
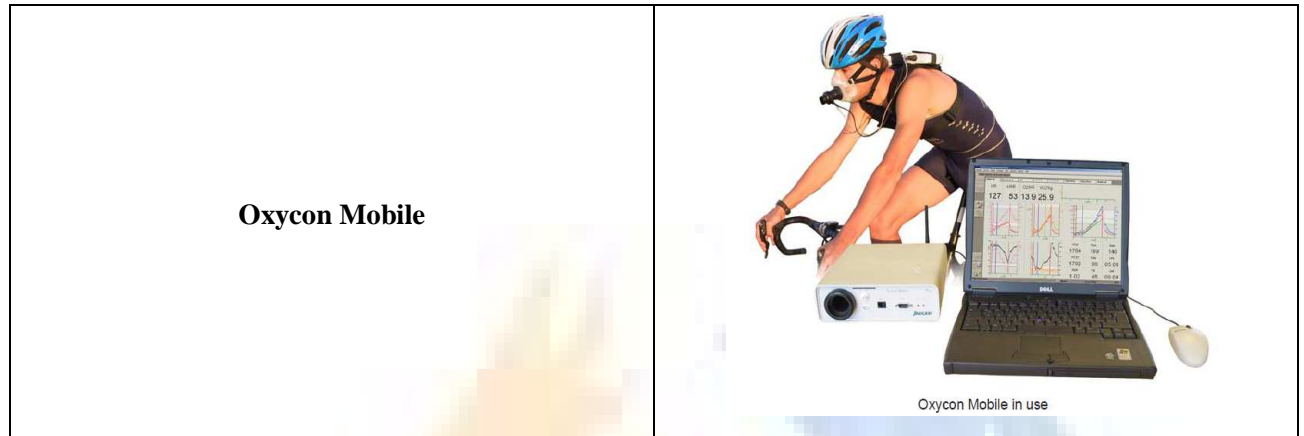
	Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Educação Física Laboratório Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão Cidade Universitária, Barão Geraldo, Campinas/SP Caixa Postal 6134/CEP 13083-851 Fone: (19) 3521-6753/6757/6624/6823	
---	---	---



O Oxycon Mobile é um analisador de gases portátil que faz medições de parâmetros ergoespirométricos como a ventilação (VE), o consumo de oxigênio (VO_2), a produção de dióxido de carbono (VCO_2), o quociente respiratório (RER), frequência cardíaca (FC), equivalentes ventilatórios de oxigênio e dióxido de carbono (EQO_2 , $EQCO_2$). O sistema faz aquisição de dados respiração-a-respiração, a partir de um sistema de circuito aberto.

É um equipamento versátil e portátil que pode ser utilizado para testes de função pulmonar e cardiotoraxiais, e gasto energético, em situações de repouso e exercício. Além disso, o Oxycon Mobile possui um sistema de monitorização por telemetria (sem cabos), permitindo que os parâmetros metabólicos possam ser utilizados em condições laboratoriais, testes de campo e em diversos ergômetros e exercícios.

Montagem do equipamento

Por ser um equipamento portátil a cada uso o equipamento precisa ser montado e desmontado. A montagem do equipamento deve ser realizada segundo as instruções abaixo.

- 1) Conectar o cabo de alimentação do PCa na rede elétrica (ascenderá o led respectivo ao FF na parte da frente do equipamento).
- 2) Conectar o PCa no computador (cabo cinza igual de impressora). Figura 1 à esquerda. Com o computador ligado, iniciar o software do equipamento: Ícone desktop > *Lab Manager*.

Obs: a inicialização do software tem um tempo de ~15min, enquanto isso é possível terminar a montagem restante do equipamento.



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação Física
Laboratório Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão
Cidade Universitária, Barão Geraldo, Campinas/SP
Caixa Postal 6134/CEP 13083-851
Fone: (19) 3521-6753/6757/6624/6823



- 3) Conectar o gás de calibração no PCa (encaixe na parte de trás)
- 4) Conectar o SBx (unidade com os sensores) no DEx (unidade com a antena e bateria) com um cabo de rede.
Figura 1 à direita
- 5) Conectar o Triple V no SBx e no PCa. Figura 1 à direita
- 6) Colocar a bateria no DEx.

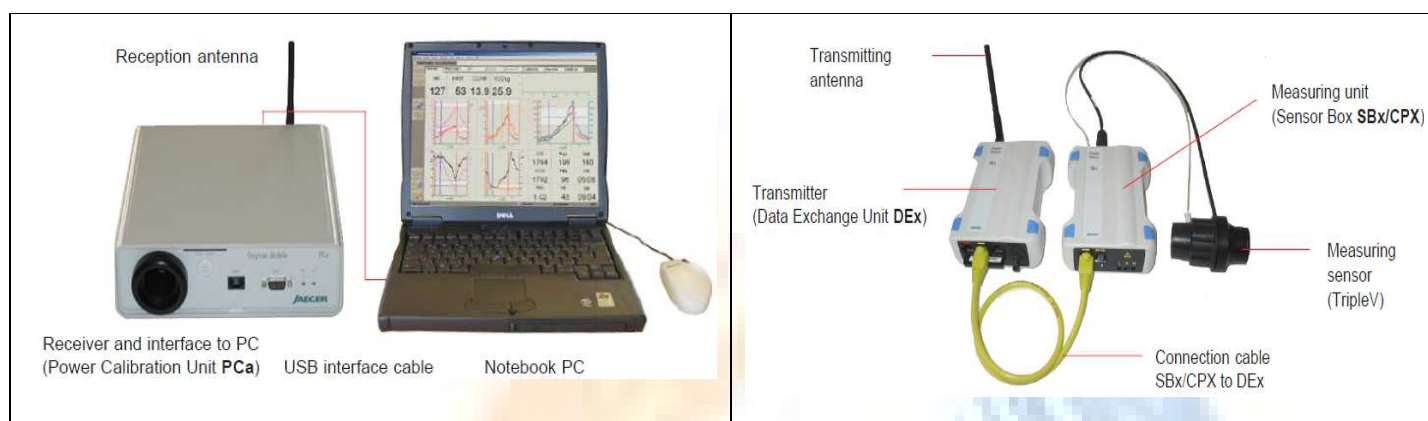


Figura 1. Exemplo de montagem do equipamento Oxycon Mobile.

Utilização do Software

Ícone desktop > *Lab Manager*

Obs. Para iniciar o programa a esteira deve estar ligada e conectada ao computador, caso seja o ergômetro utilizado.

Seguir as orientações abaixo em ordem de execução para iniciar protocolos com análise de gases:

Calibração

Main menu > *Calibration programs* (para iniciar a calibração os módulos DEx e SBx devem estar ligados)

- 1) > *Ambient Condition*: colocar somente a umidade relativa, as outras variáveis são preenchidas automaticamente. Apertar F12 para salvar e voltar à tela anterior. Nessa Etapa o DEx deve estar conectado ao SBx. Ao final da etapa o SBx deve ser conectado à base PCa (ao realocar o cabo, o SBx leva alguns segundos para ligar, não iniciar a etapa seguinte antes da luz verde ascender, caso isso aconteça aparecerá uma mensagem de erro).
- 2) > *Auto CalVol Oxycon* (calibração automática de volume): aguardar a luz laranja no rodapé direito da tela para apertar F1. Após a calibração aparecerá a mensagem: *Low flow check – ok*. Apertar F12 para salvar e voltar à tela anterior.
- 3) > *Gas Analyzer Calibration*: (calibração de gases). Certifique que a válvula do gás de calibração está aberta e apertar iniciar (F1). Aguardar a leitura dos 10 ciclos, ao final da calibração aparecerá círculos verdes do lado direito da tela indicando que a calibração foi bem sucedida. Apertar F12 para salvar e voltar à tela anterior.



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação Física
Laboratório Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão
Cidade Universitária, Barão Geraldo, Campinas/SP
Caixa Postal 6134/CEP 13083-851
Fone: (19) 3521-6753/6757/6624/6823



Selecionar Paciente



Patient Data: selecionar o paciente ou incluir novo paciente. Para saber o ID (para novos pacientes), ou para consultar o ID de pacientes já existentes, utilizar a planilha excell de ID (no desktop) para obter o número de identificação.

Para novos pacientes preencher os dados: nome, sobrenome, ID, peso, estatura, data de nascimento.

Para pacientes já existentes preencher com o respectivo numero de ID e apertar enter, atualizar o peso corporal, se aplicável.

	F1>Paciente Atual
	F2> Novo Paciente
	F3> Procurar Paciente

1) Montagem da máscara/colete





Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação Física
Laboratório Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão
Cidade Universitária, Barão Geraldo, Campinas/SP
Caixa Postal 6134/CEP 13083-851
Fone: (19) 3521-6753/6757/6624/6823



2) Espirometria (antes de um teste com análise de gases)

Antes de iniciar o primeiro teste, ou toda vez que o módulo DEx for desligado (por exemplo, entre uma avaliação e outra, quando a bateria for trocada), é necessário fazer uma espirometria. Para realizar essa etapa os módulos SBx e DEx devem estar conectados um ao outro e ambos ligados.

> Selecionar SpirometryFlow-Volume > e escolher qualquer das curvas abaixo:



Não é necessário finalizar a espirometria, após algumas leituras de fluxo essa fase pode ser encerrada.

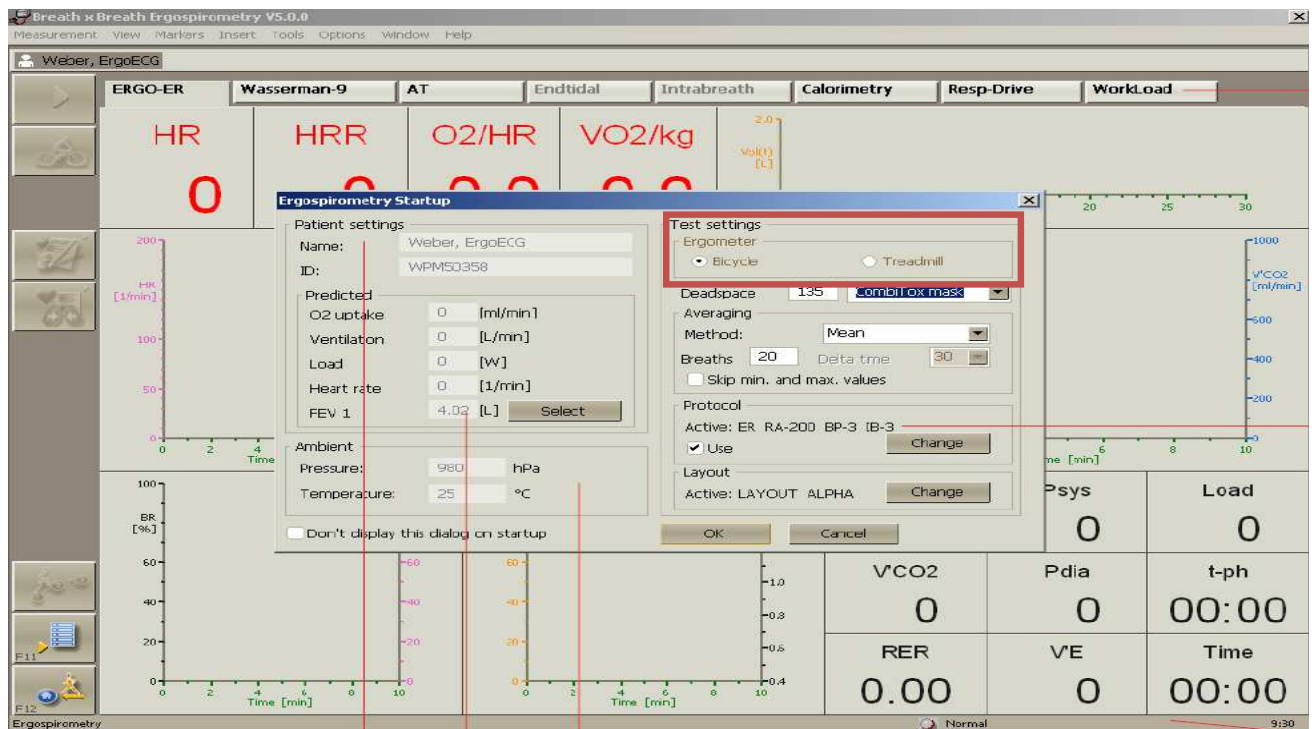
Apertar F12 para salvar e voltar ao menu principal.

Para realizar um teste de espirometria completa, para verificar função pulmonar, seguir as instruções abaixo:

- Inserir dados do paciente
- Não é necessário realizar a etapa de calibração do equipamento
- Os módulos SBx e DEx devem estar conectados um ao outro e ambos ligados.
- Selecionar SpirometryFlow-Volume no menu principal
- Executar as manobras (F2, F3 e F4).


3) Escolha do teste

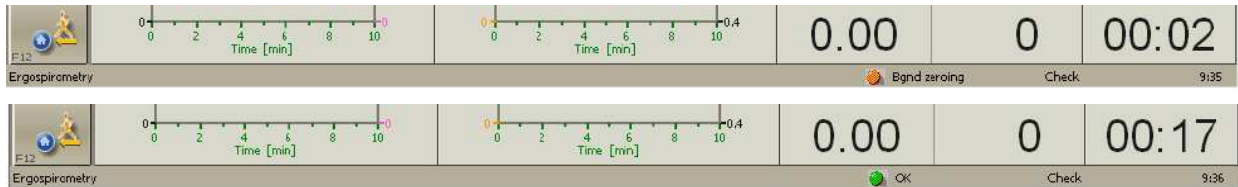
Após a espirometria, selecionar o ícone *Breath by Breath*, em seguida aparecerá uma janela para escolha dos protocolos/ergômetros – *Ergoespirometry Startup* (exemplo abaixo).



Na escolha do ergômetro há 2 opções: Bicicleta ou Esteira. Quando o ergômetro for a esteira, a mesma precisa estar ligada e conectada ao computador antes de iniciar o programa *Lab Manager*. A seleção da bicicleta permite a realização de testes em qualquer ergômetro, exceto esteira, por exemplo, bicicleta, ciclo simulador, ergômetro de braço, testes de campo, testes de repouso.

Após a escolha do ergômetro é necessário selecionar o protocolo (escolher em *change*) e clicar >*ok*. Nessa etapa só é possível utilizar protocolos já existentes. Novos protocolos devem ser criados antes de atingir essa etapa.

Para iniciar a leitura do equipamento é necessário apertar  e aguardar o círculo laranja, canto inferior direito da tela, ficar verde como mostram as imagens abaixo:



Após a primeira checagem, apertar F1 novamente para iniciar a gravação. Na linha de status aparecerá "recording".





O ícone **F12** salva os dados gravados e encerra o programa (volta para menu anterior). Os testes não são salvos automaticamente, ao finalizar uma coleta e apertar F12, aparecerá uma mensagem confirmando se o teste deve ser salvo, selecionar Yes para salvar e No para não salvar. Caso seja selecionado No, o teste não será salvo e o mesmo não poderá ser recuperado.

Check List Pré-mensuração

- 1) Bateria totalmente carregada inserida na unidade DEx?
- 2) Flash Card inserido na unidade DEx?
- 3) PCa conectada ao computador via interface USB?
- 4) Colete foi ajustado corretamente?
- 5) A cinta torácica do Polar foi colocada no paciente (opcional)?
- 6) Unidades DEx e SBx fixadas ao colete?
- 7) DEx conectado à unidade SBx / através do cabo cinza?
- 8) TripleV conectado à unidade SBx?
- 9) Máscara facial e TripleV desinfetados e preparados?
- 10) Condições ambientais atualizadas?
- 11) A calibração do analisador de gás foi realizada?
- 12) O cilindro do gás de calibração foi fechado?
- 13) Dados do paciente foram inseridos?
- 14) A espirometria foi realizada?
- 15) DEx e SBx no modo "Standby"?
- 16) Sensor SpO2 conectado à unidade SBx (opcional)?
- 17) ECG conectado à unidade DEx (opcional)?

Possíveis erros durante a aquisição

- 1) Ao iniciar o protocolo os valores não aparecem na tela
 - Verifique se foi realizada a espirometria antes de entrar em breath-by-breath. Verifique se foi selecionado um paciente.
- 2) Mensagem de erro: *Flash Card is required*

	<p>Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Educação Física Laboratório Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão Cidade Universitária, Barão Geraldo, Campinas/SP Caixa Postal 6134/CEP 13083-851 Fone: (19) 3521-6753/6757/6624/6823</p>	
---	--	---

- O módulo DEX possui um cartão de memória, quando essa mensagem aparece indica que o cartão está com a memória cheia ou o cartão foi mal inserido. Troque por outro cartão e inicie novamente a partir da espirometria.

3) Valor de frequência cardíaca não aparece

- verifique se a cinta foi colocada corretamente. A opção de utilizar a FC deve ser selecionada antes do início do teste, se ela estiver desativada, os dados não aparecerão. Como o colete fica sobre a cinta cardíaca, pode ocorrer interferências durante o teste, principalmente de corrida, saltos, movimentos que exigem bastante movimentação do tronco.

4) Os valores de Vo₂ de repouso estão muito baixos

- verifique se não há vazamento de ar na máscara.

5) Acabou a bateria do computador durante o teste

- Continuar o protocolo, pois os dados estão sendo gravados simultaneamente no flash card. Após a finalização do mesmo é possível recuperar os dados coletados.

6) Acabou a bateria do DEX e houve interrupção dos dados coletados.

- Nesse caso os valores do teste serão perdidos, portanto certifique-se antes de iniciar o teste que a bateria está carregada e terá carga suficiente para o término do teste.

Para acessar o teste realizado:

-Selecionar o paciente, clicar em cima do teste (a linha correspondente ficará laranja) e apertar F12.



Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação Física
Laboratório Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão
Cidade Universitária, Barão Geraldo, Campinas/SP
Caixa Postal 6134/CEP 13083-851
Fone: (19) 3521-6753/6757/6624/6823



Patient demographics - 5.50.2

Program: Patient ?

Blatto, Carla

Patient Data

Last Name: Bonganha Birth name: [icon]
First Name: Valeria SSN/BSN: [icon]
Identification: 005

Date of Birth: [D-M-Y] Age: 36 [Years]
Gender: male (selected) female
Height: [cm] Rel. Weight: [%]
Weight: [kg] Normal Weight: [kg]
LEW: [kg] BMT: [kg]
BSA: [m²]

Test directory

Date	Time	Med.	Spir	ERGO	REST	STRES
23-08-2013	12:07:30PM			X		
13-04-2015	10:14:28AM		X			
14-04-2015	03:10:01PM			X		
05-02-2016	12:05:37PM		X			
25-04-2016	04:24:34PM		X	X		X
04-08-2016	03:24:32PM		X	X		

Para visualizar o teste clicar > *Evaluation CTP*.

Evaluation Ergospirometry V5.23.0

Measurement View Markers Insert Tools Options Window Help



Bonganha, Valeria 05-02-2016 12:05:37PM

Bike Wasserman AT Qt calc. Calorimetry Endtidal Intrabreath Resp-Drive

HR	HRR	O2/HR	VO2/kg
167	19	15.0	42.6

VO2	Psys	Load
2507	0	0
VCO2	Pdia	t-ph
3264	0	06:51
RER	VE	Time
1.30	85	07:50

Ergospirometry Normal Evaluation 14/31

 <p>UNICAMP</p>	<p>Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Educação Física Laboratório Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão Cidade Universitária, Barão Geraldo, Campinas/SP Caixa Postal 6134/CEP 13083-851 Fone: (19) 3521-6753/6757/6624/6823</p>	 <p>LABFEF FEF/UNICAMP</p>
--	---	---

Para exportar o teste realizado:

- Selecionar o paciente e o teste desejado. Aperte F12 para continuar.
- Selecionar o ícone >*Screen Report* para escolher o modelo de relatório e em seguida >*Printer Report* para exportar o teste (txt ou pdf, conforme definido no relatório). Poderão ser utilizados modelos de relatórios já existentes, ou para um novo modelo será necessário criá-lo antes desse passo. Em seguida, abrirá uma janela para colocar o nome do arquivo. Os arquivos exportados são salvos na pasta LAB5 (atalho no desktop do computador).

Condições ambientais e de transporte

Temperatura: -10 a 50°C

Umidade Relativa do ar: 15 a 90%

Altitude: 1400 a 5500m

Pressão atmosférica: 500 a 1100 Pa

Numero de pessoas: 2 - avaliador e paciente (ou mínimo possível).

Observações: a qualidade das condições ambientais influencia diretamente na precisão da medida.

Frequência Cardíaca

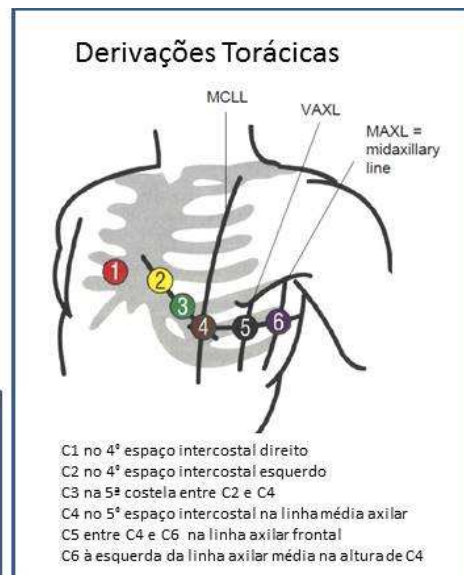
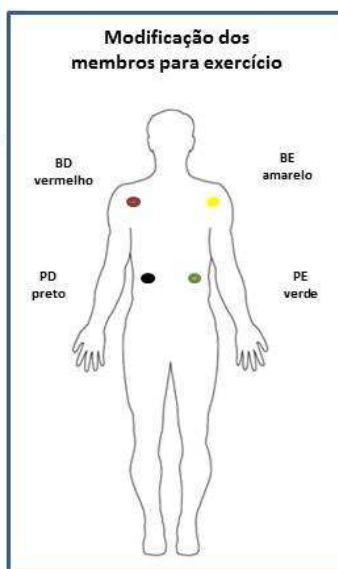
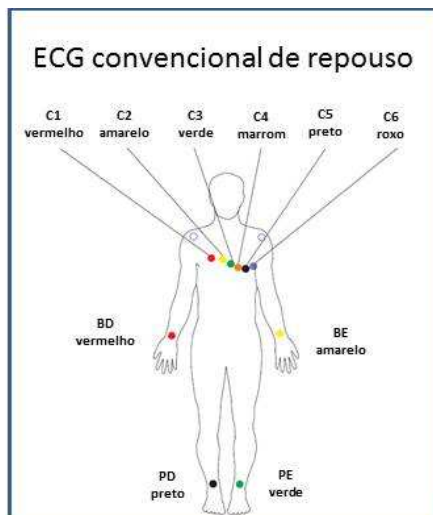
A leitura da frequência cardíaca é realizada por meio de um cardiofrequencímetro (marca Polar) compatível ou através de eletrocardiograma. O equipamento permite escolher uma opção ou outra, e não ambas simultaneamente, e a opção desejada precisa ser selecionada antes de entrar no Breath-by-Breath.

Eletrocardiograma

O Oxycon Mobile possui um sistema de ECG compatível, de 12 derivações que pode ser utilizado no repouso e adaptado para o exercício. Utilizar eletrodos descartáveis.

O ECG pode ser utilizado sozinho, ou em um teste com análise de gases. Quando for utilizado de maneira isolada, não é necessário calibrar o equipamento e nem utilizar os sensores no SBx. Após realizar a espirometria, entrar em Stress/Resting ECG.

As instruções de posicionamento do ECG estão na Figura abaixo.



Artigos Relacionados

Rosdahl H, Gullstrand L, Salier-Eriksson J, Johansson P, Schantz P. Evaluation of the Oxycon Mobile metabolic system against the Douglas bag method. *Eur J Appl Physiol.* 2010 109:159–171.

Akkermans MA, Sillen MJH, Wouters EFM, Spruit MA. Validation of the Oxycon Mobile metabolic system in healthy subjects. *J Sports Sci Med.* 2012; 11, 182-183.

Perret C, Mueller G. Validation of a New Portable Ergospirometric Device (Oxycon Mobile®) During Exercise. *Int J Sports Med.* 2006; 27: 363–367.

Díaz V, Benito PJ, Peinado AB, Álvarez M, Martín C, Di Salvo V, Pigozzi F, Maffulli N, Calderón FJ. Validation of a new portable metabolic system during an incremental running test. *J Sports Sci Med.* 2008; 7, 532-536.