

Harvey - kardiopulmonálny auskultačný simulátor

Užívateľský manuál

Eva Kvaltínyová, Ferdinand Varga

Harvey- Kardiopulmonálny auskultačný simulátor a jeho súčasti

Kardiopulmonálny auskultačný simulátor (KPS) Harvey je simulátor v životnej veľkosti pacienta (obr. 1), ktorý umožňuje reálnu simuláciu rôznych kardiologických nálezov a k nim adekvátnych dýchacích šelestov. Je vynikajúcou didaktickou pomôckou pri získavaní prvotných auskultačných zručností pri vyšetrení pacienta. Jeho úlohou nie je nahradiť reálneho pacienta v procese výučby, ale pomôcť študentom osvojiť si základné zručnosti kardiopulmonálnej auskultácie. Získané vedomosti môžu následne aplikovať na reálnych pacientov. KPS Harvey dokáže nasimulovať 30 rôznych reálnych kardiologických stavov (vrátane zriedkavých), ktoré je možné meniť v priebehu niekoľkých sekúnd. Výhodou je aj možnosť neobmedzeného opakovania vyšetrenia, čo umožňuje dôkladnejší nácvik a lepšie pochopenie danej problematiky aj pre väčšiu skupinu študentov.

Simulátor je určený pre širokospektrálne využitie vo vzdelávacom procese pre rôznych zdravotníckych profesionálov (pre študentov medicíny, začínajúcich lekárov, zdravotné sestry a iných poskytovateľov zdravotnej starostlivosti) na rôznych stupňoch prípravy.



Obr. 1 Simulátor Harvey

Harvey slúži pre výučbu veľkých skupín, ako aj pre výučbu menších skupín alebo jednotlivcov. Pre skupinovú výučbu máme v Simulačnom výučbovom centre JLF UK v Martine dostupných 30 kusov posluchového zariadenia - stetofónov (obr. 2). Tieto stetofóny zabezpečia, aby viacerí poslucháči počuli nález, ktorý je auskultovaný priamo na KPS Harvey v rovnakom čase. Simulátor je doplnený komplexným súborom inštruktážneho, výkladového a interaktívneho edukačného softvéru (bližší popis vid' Užívateľský manuál - Doplnkový výučbový softvér k simulátoru Harvey), ktorý je vhodný aj na testovanie študentov a zisťovanie ich auskultačných zručností.



Obr. 2 Stetofóny

Simulátor Harvey – návod na použitie

Ovládanie a nastavenia KPS Harvey :

Simulátor je navrhnutý tak, aby práca s ním bola čo najjednoduchšia a najefektívnejšia. KPS Harvey sa dá jednoducho nastavovať pomocou ovládacieho panelu, ktorý sa nachádza pri hlave KPS (obr. 3).



Obr. 3 Ovládací panel

Zapnutie KPS Harvey

Hlavný vypínač napájania simulátora sa nachádza na bočnej stene nosného boxu, pri vstupe napájacieho kábla. Pre zapnutie simulátora je ďalej potrebné stlačiť tlačidlo **PWR** na ovládacom paneli. Systém pri spustení vypíše: „Please wait while loading sounds“. Po chvíľke sa simulátor pripraví a spustí základný fyziologický nález zdravého človeka, ktorý je označený kódom s číslom 46. Simulátor je pripravený na použitie, keď sa na displeji objaví inštrukcia: „Examine Patient Now“ a príslušný kód nálezu (obr. 4).



Obr. 4 Úvodný displej

Základné nastavenia

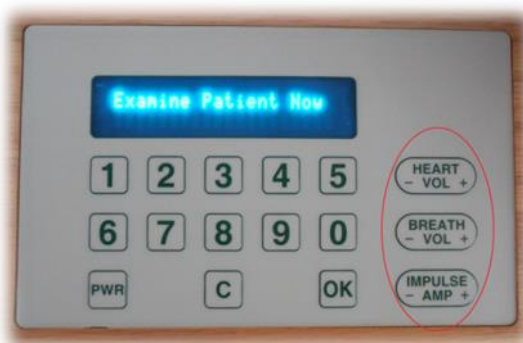
Ak si želáte zmeniť nález, je potrebné zadať na ovládacom paneli kód zvoleného nálezu a vašu voľbu potvrdiť tlačidlom **OK**. Panel s kódmi auskultačných nálezov je k dispozícii na pravej strane nosného boxu.

Simulátor je navrhnutý tak, že umožňuje aj **nastavenie testovacieho módu** pre študentov, vtedy sa na displeji neobjaví identifikačný kód nálezu, ale len príkaz „Examine Patient Now“, a tak si študent môže overiť svoje vedomosti len na základe auskultácie. Nastavenie testovacieho módu je veľmi jednoduché, inštruktor nastaví požadovaný nález podľa predchádzajúceho postupu a následne stlačí tlačidlo **C**. Na displeji sa zobrazí už len inštrukcia: „Examine Patient Now“(obr. 5).



Obr. 5 Testovací mód pre overenie vedomostí

Pri demonštrácii nálezu je možné individuálne meniť hlasitosť srdcových oziev, šelestov a dychových oziev, ako aj amplitúdu mechanických impulzov (pulzovanie palpačných bodov a hrotu srdca) pomocou tlačidiel **VOL** resp. **AMP** – alebo + (obr. 6).



Obr. 6 Nastavenie hlasitosti a amplitúdy pulzov

Po ukončení práce so simulátorom je potrebné jeho vypnutie stlačením tlačidla **PWR**.

Simulátor sa vypína automaticky po dvoch hodinách nečinnosti ovládacieho panelu. Ak si želáte pokračovať v práci so simulátorom, je nutné ho opätovne spustiť stlačením tlačidla **PWR**.

Dôležité pripomienky a upozornenia:

- so simulátorom zaobchádzajte opatrne, s rovnakým rešpektom ako by ste pristupovali k reálnemu pacientovi (**Pozor! Nevykonávajte KPR!**);
- nevyvíjajte tlak na hrudnú ani abdominálnu oblasť;

- nesnažte sa hýbať rukami simulátora;
- nepremiestňujte manžetu na meranie tlaku;
- udržiavajte simulátor v čistote, nepoškodzuje ho a nepíšte na kožu simulátora;
- ak máte akýkoľvek technický alebo metodický problém, prosíme kontaktujte pracovníkov Simulačného výučbového centra JLF UK.

Simulátor Harvey – možnosti vyšetrovania

Kardiopulmonálny patientsky simulátor Harvey dokáže nasimulovať 30 rôznych kardiologických stavov (tabuľka 1), ktoré sú už predprogramované.

Tabuľka 1 Dostupné stavy/ochorenia KPS Harvey

Dostupné stavy/ochorenia KPS Harvey :			
Názov	Kód	Názov	Kód
Úvodný program	44	Mitrálna stenóza s ľahkou trikuspidálnou regurgitáciou	5
Fyziologický nález	46	Mitrálna stenóza s regurgitáciou	3
Nevinný šelest	22	Aortálna regurgitácia chronická	17
Skleróza aortálnej chlopne	49	Aortálna regurgitácia akútna	37
Arteriálna Hypertenzia	36	Aortálna stenóza	13
Angina pectoris	39	Hypertrofická obštrukčná kardiomyopatia	1
Akútny infarkt myokardu – inferiórny	43	Kardiomyopatia	42
Akútny infarkt myokardu – anteriórny	40	Akútna perikarditída	30
Ventrikulárna aneurizma	48	Primárna pulmonálna hypertenzia	11
Prolaps mitrálnej chlopne	9	Defekt predsieňového septa	23
Prolaps mitrálnej chlopne s izolovaným klikom a šelestom	10	Defekt komorového septa	25
Mitrálna regurgitácia– chronická	7	Otvorený (pretrvávajúci) ductus arteriosus	28
Mitrálna regurgitácia –ľahkého stupňa	8	Pulmonálna stenóza	20
Mitrálna regurgitácia – akútna	6	Koarktácia aorty	33
Mitrálna stenóza s ťažkou trikuspidálnou regurgitáciou	4	Fallotova tetralógia	27

Ku každému kardiologickému auskultačnému nálezu je priradený príslušný kód, ktorým ho spustíte na KPS Harvey (viď tabuľka).

KPS Harvey je navrhnutý tak, aby sa študent naučil vyšetriť pacienta pomocou zhodnotenia piatich základných nálezov pri fyzikálnom vyšetrení: celkový vzhľad pacienta, venózne pulzy, arteriálne pulzy, prekordiálne pohyby a auskultácia.

Celkový vzhľad pacienta

Celkový vzhľad pacienta pre každý jeden z dostupných stavov je nahradený pomocou opisu alebo grafického znázornenia, ktoré sa nachádza v špeciálnych inštruktážnych a výučbových materiáloch (Learner Manual, Harvey Curriculum, UMedic) dostupných v anglickom jazyku.

Venózne pulzy

Tvar venózne pulzovej vlny je simulovaný priamo na KPS Harvey. Pre jeho názornejšiu demonštráciu môžete použiť malé lekárske diagnostické svetelné pero.

Informácie o priemernom centrálnom venóznom tlaku je možné získať v spomínaných inštruktážnych a výučbových materiáloch.

Arteriálne pulzy

Simulátor taktiež umožňuje aj hodnotenie arteriálnych pulzov, meranie tlaku krvi a palpáciu arteriálnych pulzov.

Palpácia pulzov:

- a. carotis–bilaterálne
- a. brachialis–pravá strana
- a. femoralis– bilaterálne

Meranie tlaku krvi:

Pre meranie tlaku krvi pri práci so simulátorom sa využíva pravá horná končatina KPS, na ktorej je fixne založená manžeta sfygmomanometra. Rovnako ako u reálneho pacienta je možné nahmatať pravú brachiálnu artériu v lakt'ovej jamke. Pre zmeranie tlaku krvi je ďalej potrebné postupovať podľa základných princípov merania tlaku klasickou auskultačnou metódou (priložiť fonendoskop nad artériu, manžetu natlakovať na tlak vyšší ako je tlak systolický, pomaly uvoľňovať tlak v manžete a súčasne pomocou stetoskopu počúvať Korotkovove fenomény).

Pulzová konfigurácia ako aj simulovaný tlak krvi sa vždy menia v závislosti od zvoleného ochorenia.

Prekordiálne pohyby

Prekordiálne pohyby sa môžu vyskytovať v systole aj diastole. Súčasne s palpáciou prekordiálnych pohybov je nevyhnutné palpovať aj karotídy a/alebo počúvať ozvy srdca. Vyšetrujúci by mal jemne palpovať stenu hrudníka vo všetkých oblastiach, kde sa môžu vyskytovať prekordiálne pohyby.

Oblasti prekordiálnych pohybov KPS Harvey (obr. 7):



Obr. 7 Prekordiálne pohyby

- a) pulmonálna oblasť (vyššie vľavo do sterna);
- b) pravá ventrikulárna oblasť (stredná a nižšia oblasť v ľavo od sterna);
- c) ľavá ventrikulárna oblasť (oblasť hrotu -5. medzirebrie v medioklavikulárnej čiare vľavo od sterna);
- d) posunutá ľavá ventrikulárna oblasť (6. a 7. medzirebrie vľavo od sterna v anteriórnej axilárnej čiare).

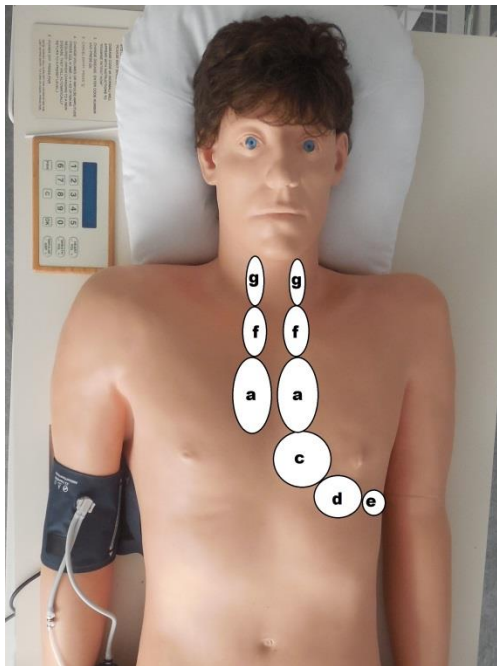
Jednotlivé prekordiálne pohyby sú adekvátne zvolenému auskultačnému nálezu.

Auskultácia

Simulátor poskytuje študentom nácvik auskultácie srdca ako aj relevantnej pulmonálnej auskultácie.

A) Auskultácia srdca

Auskultačné oblasti KPS Harvey (obr. 8):



Obr. 8 Auskultačné oblasti srdca

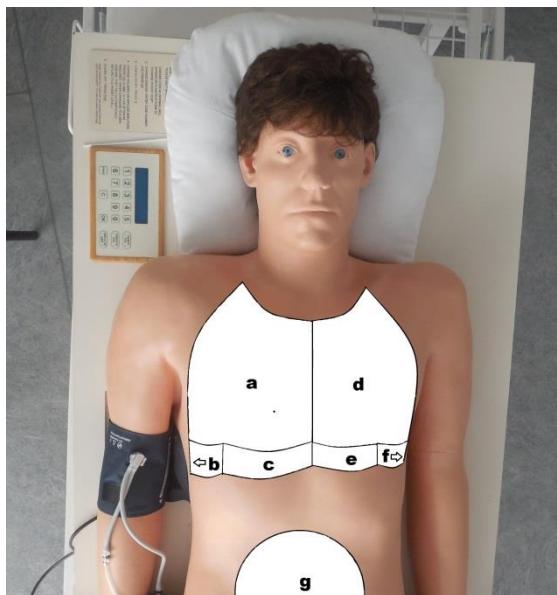
- a) oblasť aortálnej chlopne - druhé medzirebrie vpravo od sterná;
- b) oblasť pulmonálnej chlopne - druhé medzirebrie vľavo od sterná;
- c) oblasť trikuspidálnej chlopne - štvrté až piate medzirebrie vľavo od sterná (dolný ľavý okraj sterná);
- d) mitrálna oblasť - priesečník štvrtého a piateho medzirebria s medioklavikulárnou čiarou (oblasť hrotu srdca);
- e) propagácia mitrálneho šelestu – posterolaterálne k hrotu;
- f) propagácia aortálneho a pulmonálneho šelestu – horná časť hrudníka;
- g) karotídy.

Auskultácia srdca sa začína posluhom nad auskutačnou oblasťou aortálnej chlopne, postupne sa prejde na auskutačnú oblasť pulmonálnej chlopne, oblasť trikuspidálnej chlopne až na auskutačnú oblasť mitrálnej chlopne. Pozornosť treba venovať aj oblasti propagácie mitrálneho šelestu smerom do axily, ako aj oblasti propagácie aortálneho a pulmonálneho šelestu. Dôležitá je taktiež aj auskultácia šelestov karotíd.

Špeciálna pozornosť by sa mala venovať času trvania jednotlivých šelestov, ich intenzite, frekvencii, konfigurácii, trvaniu, radiácii a prípadnej variácii.

B) Pulmonálna auskultácia

Osobitnú pozornosť pri vyšetrení pacienta treba venovať aj dýchacím šelestom, ktoré sú prítomné v nasledovných pulmonálnych auskultačných oblastiach (obr. 9):



Obr. 9 Pulmonálne auskultačné oblasti

- a) pravá horná pulmonálna oblasť;
- b) pravá inferoposteriorna pulmonálna oblasť;
- c) pravá inferoanteriorna pulmonálna oblasť ;
- d) ľavá horná pulmonálna oblasť;
- e) ľavá inferoposteriorna pulmonálna oblasť;
- f) ľavá inferoanteriorna pulmonálna oblasť ;
- g) abdominálne dýchanie.

Pulmonálne a kardiálne nálezy sú vždy zosynchronizované pre každé zvolené ochorenie. KPS Harvey má simulované aj abdominálne dýchanie, ktoré je tiež synchronizované s auskultačným nálezom.

Vzdelávacie ciele:

Ako vyplýva aj z tejto príručky, cieľom práce s KPS Harvey a jeho sprievodnými programami je pomôcť študentom získať a zdokonaľiť zručnosti pri auskulácii srdca a pľúc, lepšie pochopiť symptómy a príznaky kardiovaskulárnych ochorení a tak sa naučiť správne ich diagnostikovať. Študenti po absolvovaní výučby so simulátorom budú schopní lepšie interpretovať anamnézu reálnych pacientov, pochopia fyziológiu fyzikálneho vyšetrenia, najmä si zlepšia svoje diagnostické zručnosti vo fyzikálnom vyšetrení pacientov a budú schopní sformulovať zodpovedajúcu počiatočnú diagnózu na základe prvotného vyšetrenia pacienta.

Použitá literatúra

- [1] The Gordon Center. Instructor Guide -Harvey the Cardiopulmonary Patient Simulator.
- [2] Learner Manual -Harvey the Cardiopulmonary Patient Simulator, The Gordon Center