

TAG ADDYSG GORFFOROL

CANLLAWIAU I UNEDAU PE2

Teitl y Cynnwys: Systemau Egni

Pwyntiau allweddol

- Esboniad o'r systemau egni
- Sut mae dwysedd, hyd a lefelau unigol o ffitrwydd yn effeithio ar y defnydd sy'n cael ei wneud o'r systemau egni

Trosolwg o'r Systemau Egni

- Adenosin triffosffad (ATP - *adenosine tri-phosphate*) yw'r unig ffynhonnell egni ar gyfer holl swyddogaethau a gweithgareddau (symudiadau) y corff.
- Pan mae ATP yn cael ei ddefnyddio ar gyfer cynhyrchu egni rhaid ei ailgyflenwi.
- Mae'r corff yn gallu ailgyflenwi (ail-greu) ATP yn aerobig neu'n anaerobig.
- Mae un System Egni Aerobig sy'n gofyn am ocsigen i ailgyflenwi ATP a dwy System Egni Anaerobig sy'n gallu ail-greu ATP i gynhyrchu egni heb yr angen am ocsigen.

Dyma'r 3 System Egni:

- System ATP-PC neu System Alactig – mae ATP a chreatin ffosffad (CP - *creatine phosphate*) yn bresennol mewn meintiau bach iawn yng nghelloedd y cyhyrau. Mae'r system yn gallu cyflenwi egni yn gyflym iawn am nad oes angen ocsigen ar gyfer y broses. Nid yw asid lactig yn cael ei gynhyrchu yn y broses (alactig).
- Mae'r System Glycolysis Anaerobig neu Asid Lactig yn defnyddio carbohydradau (glwcos) wedi'u storio yn y cyhyrau fel Glycogen. Gan nad oes angen ocsigen i ail-syntheseiddio ATP, mae egni yn cael ei gynhyrchu'n gyflym. Hefyd oherwydd nad yw ocsigen yn cael ei ddefnyddio yn y broses, mae asid lactig yn cael ei gynhyrchu fel cynnyrch terfynol.
- System Aerobig – Mae'r system hon yn defnyddio carbohydradau (glwcos/glycogen) a brasterau i ailgyflenwi ATP. Gan fod angen ocsigen ar gyfer y broses, mae cynhyrchu egni yn cymryd ychydig yn hirach ond mae'n gallu parhau am gyfnod hirach o lawer. Oherwydd presenoldeb ocsigen, nid yw asid lactig yn cael ei gynhyrchu.

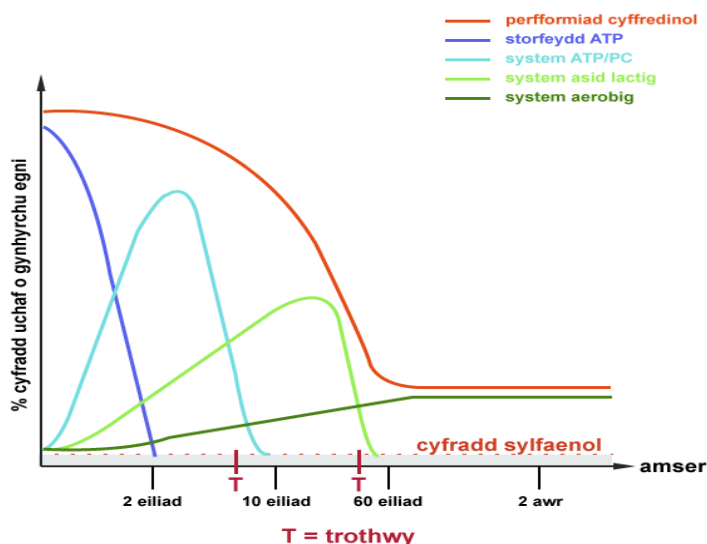
Cymhwysiad Ymarferol/Esboniad

Mae'r systemau egni i gyd yn gweithio ar yr un pryd (gweler Continwwm Egni). Fodd bynnag, mae'r brif System Egni sy'n cael ei defnyddio i ailgyflenwi ATP yn dibynnu ar 3 pheth:

- **DWYSEDD** yr ymarfer (pa mor galed rydych chi'n gweithio). Po ddwysaf yw'r ymarfer, mwyaf i gyd yw maint yr egni anaerobig – mae creatin ffosffad a glycogen cyhyrol yn cael eu defnyddio. Bydd ymarfer dwysedd isel i ganolog yn defnyddio'r system aerobig yn bennaf.
- **HYD** yr ymarfer (am faint rydych chi'n ymarfer) e.e. os yw'r ymarfer yn ddwysedd uchel ac yn para fwy na 2 funud, caiff CP a glycogen cyhyrol eu darwagio (*deplete*) ac mae angen eu had-dalu. Bydd dwysedd ymarfer yn gostwng wrth i'r system aerobig ddod yn fwy trechol (*more dominant*).
- **LEFEL FFITRWYDD** y perfformiwr. Bydd lefelau unigol o ffitrwydd aerobig ac anaerobig yn effeithio ar y brif system egni sy'n cael ei defnyddio. Bydd lefel uwch o **ffitrwydd aerobig** yn golygu y bydd yn cymryd yn hirach i berfformiwr gyrraedd y **Trothwy Anaerobig** (y pwynt lle mae'r perfformiwr yn cael mwy o egni o'r systemau anaerobig yn hytrach na'r system aerobig). Mae hyn yn fuddiol oherwydd pan fydd perfformiwr yn dechrau gweithio'n anaerobig dim ond cyflenwad cyfyngedig o egni sydd ar gael (PC a glycogen cyhyrol – hyd at 2 funud ar y mwyaf). Os bydd yr ymarfer yn parhau i gynyddu, bydd y perfformiwr yn mynd yn brin o egni anaerobig ac yn dychwelyd i ddefnyddio'r system aerobig a bydd perfformiad wedyn yn gostwng. Gellir gweld hyn yng nghyfnodau olaf y prawf ffitrwydd aml-gam lle mae'r perfformiwr yn ei chael hi'n anodd dilyn amseriad y 'bipiau' ac yn y pen draw yn gorfod stopio.

Po fwyaf yw'r **ffitrwydd anaerobig**, hiraf i gyd y gall y perfformiwr weithio yn y gylchfa anaerobig. Mewn gwirionedd, mae gan y rhan fwyaf o bobl storfeydd anaerobig sy'n para ychydig fwy na munud. Mae perfformiwr sydd wedi'i hyfforddi yn gallu para hyd at 2 funud, a hefyd yn gallu 'goddef' meintiau mwy o asid lactig yn y cyhyrau.

- Yn ymarferol, mae'r ffactorau hyn i gyd yn gweithio gyda'i gilydd i bennu pa rai yw'r prif systemau egni a ddefnyddir yn ystod y gweithgaredd.
 - Y brif system egni a ddefnyddir wrth **orffwys** yw'r system aerobig.



Adolygu cyflym

- Mae'r systemau egni yn gweithio gyda'i gilydd i ailgyflenwi ATP.
- Y 3 system egni yw ATP-PC, Glycolysis Anaerobig ac Aerobig.
- Mae'r systemau egni i gyd yn gweithio gyda'i gilydd ar yr un pryd i barhau i ailgyflenwi ATP. Ni fydd adeg pan ddefnyddir un system egni yn unig, ond yn aml bydd yna brif system.
- Bydd y brif system egni sy'n cael ei defnyddio yn ystod ymarfer yn dibynnu ar ddwysedd a hyd y gweithgaredd a lefelau ffitrwydd yr unigolyn.
- Y system ATP-PC sy'n cael ei defnyddio'n bennaf yn ystod gweithgareddau dwysedd mwyaf sy'n para 10 eiliad ar y mwyaf.
- Mae'r system Glycolysis Anaerobig yn cael ei defnyddio'n bennaf ar gyfer gweithgareddau dwysedd uchel sy'n para tua 1 funud.
- Mae'r system Aerobig yn cael ei defnyddio'n bennaf yn ystod gweithgaredd dwysedd canolig i isel.
- Y brif system egni a ddefnyddir wrth **orffwys** yw'r system aerobig.

Enghraifft 1: Mewn pêl-rwyd y system ATP-PC fyddai'r brif system egni a ddefnyddir pan fydd Canolwr yn sbrintio ar y **dwysedd mwyaf neu 100%** i fynd i le gwag i dderbyn y bêl.

Felly mae'r ymgeisydd wedi dangos gyda'r enghraifft bod cyswllt uniongyrchol rhwng y system ATP-PC a'r dwysedd mwyaf neu ddwysedd 100%.

Enghraifft 2: Byddai'r system Glycolysis Anaerobig neu asid lactig yn cael ei defnyddio'n bennaf mewn pêl-rwyd pan fydd canolwr yn gweithio ar **ddwysedd uchel** am **hyd** sydd i fyny at 40 eiliad. Gallai hyn ddigwydd pe bai tîm yn methu sgorio, gan arwain at gyfnod hir o chwarae. Hefyd yn ystod y cyfnod hwn byddai'r rhan fwyaf o'r storfeydd CP wedi cael eu darwagio, felly byddai'r corff yn dibynnu ar y system glycolysis anaerobig am egni.

Mae'r ymgeisydd wedi dangos gyda'r enghraifft bod y system glycolysis anaerobig yn ddwysedd uchel ac yn cael ei defnyddio dros gyfnodau hirach o ymarfer anaerobig. Mae'r ateb hefyd yn dangos gwybodaeth bellach drwy'r cyswllt rhwng disbyddu CP fel y brif ffynhonnell egni a defnyddio glycogen cyhyrol fel y brif ffynhonnell.

Enghraifft 3: Byddai'r System Aerobig yn cael ei defnyddio gan ganolwr mewn pêl-rwyd mewn cyfnodau **dwysedd canolig i isel** o chwarae pan fydd y bêl allan o'r chwarae neu wrth ddychwelyd ar gyfer pàs gyntaf pan fydd gôl wedi cael ei sgorio. Byddai lefel uwch o ffitrwydd aerobig yn golygu y byddai'r canolwr yn cymryd yn hirach i gyrraedd y trothwy anaerobig ac felly byddai'n cynnal storfeydd egni anaerobig yn hirach sy'n golygu y gellir cynnal dwysedd uwch drwy gydol y gêm.

Mae'r ymgeisydd wedi defnyddio enghraifft briodol i wneud y cyswllt rhwng ymarfer dwysedd isel i ganolig a'r system aerobig. Hefyd mae dealltwriaeth o sut mae lefelau ffitrwydd aerobig yn dylanwadu ar y brif system egni a ddefnyddir.

Awgrymiadau:

Rhaid i ymgeiswyr allu darparu enghreifftiau ymarferol ym myd chwaraeon o'r adeg pan fydd pob un o'r systemau egni yn cael ei defnyddio'n bennaf. Mae gwybodaeth a dealltwriaeth dda'n cael ei arddangos gyda'r ymgeisydd yn gallu amlygu'r cyswllt rhwng dwysedd a hyd ymarfer yn ogystal â lefel ffitrwydd yr unigolyn a'r brif system egni sy'n cael ei defnyddio.



Cwestiynau ar arddull cwestiwn arholiad

1. *Mae ailgyflenwi parhaol o Adenosin Triffosffad (ATP) yn hanfodol wrth gynnal perfformiad ym myd chwaraeon.*

Defnyddiwch weithgaredd o'ch dewis ym myd chwaraeon i egluro pryd fyddai pob system egni yn cael ei defnyddio i ailgyflenwi ATP.

[3]

Ateb