

Cyngor i Weithwyr Iechyd Proffesiynol

GWENWYNO CARBON MONOCSID: MARWOLAETHAU DIANGEN, ANAFIADAU DIANGHENRAID

Mae gwenwyn carbon monocsid (CO) yn parhau i fod yn broblem iechyd cyhoeddus bwysig, gyda phobl yn marw o wenwyn carbon monocsid aciwt damweiniol ac eraill yn cael eu hanafu o wenwyn lled farwol, sy'n aml yn gallu arwain at niwed niwrolegol parhaol i ddioddefwyr. Mae'r dioddefwyr hyn yn agored i CO yn eu cartrefi, ond maent hefyd mewn perygl o gael eu hamlygu iddo mewn preswylfeydd gwyliau, gan gynnwys carafanau.

Bob blwyddyn, mae tua 30 o farwolaethau damweiniol o wenwyn CO aciwt yng Nghymru a Lloegr ac mae dros 200 o achosion o wenwyno nad ydynt yn farwol lle mae angen iddynt gael eu derbyn i'r ysbyty. Fodd bynnag, mae data newydd yn awgrymu ei bod yn debygol bod hyd yn oed mwy o achosion o wenwyno nad yw'n farwol mewn pobl sy'n mynd i adrannau damweiniau ac achosion brys, sy'n cael eu trin am wenwyn carbon monocsid, ond nad oes angen eu derbyn i'r ysbyty - mae hyn yn peri pryder mawr gan y gall gwenwyn CO arwain at broblemau cyflyrau iechyd cronig. Nid yw'n hysbys faint o bobl sy'n dod i gysylltiad â CO, ond sy'n anymwybodol o'r achos a ddim yn mynd i'w meddygfa neu eu hysbyty lleol.

Gellir atal marwolaethau o'r fath a gwenwyno damweiniol: drwy gynyddu ymwybyddiaeth ymhlith y cyhoedd o arwyddion a symptomau amlygiad i CO a mwy o wyliadwriaeth ymysg gweithwyr iechyd proffesiynol.

Mae taflen wybodaeth ar gyfer cleifion a'r cyhoedd hefyd ar gael (ceir dolen ar ddiwedd y llythyr hwn) sy'n rhoi arweiniad ar atal gwenwyn CO a beth i'w wneud os ydyn nhw'n amau eu bod wedi cael eu gwenwyno. Ar brydiau yn y gorffennol, mae cydweithwyr wedi cynghori cleifion i aros gartref a chadw'n gynnes pan oedd y symptomau mewn gwirionedd yn rhai o achos o wenwyno CO – gall y canlyniadau arwain at farwolaeth.

Cefndir

Nwy di-liw, diarogl yw carbon monocsid sy'n achosi marwolaethau damweiniol tua 30 o bobl bob blwyddyn. Caiff tua 200 o bobl bob blwyddyn yng Nghymru a Lloegr eu hanafu'n ddifrifol gan CO ac mae data newydd yn awgrymu bod nifer debyg o bobl yn cael eu trin ond ddim yn cael eu derbyn i'r ysbyty bob blwyddyn ar ôl cael eu gwenwyno'n ddamweiniol gan CO. Mae bron yn sicr bod yna nifer o achosion o wenwyn CO lle na cheir diagnosis ac mae'n ddigon posibl bod nifer fawr o bobl yn cael eu hamlygu i CO ac yn dioddef effeithiau gwael amlygiad. Mae pobl hŷn, plant, menywod beichiog a'u babanod a'r rhai sydd â phroblemau anadlu neu glefyd cardiofasgwlaidd yn wynebu mwy o risg. Gall gwenwyn arwain at niwed niwrolegol parhaol.

Sut i wneud diagnosis o wenwyn carbon monocsid

Nid yw'n hawdd adnabod gwenwyn CO, gan fod modd iddo ymddangos yn debyg i lawer o gyflyrau eraill: oni amheuir bod y claf wedi'i wenwyno, ni fydd diagnosis yn digwydd.

Mae symptomau cynnar yn aml yn llechwraidd ac efallai na chânt eu hadnabod gan y claf na'r meddyg. Mae'r symptomau a'r arwyddion mwyaf cyffredin ac awgrym bras o'u hamlder mewn achosion o wenwyn CO i'w gweld isod:

Cur pen 90% o achosion

Cyfog a chwydu 50% o achosion
Pendro 50% o achosion
Newid ymwybyddiaeth 30% o achosion
Gwendid goddrychol 20% o achosion

Mae amlygiad i grynodiadau uchel o garbon monocsid yn arwain at gwympo a marw o fewn munudau.

Gall amlygiad hir i grynodiadau o garbon monocsid sy'n arwain at ddim ond mân symptomau, mewn rhai achosion, gael ei gysylltu ag effeithiau niwrolegol parhaol. Mae'r rhain yn cynnwys anawsterau o ran canolbwyntio ac ansefydlogrwydd emosiynol. Dylai cwynion am broblemau o'r fath dynnu sylw'r meddyg at y posibilrwydd o wenwyn carbon monocsid.

Cliwiau i'r diagnosis

Mae'r canlynol yn awgrymu gwenwyn carbon monocsid domestig:

- Effaith ar fwy nag un person yn y tŷ;
- Y symptomau'n diflannu pan fyddant i ffwrdd o'r tŷ, e.e. ar wyliau, neu yn y gwaith ond yn digwydd eto wrth ddychwelyd adref;
- Symptomau sy'n gysylltiedig â choginio: Y stof yn cael ei defnyddio; a'r
- Symptomau'n waeth yn y gaeaf: pan fo'r cyfarpar gwresogi ar waith.

Gellir adnabod yr arwyddion canlynol yn y cartref:

- Staenio du huddyglyd ar neu o amgylch teclyn (e.e. stofiau, boeleri neu danau), megis ar y waliau;
- Mwg neu gyddwysiad gormodol yn cronni mewn ystafelloedd oherwydd fflwiau diffygiol: Er na allwch arogl carbon monocsid, gallwch yn aml arogl cynhyrchion hylosgi eraill;
- Fflamau melyn neu oren, yn hytrach na glas, o offer nwy neu oleuadau peilot boeleri.

Arwyddion clinigol

Mae archwiliad niwrolegol yn allweddol wrth benderfynu a oes achos o wenwyno cronig ac mae'n rhaid edrych am arwyddion. Mae archwiliad niwrolegol, gan gynnwys profion symudiad a chydbwysedd manwl (symudiad bys-trwyn, prawf Romberg, cerddediad arferol a cherddediad sawdl i fysedd traed), archwiliad bach o gyflwr meddyliol a phroffion ar gof tymor byr a'r gallu i dynnu 7 o 100 ac yna 7 arall eto ac yn y blaen yn hanfodol.

Nid yw lliw croen coch ceirios yn arwydd cyffredin o wenwyn. Cynhyrchir hyn pan fydd crynodiadau'r COHb yn uwch na thua 20% ac anaml y gwelir hyn mewn bywyd.

Ymchwiliadau

Gellir cael cyngor manwl ar ymchwiliadau ar gyfer gwenwyn CO gan TOXBASE (www.toxbase.org) neu'r Gwasanaeth Gwybodaeth Cenedlaethol am Wenwynau (NPIS) (ffôn 0844 892 0111).

Gellir mesur carbon monocsid mewn aer sydd wedi'i anadlu allan. Defnyddir dadansoddwr anadl mewn clinigau rhoi'r gorau i ysmegu a dylid eu defnyddio mewn meddygfeydd sydd â dyfeisiau o'r fath. Mae yna hefyd ddadansoddwyr sydd ar gael sy'n trosi crynodiad CO i

grynodiad COHb o'r gromlin cyfantoliad safonol. Os defnyddir dyfeisiau o'r fath, rhaid eu defnyddio'n gyflym: Nid oes diben cymryd mesuriad os yw'r claf wedi treulio oriau i ffwrdd o ffynhonnell y CO. Gall mesuriadau a gymerir y diwrnod nesaf yn y feddygfa fod yn gamarweiniol.

Gellir mesur COHb mewn gwaed gan unrhyw labordy cemeg clinigol. Dylai gwaed gwythiennol gael ei gymryd i wrthgeulydd a'i anfon i'r labordy. Dylid mesur COHb yn uniongyrchol: Bydd Mesur PO2 a chyfrifo % dirlawnder haemoglobin gydag ocsigen yn gamarweiniol gan y gall y PO2 mewn achos o wenwyno CO fod yn normal. Mae sawl offeryn addas ar gael, er enghraifft: yr ocsimetr CO radiometr.

Nid yw ocsimetreg pwls mewn achosion lle amheuir gwenwyn carbon monocsid yn cael ei argymhell oherwydd bod dirlawnderau ocsigen uchel ffug yn debygol o gael eu cofnodi oherwydd amsugniad ysgafn tebyg o garbocsihaemoglobin ac ocsihaemoglobin.

- Mae mesuriad cyflym o aer sydd wedi'i anadlu allan yn ddefnyddiol i gael diagnosis.
- Mae COHb gwaed yn ddefnyddiol hefyd.
- Mae CO aer sydd wedi'i anadlu allan a COHb gwaed yn ganllawiau gwael i'r prognosis a'r angen am driniaeth hyperbarig.

Mae mesuriad cyflym o CO aer sydd wedi'i anadlu allan ac ocsimetreg pwls CO yn ddefnyddiol wrth wneud diagnosis. Er mwyn dehongli canlyniadau samplau gwaed ac am gyngor manylach ar wenwyn CO cyfeiriwch at TOXBASE (www.toxbase.org) neu cysylltwch â'r Gwasanaeth Gwybodaeth Cenedlaethol am Wenwynau (NPIS) (ffôn 0844 892 0111).

Rheoli

- Symud cleifion a'r rheiny sy'n cyd-fyw â nhw o ffynhonnell y CO;
- Rhoi 100% o ocsigen i'r claf/cleifion;
- Mae mwgwd sy'n ffitio'n dynn gyda sêl wyneb llawn awyr yn angenrheidiol ar gyfer rhoi 100% o ocsigen;
- Ystyried eu cyfeirio i dderbyn triniaeth ocsigen hyperbarig;
- Trefnu i wirio offer a ffliwiau a mesur crynodiad CO yn y tŷ cyn caniatáu i unrhyw un ddychwelyd yno; a
- chysylltu â'r gwasanaethau cymdeithasol, os oes angen.

Arwyddion ar gyfer therapi ocsigen hyperbarig (HBOT)

Mae dadl ynghylch y gwerth ychwanegol a ddarperir gan ocsigen hyperbarig. Dylai crynodiad COHb o >20% fod yn arwydd i ystyried ocsigen hyperbarig a dylid gwneud y penderfyniad ar sail y dangosyddion a restrir isod:

- Bod y claf wedi bod yn anymwybodol ar unrhyw adeg;
- Arwyddion niwrolegol heblaw cur pen;
- Ischaemia myocardaidd/arrhythmia a gafodd ei ddiagnosio drwy ECG; neu
- Mae'r claf yn feichiog.

Credir hefyd fod HBOT o ddefnydd mewn achos o amlygiad helaeth i CO ac os amheuir niwed niwrolegol. Dylai'r penderfyniad i'w ddefnyddio fod fesul achos.

Ffynonellau carbon monocsid

Mae carbon monocsid yn cael ei gynhyrchu nid yn unig gan offer nwy sy'n wallus neu sydd â fflwiau gwael ond hefyd o ganlyniad i hylsgiad anghyflawn pob tanwydd sy'n cynnwys carbon: nwy (domestig neu wedi'i botelu), glo, golosg, olew, biodanwydd a phren. Mae stofiau, tanau a boeleri, gwresogyddion dŵr, gwresogyddion paraffin a gwresogyddion ystafell bob un yn ffynonellau posibl. Mae carafanau, cychod a chartrefi symudol hefyd mewn perygl gan eu bod yn aml yn defnyddio offer cludadwy sy'n defnyddio'r tanwyddau hyn, a gall nwyon gwacáu o beiriannau cerbydau a chynhyrchwyr trydan hefyd gynnwys lefelau uchel o CO. Yn ystod y broses hylsgi anghyflawn, mae carbon, hydrogen a'r ocsigen sydd ar gael yn cyfuno i ffurfio carbon deuocsid, dŵr, gwres a CO. Gall unrhyw darfu ar y broses losgi neu brinder ocsigen gynyddu faint o CO a gynhyrchir a'i grynodiad i lefelau peryglus.

Gosod neu gynnal a chadw peiriannau llosgi coed a thanwyddau ffosil yn annigonol, gan arwain at losgi tanwydd gwael, gwaredu cynhyrchion gwastraff yn annigonol oherwydd fflwiau a simneiau sydd wedi'u blocio neu wedi'u blocio'n rhannol, ac awyru annigonol yw prif achosion gwenwyn CO. Gall namau o'r fath ddigwydd ym mhob math o eiddo, ac mae'r syniad bod gwenwyn carbon monocsid wedi'i gyfyngu i gartrefi tlotach a llety myfyrwyr yn ffug. Gall tai sy'n eiddo i'r sawl sy'n byw yno gyda ffyrnau coginio sy'n rhedeg ar olew sydd newydd gael eu gosod hefyd fod yn lleoliadau damweiniau.

Gall carbon monocsid hefyd ymdreiddio i eiddo drwy fflwiau a simneiau a rennir a gall pobl gael eu gwenwyno gan garbon monocsid a gynhyrchir gan gyfarpar mewn eiddo cyfagos. Gall camgymeriadau peryglus, fel awyrellu tanau nwy i mewn i waliau ceudod, arwain at wenwyno pobl sy'n byw uwchben y rhai sy'n defnyddio'r tân. Gall garejys integrol hefyd fod yn ffynhonnell carbon monocsid os caiff injans car eu rhedeg heb awyru digonol.

Pobl i ymgynghori â nhw

Ar gyfer mesuriadau CO yn y tŷ:

- *Ar gyfer nwy* : Peiriannydd sydd wedi'i gofrestru gyda Diogelwch Nwy – ffoniwch **0800 408 5500** (Diogelwch Nwy / Gas Safe yw'r darparwr cynllun cofrestru gosodwyr nwy a benodwyd gan yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch neu ewch i <https://www.gassaferegister.co.uk/>
- Llinell Gyngor Diogelwch Nwy yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch – ffoniwch **0800 300 363**.
<http://www.hse.gov.uk/gas/domestic/index.htm>
- *Ar gyfer olew*: peiriannydd OFTEC lleol (Cymdeithas Dechnegol Tanio ag Olew) – ffoniwch **01473 626298** neu ewch i <https://www.oftec.org.uk/>
- *Ar gyfer tanwydd solet*: Peiriannydd HETAS (Cynllun Profi a Chymeradwyo Offer Gwresogi) lleol – ffoniwch **01684 278170** neu ewch i <https://www.hetas.co.uk/>

Cyngor ar reoli gwenwyno

Dilynwch y cyngor ar TOXBASE (www.toxbase.org) neu cyfeiriwch at y Gwasanaeth Gwybodaeth Cenedlaethol am Wenwynau (NPIS) ar **0844 892 0111** am gyngor manylach ar reoli gwenwyn CO a dehongli canlyniadau samplau gwaed.

Pwyntiau olaf

Mae larymau sain clywadwy CO ar gael (Safon Ewropeaidd EN 50291, sy'n dangos nod barcud safonau Prydeinig neu LPCB – logo Bwrdd Ardystio Atal Colledion) a dylid eu hargymell. Mae rhagor o gyngor ar larymau ar gael drwy wefan y Gofrestr Diogelu Nwy yn www.gassaferegister.co.uk. Mae'r larymau hyn ar gael mewn siopau nwyddau cartref neu DIY, a dylid dilyn cyfarwyddiadau'r gwneuthurwr larymau ar gyfer gosod a chynnal a chadw. Gallwch hefyd brynu clytiau canfod CO a dangosyddion 'smotyn du', ond ni fydd y rhain yn eich deffro ac yn eich rhybuddio os bydd lefelau peryglus o CO yn datblygu. Mae'n bwysig cofio nad yw ffitio larwm CO clywadwy yn ddewis amgen i drefnu i offer, ffliwiau a simneiau gael eu gwasanaethu a'u profi.

Taflenni a gwybodaeth bellach

1. *Carbon monocsid: Allwch chi ddim mo'i arogl, allwch chi ddim mo'i weld ond gall eich lladd!* Taflen i'r cyhoedd, ar gael yn https://llyw.cymru/gwenwyn-carbon-monocsid-taflen?_ga=2.253145228.463411124.1575564420-1725831130.1542805267
2. Gwybodaeth NHS Choices am wenwyn CO: www.nhs.uk/carbonmonoxide
3. Gwybodaeth Public Health England am CO: <https://www.gov.uk/government/publications/carbon-monoxide-poisoning>
4. *Offer Nwy - Trefnwch iddyn nhw gael eu harchwilio. Cadwch nhw'n ddiogel.* Mae taflen sydd wedi'i chynhyrchu gan yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch (HSE), ar gael yn: <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg238.pdf>
5. Mae HSE hefyd wedi paratoi ystod o wybodaeth ar wenwyn CO: <http://www.hse.gov.uk/gas/domestic/co.htm>
6. Mae gan Iechyd Cyhoeddus Cymru hefyd wybodaeth am CO ar eu gwefan: <http://www.wales.nhs.uk/sitesplus/888/tudalen/82634>

Atodiad A

Mecanweithiau gweithredu carbon monocsid

Mae nwy carbon monocsid (CO) yn mynd i mewn i'r system waed drwy'r ysgyfaint. Mae CO sydd wedi'i anadlu yn cyfuno â haemoglobin i ffurfio carbocsihaemoglobin (COHb). Unwaith y bydd yr adwaith hwn yn digwydd, mae gallu haemoglobin i gario ocsigen yn llawer llai. Mae carbon monocsid yn clymu wrth haemoglobin gyda thua 240 gwaith affinedd ocsigen ac yn achosi newid i'r chwith yn y gromlin sy'n datgysylltu ocsihaemoglobin. Mae'r effeithiau hyn yn cyfuno i leihau'r ocsigen a ddarperir i'r meinweoedd.

Yn ogystal, mae carbon monocsid yn cael ei gludo wedi'i hydoddi mewn plasma ac yn clymu i myoglobin mewngelloog ac ensymau cytochrôm mitocondrion. Bernir bod rhwymo i cytochrôm A3 yn chwarae rhan bwysig yng ngwenwyndra'r nwy hwn.

Mae astudiaethau diweddar wedi dangos y gall carbon monocsid weithredu fel sylwedd trosglwyddo lleol yn y corff gan chwarae rôl wrth reoli athreiddedd y meicrogwaedlestriad, a gall gynyddu adlyniad celloedd a phlatennau llidiol i endotheliwm y capilariâu. Mae gwenwyn carbon monocsid yn arwain at ollwng hylif ar draws capilariâu ymenyddol ac felly at edema yn yr ymennydd. Yn y rhai sydd wedi cael eu hamlygu i ddigon o garbon monocsid i'w gwneud yn anymwybodol, gall difrod niwrolegol gohiriedig ddigwydd o ganlyniad i lewco-enseffalopathi. Mae'r difrod yn tueddu i ganolbwyntio ar y rhannau hynny o'r ymennydd sy'n gorwedd ar ffiniau'r ardaloedd a gyflenwir gan ddwy system rhydwytho ymenyddol, e.e. y ganglia gwaelodol. Ymddengys fod difrod niwrolegol yn ganlyniad cynhyrchu radicalau rhydd a pherocsidiad lipidau. Mae'n bosibl bod rhwymo CO i cytochrôm A3 yn lleihau gallu celloedd i ddelio â radicalau rhydd.

Mae gan garbon monocsid sy'n rhwym i haemoglobin hanner oes o tua 320 munud o dan amgylchiadau arferol. Gellir lleihau hyn trwy amlygu'r claf i 100% o ocsigen: Mae hyn yn lleihau'r hanner oes i 80 munud; neu i 100% o ocsigen yn ôl gwasgedd o 2 atmosffer (ocsigen hyperbarig), sy'n lleihau'r hanner oes i 23 munud. Gall hanner oes carbon monocsid wedi'i rwymo i cytochrômau mitocondrion fod yn llawer hirach na hanner oes carbocsihaemoglobin ac awgrymwyd bod ocsigen hyperbarig yn bwysig wrth ymosod ar y cyfuniad rhwymol hwn. Mae carbon monocsid yn clymu haemoglobin yn y ffetws ac yn symud y gromlin ocsihaemoglobin ffetws sydd eisoes wedi symud i'r chwith. Mae hanner oes CO yn y ffetws yn hirach na'i hanner oes yn y fam.

Cynhyrchir carbon monocsid yn barhaus yn y corff fel sgil-gynnyrch wrth dorri hema i lawr. Mae hyn yn arwain at grynodiad llinell sylfaen gyffredin COHb o tua 0.5%. Yn ystod beichiogrwydd ac yn enwedig mewn anemia haemolytig gall hyn godi tuag at 5%. Mae ysmegu sigaréts yn arwain at grynodiadau COHb o hyd at tua 13% mewn ysmygwyr trwm.