspectives on Coping in Cold Homes. *J Hous Elderly*. 2019;33(4):337–57.
82. Sutton-Klein J, Moody A, Hamilton I, Mindell JS. Associations between indoor temperature, self-rated health and socioeconomic position in a cross-sectional study of adults in England. *BMJ Open*. 2021;11(2):1–11.
83. Hansen A, Williamson T, Pisaniello D, Bennetts H, van Hoof J, Martins LA, et al. The Thermal Environment of Housing and Its Implications for the Health of Older People in South Australia: A Mixed-Methods Study. *Atmosphere (Basel)*. 2022;13(96).
84. Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Wilkins E, Townsend N. Trends in the epidemiology of cardiovascular disease in the UK. *Heart*. 15 Rhagfyr 2016;102(24):1945 LP – 1952.
85. Fuchs FD, Whelton PK. High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. *Hypertension*. 1 Chwefror 2020;75(2):285–92.
86. Auer R, Bauer DC, Marques-Vidal P, Butler J, Min LJ, Cornuz J, et al. Association of Major and Minor ECG Abnormalities With Coronary Heart Disease Events. *JAMA*. 11 Ebrill 2012;307(14):1497–505.
87. Groot A, Bots ML, Rutten FH, den Ruijter HM, Numans ME, Vaartjes I. Measurement of ECG abnormalities and cardiovascular risk classification: a cohort study of primary care patients in the Netherlands. *Br J Gen Pract*. Ionawr 2015;65(630):e1–8.
88. Sloan A, Gona P, Johnson AD. Cardiovascular correlates of platelet count and volume in the Framingham Heart Study. *Ann Epidemiol*. Gorffennaf 2015;25(7):492–8.
89. Vinholt PJ, Hvas AM, Frederiksen H, Bathum L, Jørgensen MK, Nybo M. Platelet count is associated with cardiovascular disease, cancer and mortality: A population-based cohort study. *Thromb Res*. Rhagfyr 2016;148:136–42.
90. Ferrie JE, Kumari M, Salo P, Singh-Manoux A, Kivimäki M. Sleep epidemiology—a rapidly growing field. *Int J Epidemiol*. Rhagfyr 2011;40(6):1431–7.
91. Bertisch SM, Pollock BD, Mittleman MA, Buysse DJ, Bazzano LA, Gottlieb DJ, et al. Insomnia with objective short sleep duration and risk of incident cardiovascular disease and all-cause mortality: Sleep Heart Health Study. *Sleep*. Mehefin 2018;41(6).
92. Centers for Disease Control and Prevention. Sleep and Sleep Disorders [Y rhyngwrdd]. 2020 [dyfynnydd 3 Awst 2022]. Ar gael ar: <https://www.cdc.gov/sleep/index.html>
93. Bliwise DL, Wagg A, Sand PK. Nocturia: A Highly Prevalent Disorder With Multifaceted Consequences. *Urology*. Tachwedd 2019;133:3–13.
94. Vitiello M V, Moe KE, Prinz PN. Sleep complaints cosegregate with illness in older adults: Clinical research informed by and informing epidemiological studies of sleep. *J Psychosom Res*. 2002;53(1):555–9.
95. Nicol F. Temperature and sleep. *Energy Build*. 2019;204:109516.
96. Okamoto-Mizuno K, Mizuno K. Effects of thermal environment on sleep and circadian rhythm. *J Physiol Anthropol*. Mai 2012;31(1):14.
97. Fusco O, Ferrini A, Santoro M, Lo Monaco MR, Gambassi G, Cesari M. Physical function and perceived quality of life in older persons. *Aging Clin Exp Res*. 2012;24(1):68–73.
98. Ling CHY, Taekema D, de Craen AJM, Gussekloo J, Westendorp RGJ, Maier AB. Handgrip strength and mortality in the oldest old population: the Leiden 85-plus study. *Can Med Assoc J*. Mawrth 2010;182(5):429–35.
99. Bohannon RW. Hand-Grip Dynamometry Predicts Future Outcomes in Aging Adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2008;31(1).
100. Rodgers JL, Jones J, Bolleddu SI, Vanthenapalli S, Rodgers LE, Shah K, et al. Cardiovascular risks associated with gender and aging. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2019;6(2).
101. Ryti NRI, Korpelainen A, Seppänen O, Jaakkola JJK. Paradoxical home temperatures during cold weather: a proof-of-concept study. *Int J Biometeorol*. 2020;64(12):2065–76.
102. Green G, Gilbertson J. Warm Front Better Health: Health Impact Evaluation of the Warm Front Scheme. Centre for Regional, Economic and Social Research. Sheffield; 2008. Ar gael ar: <https://shura.shu.ac.uk/18167/>
103. Grey CNB, Schmieder-Gaite T, Jiang S, Nascimento C, Poortinga W. Cold homes, fuel poverty and energy efficiency improvements: A longitudinal focus group approach. *Indoor Built Environ*. 2017;26(7):902–13.
104. Liddell C. Estimating the health impacts of Northern Ireland's Warm Homes Scheme 2000-2008. [Y rhyngwrdd]. 2008. Ar gael ar: <https://pure.ulster.ac.uk/ws/files/11381500/FPcostbenefitsfinal.pdf>
105. Boulic M, Fjällström P, Phipps R, Cunningham M, Cleland DJ, Pierson N, et al. Cold Homes in New Zealand - Does Increasing the Heater Capacity Improve Indoor Temperatures? *Clean air Environ Qual*. 2008;42:22.
106. Armstrong B, Bonnington O, Chalabi Z, Davies M, Doyle Y, Goodwin J, et al. The impact of home energy efficiency interventions and winter fuel payments on winter- and cold-related mortality and morbidity in England: a natural equipment mixed-methods study. Cyf. 6, Public Health Research. Southampton (Y DU); Hydref 2018.
107. Woodfine L, Neal RD, Bruce N, Edwards RT, Linck P, Mullock L, et al. Enhancing ventilation in homes of children with asthma: pragmatic randomised controlled trial. *Br J Gen Pract*. Tachwedd 2011;61(592):e724-32.
108. The Lullaby Trust. The safest room temperature for babies [Y rhyngwrdd]. 2021 [dyfynnydd 29 Medi 2021 29]. Ar gael ar: <http://www.lullabytrust.org.uk/roomtemperature>
109. Swyddfa'r Dirprwy Brif Weinidog. Housing health and safety: rating system: operating guidance: Housing Act 2004 Guidance about inspections and assessment of hazards given under Section 9 [Y rhyngwrdd]. Llundain; 2006. Ar gael ar: <https://www.gov.uk/government/publications/hhsrs-operating-guidance-housing-act-2004-guidance-about-inspections-and-assessment-of-hazards-given-under-section-9>
110. Sefydliad Iechyd y Byd. Coronavirus disease (COVID-19) [Y rhyngwrdd]. 2022 [dyfynnydd 12 Ebrill 2022]. Ar gael ar: [https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1)
111. Y Swyddfa Ystadegau Gwladol. Gross disposable household income [Y rhyngwrdd]. 2022 [dyfynnydd 2 Medi 2022]. Ar gael ar: <https://www.ons.gov.uk/economy/regionalaccounts/grossdisposablehouseholdincome>
112. Ormandy D. Housing and Health in Europe: The WHO LARES project. Argraffiad 1af. Routledge; 2009. 3–4 p.
113. Sefydliad Iechyd y Byd. Constitution [Y rhyngwrdd]. 2022 [dyfynnydd 5 Medi 2022]. Ar gael ar: <https://www.who.int/about/governance/constitution>
114. ASHRAE. Standard 55 – Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy [Y rhyngwrdd]. 2020 [dyfynnydd 5 Medi 2022]. Ar gael ar: <https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standard-55-thermal-environmental-conditions-for-human-occupancy>
115. Hajat S, Gasparrini A. The Excess Winter Deaths Measure: Why Its Use Is Misleading for Public Health Understanding of Cold-related Health Impacts. *Epidemiology*. 2016;27(4).
116. ASHRAE. Comfort conditioning and thermal comfort [Y rhyngwrdd]. 2018 [dyfynnydd 20 Medi 2022]. Ar gael ar: <https://www.ashrae.org/news/ashraejournal/comfort-conditioning-and-thermal-comfort>
117. Boardman B. Fixing Fuel Poverty: Challenges and Solutions. Llundain: Earthscan; 2010.
118. Y Swyddfa Ystadegau Gwladol. Excess winter mortality in England and Wales: 2020 to 2021 (provisional) and 2019 to 2020 (final) [Y rhyngwrdd]. Cyf. 2021. 2021. Ar gael ar: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/deaths/bulletins/excesswintermortalityinenglandandwales/2019to2020provisionaland2018to2019final>
119. Y Swyddfa Ystadegau Gwladol. Welsh Housing Conditions Survey 2017-18: headline report (updated) [Y rhyngwrdd]. 2020. Ar gael ar: <https://gov.wales/sites/default/files/statistics-and-research/2020-02/welsh-housing-conditions-survey-headline-results-april-2017-march-2018-update-570.pdf>
120. Green E, Lannon S, Patterson J, Variale F, Iorwerth H. Decarbonising the Welsh housing stock: from practice to policy. *Built Cities*. 2020;1(1):277–92.
121. Stats Cymru. Amcangyfrifon o'r boblogaeth yn ôl awdurdod lleol ac oedran [Y rhyngwrdd]. Llywodraeth Cymru 2021 [dyfynnydd 19 Gorffennaf 2022]. Ar gael ar: <https://statscymru.llyw.cymru/Catalogue/Population-and-Migration/Population/Estimates/Local-Authority/PopulationEstimates-by-LocalAuthority-Age>

## 8. Geirfa

Term	Diffiniad
<b>Cartref oer</b>	Cartrefi nad ydynt yn cyrraedd yr isafswm tymheredd dan do a argymhellir, sef 18°C. Dyma'r tymheredd a bennwyd gan Sefydliad Iechyd y Byd (WHO) ym 1987 [17]
<b>COVID-19</b>	Mae clefyd coronafeirws yn glefyd heintus a achosir gan SARS-CoV-2 (coronafeirws syndrom anadlol aciwt difrifol 2) ac mae wedi arwain at bandemig byd-eang parhaus ers 2020 [110]
<b>Marwolaethau ychwanegol yn y gaeaf</b>	Y nifer o farwolaethau sy'n digwydd yn ystod y gaeaf (Rhagfyr-Mawrth) o gymharu â'r nifer gyfartalog o farwolaethau sy'n digwydd yn y misoedd blaenorol (Awst-Tachwedd) a'r misoedd canlynol (Ebrill-Gorffennaf) [4]
<b>Incwm gwario gros aelwydydd</b>	Y swm o arian y gall unigolion yn y sector aelwydydd ei wario neu ei gynilo ar ôl mesurau dosbarthu incwm [111]
<b>Annedd</b>	Strwythur gwirioneddol yr adeilad e.e. tŷ neu fflat [112]
<b>Tlodi tanwydd</b>	<p>Fe'i diffinnir yn fwyaf cyffredin yn ôl diffiniad Brenda Boardman, sef aelwydydd nad oes modd iddynt gael gwasanaethau ynni ar lefel ddigonol, yn enwedig gwres, am 10% o'u hincwm [48]</p> <p>Yng Nghymru, diffinnir tlodi tanwydd fel aelwydydd sy'n gorfod gwario mwy na 10% o'u hincwm ar gynnal trefn wresogi foddhaol (Tabl 1, tudalen 7) [12]</p> <p>Yn Lloegr, caiff tlodi tanwydd ei fesur trwy ddefnyddio'r dangosydd Incwm Isel Effeithlonrwydd Ynni Isel (LILEE). Ystyrir bod aelwydydd mewn tlodi tanwydd (a) os ydynt yn byw mewn eiddo â sgôr effeithlonrwydd ynni o Fand D neu is; (b) ar ôl iddynt wario'r swm gofynnol i wresogi eu cartref, mae'r incwm sydd ganddynt ar ôl islaw'r ffin tlodi [11]</p>
<b>Iechyd</b>	Iechyd, yn ôl diffiniad yr WHO, yw "llesiant corfforol, meddyliol a chymdeithasol cyflawn, nid yn unig oherwydd absenoldeb clefyd neu eiddilwch." [113]
<b>Cartref</b>	Y strwythur cymdeithasol, diwylliannol ac economaidd a sefydlir gan y meddiannydd/meddianwyr [112]
<b>Lleithder</b>	Cynnwys lleithder yr aer [114]
<b>Aelwyd incwm isel</b>	Aelwyd a chanddi incwm sy'n llai na 60% o incwm cymedrig aelwydydd y DU cyn costau tai, fel y'i cyhoeddir yn flynyddol yn yr adroddiad Aelwydydd Islaw Incwm Cyfartalog [54]
<b>Noctwria</b>	Deffro mwy nag unwaith yn ystod y nos i wneud dŵr
<b>Amser a gymerir i syrthio i gysgu</b>	Yr amser a gymerir i bobl syrthio i gysgu ar ôl diffodd y goleuadau
<b>Cysur thermol</b>	Bodlonrwydd â thymheredd yr amgylchedd, a gysylltir yn anorfod ag iechyd [19]



GIG  
CYMRU  
NHS  
WALES

Iechyd Cyhoeddus  
Cymru  
Public Health  
Wales



Llywodraeth Cymru  
Welsh Government

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

 @IechydCyhoeddus

<https://icc.gig.cymru/>