

„eThrombosis” — żylna choroba zakrzepowo-zatorowa spowodowana przez wielogodzinną pozycję siedzącą przed komputerem

“eThrombosis” — venous thromboembolism provoked by prolonged sitting position at computer. A case series report of six patients

Waldemar Elikowski¹, Małgorzata Małek¹, Marcin Żytkiewicz¹, Jolanta Kurosz², Jacek Górny¹, Krystyna Zawilska³

¹Oddział Chorób Wewnętrznych, Szpital im. J. Strusia, Poznań

²Pracownia Hemostazy, Szpital im. J. Strusia, Poznań

³Oddział Chorób Wewnętrznych i Hematologii, Szpital im. J. Strusia, Poznań

Abstract

Immobility due to sitting position during traveling is a well-known risk factor for venous thromboembolism (VTE). Beasley et al. (2003) first proposed the name “eThrombosis” for a case in which VTE was related to prolonged seated immobility at computer. We present clinical and laboratory data of six patients with “eThrombosis”. As this kind of immobility probably plays an underestimated role in VTE development, other risk factors can also be usually found. “eThrombosis” affects mainly young people, but it may occur at any age. Limited time of seated immobility, intervals for physical exercise and graduated compression stockings use are forms of “eThrombosis” prophylaxis.

Key words: venous thromboembolism, pulmonary embolism, seated immobility, computer, “eThrombosis”

Kardiol Pol 2011; 69, 4: 377–381

WSTĘP

W przeciwieństwie do „unieruchomienia” w łóżku z powodu obłożnej choroby leczonej zachowawczo (np. ciężkiego zapalenia płuc), problem wymuszonej wielogodzinnej pozycji siedzącej jako czynnika ryzyka żylnych chorób zakrzepowo-zatorowych (VTE) może dotyczyć osób aktualnie zdrowych. W wytycznych dotyczących postępowania w zatorowości płucnej (PE) „unieruchomienie” w pozycji siedzącej (np. podczas długotrwałej podróży samolotem lub samochodem) wymienia się w kategorii słabych czynników ryzyka VTE (iloraz szans < 2) [1]. Uważa się, że niebezpieczeństwo VTE pojawia się, gdy podróż samolotem trwa dłużej niż 8 godzin [2]. W pewnych sytuacjach codziennego życia pozycja siedząca może być utrzymywana przez okres dłuższy niż wielogodzinna podróż samolotem. W 2003 r. Beasley i wsp. [3] opisali przypadki VTE u młodego, dotąd zdrowego mężczyzny, spędzają-

cego regularnie kilkanaście godzin dziennie przed komputerem i zaproponowali termin „eThrombosis” w celu określenia takiej sytuacji klinicznej [3]. W późniejszych doniesieniach ci sami autorzy zwracali uwagę, że zagrożenie VTE wynikające z długotrwałej pozycji siedzącej dotyczy różnych zawodów (także niezwiązanych z pracą przed komputerem), co dobrze charakteryzuje określenie *seated immobility thromboembolism* (SIT) [4–6].

W pierwszych opisach przypadków „eThrombosis” podkreślano brak obciążenia typowymi czynnikami ryzyka VTE [3, 7], jednak w szczegółowych opracowaniach problemu VTE wnikłającej wielogodzinnej pracy siedzącej [5] i podróży samolotem [8] wskazuje się na współlistnienie tych czynników u znacznej części chorych.

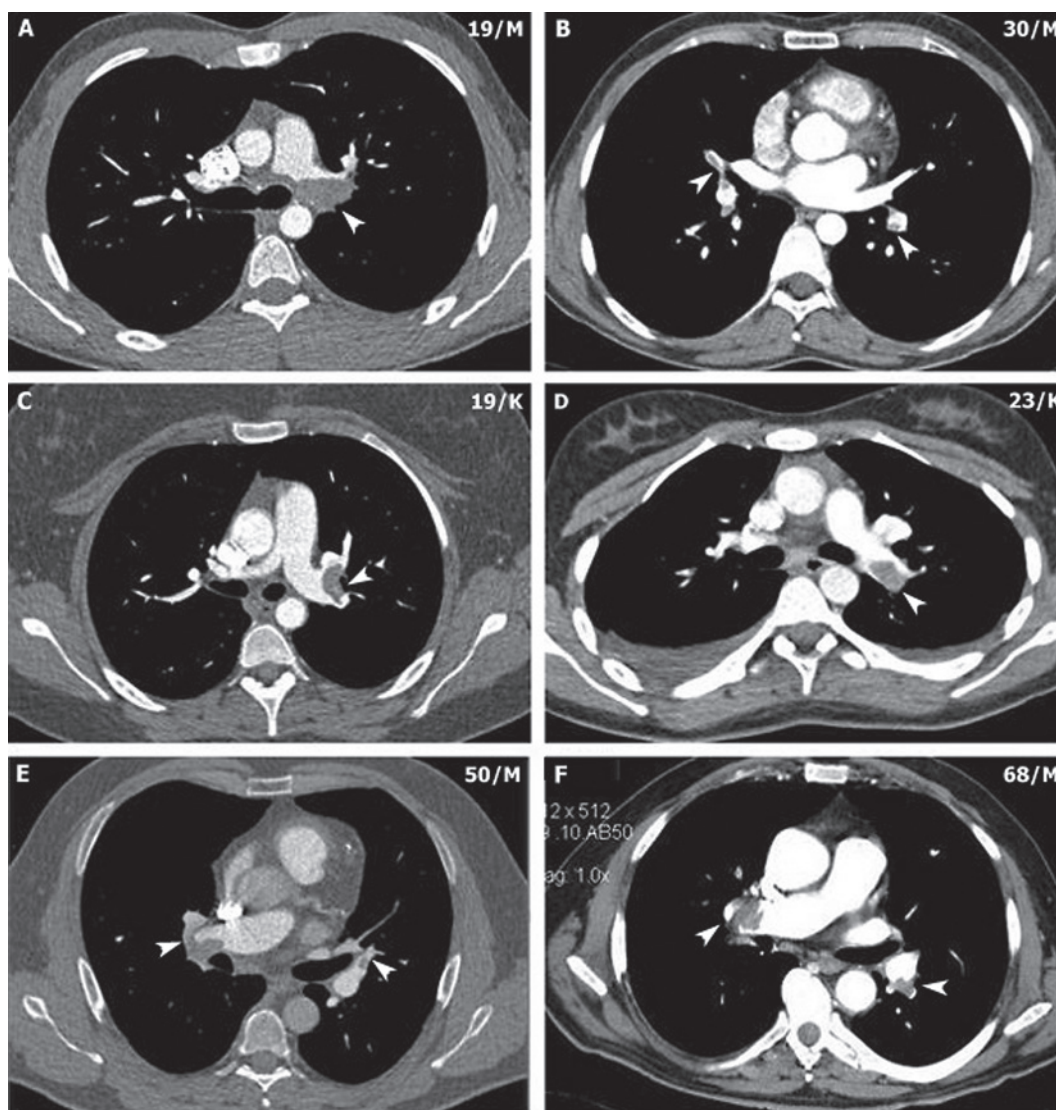
Celem niniejszego doniesienia jest zobrazowanie problemu „eThrombosis” na podstawie analizy klinicznej i labora-

Adres do korespondencji:

dr n. med. Waldemar Elikowski, Oddział Chorób Wewnętrznych, Szpital im. J. Strusia, ul. Szwajcarska 3, 61–285 Poznań, e-mail: welikowski@wp.pl

Praca wpłynęła: 24.02.2010 r. Zaakceptowana do druku: 08.03.2010 r.

Copyright © Polskie Towarzystwo Kardiologiczne



Rycina 1A–F. Wielorzędowa tomografia komputerowa; materiał zatorowy w gałęziach tętnicy płucnej u kolejnych chorych z „eThrombosis”; podano wiek (w momencie wystąpienia epizodu) i płeć chorych

toryjnej grupy chorych z zatorowością płucną (PE), u których bezpośrednim czynnikiem sprawczym choroby mogło być wielogodzinne siedzenie przed komputerem.

MATERIAŁ I WYNIKI

Do analizowanej grupy włączono 6 osób z PE i najbardziej sugestywnym obrazem klinicznym, wskazującym na możliwość postawienia diagnozy „eThrombosis”. Na podstawie piśmiennictwa założono, że czas spędzony w pozycji siedzącej przed komputerem w ciągu 4 tygodni poprzedzających wystąpienie PE powinien wynosić przynajmniej 12 godzin w ciągu doby. U wszystkich uwzględnionych przez autorów osób okoliczności takie powtarzały się w tym okresie wielokrotnie. Żadna z osób nie miała wcześniejszego wywiadu VTE i nie przeżyła poważnych chorób lub urazów, poza 50-let-

nim mężczyzną, u którego rozpoznano zawał serca 13 lat wcześniej. Diagnozę PE potwierdzono w wielorzędowej, spiralnej tomografii komputerowej klatki piersiowej; wybrane obrazy z badania tomograficznego poszczególnych chorych przedstawiono na rycinie 1A–F.

W tabeli 1 zawarto dane obejmujące profil ryzyka VTE na podstawie wywiadów i oceny laboratoryjnej, która uwzględniała m.in. pełen zakres badań w kierunku trombofilii. Średni czas spędzony w ciągu doby w pozycji siedzącej przed komputerem wynosił 13 godzin i 20 min, a średni czas nieprzerwanego siedzenia — > 4 godzin. U wszystkich chorych stwierdzono dodatkowe czynniki sprzyjające wystąpieniu VTE (średnio 3 na osobę), w tym wrodzoną lub nabytą trombofiliją.

W tabeli 2 podano informacje o przebiegu klinicznym choroby i jej leczeniu. Objawy kliniczne zakrzepicy żył głę-

Tabela 1. Profil ryzyka żylnych chorób zakrzepowo-zatorowych (VTE) u prezentowanych chorych z „eThrombosis”

Lp.	Wiek/płeć (opis zdarzenia)	Maks. czas pozostawania w pozycji siedzącej przed komputerem w ciągu doby*		Inne czynniki ryzyka VTE	
		Bez dłuższych przerw	Bez jakichkolwiek przerw	Z wywiadu	Laboratoryjne
1.	19/M (serfowanie, gry komputerowe)	12 h	4 h	Wywiad rodzinny VTE Przebyta infekcja** Papierosy (10/d.)	HCY 15,0 μmol/l; norma < 10*** CRP 47 mg/l
2.	30/M (praca zawodowa — informatyk)	12 h	4 h	Wywiad rodzinny VTE	PS 20%; norma > 50%
3.	19/K (gry, nauka)	14 h	5 h	Wywiad rodzinny VTE OC Otyłość (BMI 34)	Mutacja Leiden genu czynnika V (heterozygota)
4.	23/K (nauka przed egzaminem)	16 h	5 h	Wywiad rodzinny VTE OC, papierosy (10/d.) Przebyta infekcja**	PS 27,6%; norma > 50% FVIII 190,5%; norma 70–150 CRP 57,3 mg/l
5.	50/M (praca zawodowa — technik radiologii)	12 h	3 h	Wiek Otyłość (BMI 33) Papierosy (20/d.)	APCr (niezwiązana z mutacją Leiden genu FV) 1,6; norma > 2 FVIII 209%
6.	68/M (praca naukowa)	14 h	4 h	Wiek Nierozpoznana wcześniej choroba nowotworowa	APLA

*W okresie poprzedzającym epizod VTE; **zapalenie oskrzeli, bez obłożnego stanu; ***norma dla wieku < 20 lat; OC — doustne środki antykoncepcyjne; BMI — wskaźnik masy ciała; HCY — homocysteina; PS — wolne białko S (antygen); FVIII — aktywność czynnika VIII; aAPCr — oporność na aktywowane białko C; APLA — przeciwciała antyfosfolipidowe; CRP — białko C-reaktywne

Tabela 2. Wybrane dane kliniczne o przebiegu i leczeniu „eThrombosis” u prezentowanych chorych

Lp.	DVT — objawy/ /rozpoznanie	Postać PE — ryzyko wczesnego zgonu	Leczenie		Obserwacja poszpitalna	
			Ostrej fazy PE	Dalsze	Okres	Powikłania
1.	Nie stwierdzono	Wysokie	tPA, UFH	VKA (3 m.)	15 m.	Brak
2.	2 tyg. przed hospitalizacją*	Pośrednie	LMWH	VKA (6 m.)	19 m.	Brak
3.	10 dni przed hospitalizacją**	Pośrednie/wysokie	UFH, tPA***, UFH	VKA (6 m.)	33 m.	Brak
4.	USG w trakcie hospitalizacji	Pośrednie	LMWH	VKA (długoterminowo)****	36 m.	Nawrotowa DVT PTS
5.	10 dni przed hospitalizacją*	Pośrednie	UFH	VKA (długoterminowo)****	44 m.	Nawrotowa DVT Umiarkowane PH
6.	USG w trakcie hospitalizacji	Pośrednie	LMWH	LMWH (długoterminowo)	45 m.	Brak

*Bez leczenia przedszpitalnego; **leczenie LMWH w nieodpowiedniej dawce; ***tromboliza (po początkowym leczeniu UFH) z powodu pogorszenia stanu klinicznego; ****po nawrocie DVT; DVT — zakrzepica żył głębokich; USG — ultrasonografia żył kończyn dolnych; PE — zatorowość płucna; tPA — tkankowy aktywator plazminogenu; UFH — heparyna standardowa; LMWH — heparyna drobnocząsteczkowa; m. — miesiące; VKA — doustny antagonisty witaminy K; PTS — zespół pozakrzepowy; PH — nadciśnienie płucne

bokich (DVT) pojawiły się krótko przed przyjęciem do szpitala u 3 chorych, u 2 innych osób rozpoznanie potwierdzono na podstawie badania ultrasonograficznego podczas ho-

spitalizacji. Ryzyko wczesnego zgonu z powodu PE, które oceniano na podstawie danych klinicznych (wstrząs, hipotonia), obecności echokardiograficznych wykładników dys-

funkcji prawej komory oraz oznaczeń markerów uszkodzenia mięśnia sercowego (troponiny sercowe), było u 2 chorych wysokie (zastosowano u nich leczenie trombolityczne), a u pozostałych osób pośrednie. Czas leczenia antykoagulacyjnego zależał od kontrolnych wyników stężenia D-dimeru i ultrasonografii żył kończyn dolnych, a także echokardiograficznych pomiarów ciśnienia skurczowego w prawej komorze, a u 1 osoby od obecności wykrytej choroby nowotworowej. U 2 pacjentów ograniczony czas stosowania doustnej antykoagulacji zmieniono na leczenie długoterminowe z powodu nawrotu DVT.

Chorem przekazano informacje o szkodliwości wielogodzinnej pozycji siedzącej przed komputerem w aspekcie występujących u nich innych czynników ryzyka VTE. Zalecono im przestrzeganie przerw, wykonywanie ćwiczeń fizycznych, zwłaszcza kończyn dolnych oraz noszenie stosownych pończoch ze stopniowanym uciskiem. Zalecenia te nie były prawdopodobnie w pełni realizowane przez osoby, u których obserwowano nawrót DVT. Obie kobiety zaprzestały stosowania doustnych środków antykoncepcyjnych od chwili rozpoznania PE.

OMÓWIENIE

Chociaż odkrycie zależności między długotrwałą pozycją siedzącą (podczas podróży) a występowaniem VTE przypisuje się zwykle Homansowi [9], 14 lat wcześniej Simpson [10] zwrócił uwagę na możliwy wpływ wymuszonej pozycji siedzącej na zgony spowodowane PE u osób przebywających przez wiele godzin w schronach podczas nalotów bombowych na Londyn. Cruikshank i wsp. [11] potwierdzili spostrzeżenia, że VTE będąca następstwem podróży samolotem zdarza się wyraźnie częściej u osób korzystających ze standardowej klasy lotu i spopularyzowali termin zespołu klasy ekonomicznej (*economic class syndrome*). W przypadku długich przelotów (> 10 000 km), w porównaniu z krótkimi trasami (do 2500 km), iloraz ryzyka VTE wzrasta 50-krotnie [12]. Predyspozycja do VTE występuje także podczas długotrwałej podróży innymi środkami lokomocji [1, 13], może też wynikać z innych sytuacji, takich jak wielogodzinna modlitwa w wymuszonej pozycji klęczącej [14].

Powszechny dostęp do komputerów osobistych i internetu oraz „komputeryzacja” wielu zawodów są niewątpliwymi osiągnięciami postępu technicznego, wiążą się jednak z istotnymi zagrożeniami zdrowotnymi, m.in. z występowaniem VTE. Skala tego problemu nie jest znana. Dotyczy on głównie ludzi młodych [3, 7, 15, 16], również dzieci [17, 18], a przebieg VTE może być niepomysłny [7]. Wielogodzinne siedzenie przed komputerem związane z rozrywką (serfowanie w internecie, czatowanie, gry) lub pracą zawodową (np. opracowania księgowo-finansowe, korespondencja, praca naukowa) obejmuje nierzadko godziny nocne. Może nakładać się wówczas na niekorzystne zmiany w dobowym wahaniu profilu czynników układu krzepnięcia i fi-

brynolizy [19]. Czas spędzany przed komputerem bywa dłuższy niż potrzebny na przebycie samolotem trasy między odległymi kontynentami, a wymuszona pozycja siedząca przed komputerem bywa tak samo niewygodna jak podczas podróży powietrznej. Ponadto w kolejnych dniach, czasami przez wiele dni, sytuacja może się powtarzać. Podobne problemy wiążą się z jakąkolwiek pracą wymagającą wielogodzinnej pozycji siedzącej [4–6]. W rutynowo zbieranych wywiadach u chorych z VTE nie uwzględnia się zwykle trybu życia, nawyków i specyfiki zawodu. Pominięcie tych elementów wywiadu jest nierzadko przyczyną zaliczania diskutowanych przypadków VTE/PE jako samoistnych (*unprovoked*). W doniesieniu Westa i wsp. [6] zależność między maksymalną liczbą godzin spędzonych w pracy w pozycji siedzącej a VTE była znamieną statystycznie i wzrastała z każdą kolejną godziną, 2-krotnie bardziej u osób, u których czas nieprzerwanego siedzenia był najdłuższy [6]. Aldington i wsp. [5] wśród „niebezpiecznych” wymieniają m.in. zawód menedżera i bankiera, podają także 1 przypadek parlamentarzysty. Gerard i wsp. [20] zasugerowali, że zagrożenie „eThrombosis” może dotyczyć niektórych specjalności lekarskich, np. radiologów. Zmniejszony przepływ w żyłach podkolanowych rejestrowano metodą dopplerowską nawet podczas siedzenia na tzw. krzesłach ergonomicznych [21]. W badaniach doświadczalnych przeprowadzonych u osób pozostających w przymusowej pozycji siedzącej Hitosugi i wsp. [22] obserwowali zmiany właściwości reologicznych krwi pobieranej z żył kończyn dolnych (wzrost lepkości krwi) już po 2 godzinach. Z kolei Ansari i wsp. [23] w podobnym eksperymencie wykonanym u zdrowych ochotników nie wykazali prozakrzepowego profilu w próbkach krwi uzyskiwanych po 8 godzinach siedzenia.

Długotrwałe siedzenie przed komputerem (lub inny rodzaj „unieruchomienia” w pozycji siedzącej) odgrywa prawdopodobnie rolę bezpośredniego, rzadko wyłącznego [17] czynnika sprawczego dla wystąpienia VTE. Chociaż w niektórych z dostępnych w piśmiennictwie opisach przypadków „eThrombosis” autorzy sugerowali brak innych niż wielogodzinna pozycja siedząca czynników ryzyka, z analizy tych doniesień nie wynika jednoznacznie, by oznaczano pełen panel badań hemostazy [3, 7, 15, 16]. Dane z piśmiennictwa na temat VTE wikłającej podróżowanie lub zespół SIT związane z wykonywanym zawodem wskazują na częste współistnienie np. obciążonego wywiadu rodzinnego oraz wrodzonej lub nabytej trombofilii [5, 8, 24]. Iloraz ryzyka VTE podczas podróży samolotem (> 8 h) u osób z trombofilią lub u kobiet stosujących doustne środki antykoncepcyjne wzrasta 7-krotnie (z 2 do 14) [12]. Postulowane w przeszłości znaczenie hipoksji i hipobarii nie jest raczej istotne [12, 24]. W zaprezentowanej przez autorów małej grupie chorych, u których rozpoznano „eThrombosis”, wykazano obecność różnorodnych (zwykle kilku) czynników ryzyka u wszystkich osób. Uwzględniono także nałóg palenia tytoniu, który jak

dotąd nie znalazł się na liście czynników ryzyka VTE, ale został wspomniany we wprowadzeniu do wytycznych postępowania w PE (podobnie jak inne czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego) [1].

W profilaktyce „eThrombosis”, zarówno pierwotnej, jak i wtórnej, pomocne powinno być ograniczenie czasu „unieruchomienia” w pozycji siedzącej, przede wszystkim nieprzerwanego (nawet na pionizację), i wykonywanie okresowo ćwiczeń fizycznych. Szczególnie wskazane są ćwiczenia obejmujące kończyny dolne, jakie zaleca się podczas podróży [25, 26]. Niedocenianą formą profilaktyki jest stosowanie pończoch (lub podkolanówek) o stopniowanym ucisku, zwłaszcza przez osoby, u których ryzyko „eThrombosis” wiąże się z charakterem wykonywanej pracy zawodowej. Nieprzestrzeganie tych zaleceń sprzyja nawrotom VTE, co obserwowano w prezentowanym przez autorów doniesieniu. Wpływ systematycznego uprawiania sportu na zmniejszenie ryzyka VTE jest dobrze udokumentowany [27].

WNIOSKI

„eThrombosis” jest prawdopodobnie ważną i niedoszacowaną postacią VTE, szczególnie u osób młodych. Zagrożenie VTE wynikające z wielogodzinnego siedzenia (np. przed komputerem) dotyczy głównie osób z obecnością innych czynników ryzyka VTE. Konieczna jest popularyzacja protych sposobów profilaktyki tego zagrożenia.

Konflikt interesów: nie zgłoszono

Piśmiennictwo

- Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, 2008; 29: 2276–2351.
- Zawilska K, Jaeschke R, Tomkowski W et al. Polskie wytyczne profilaktyki i leczenia żylnych chorób zakrzepowo-zatorowych. Aktualizacja 2009. *Med Prakt*, 2009; suppl. 4.
- Beasley R, Raymond R, Hill S et al. eThrombosis: the 21st century variant of venous thromboembolism associated with immobility. *Eur Respir J*, 2003; 21: 374–376.
- Beasley R, Heuser P, Raymond N. SIT (seated immobility thromboembolism) syndrome: a 21st century lifestyle hazard. *N Z Med J*, 2005; 118: U1379.
- Aldington S, Pritchard A, Perrin K et al. Prolonged seated immobility at work is a common risk factor for venous thromboembolism leading to hospital admission. *Intern Med J*, 2008; 38: 133–135.
- West J, Perrin K, Aldington S et al. A case-control study of seated immobility at work as a risk factor for venous thromboembolism. *J R Soc Med*, 2008; 101: 237–243.
- Lee H. A new case of fatal pulmonary thromboembolism associated with prolonged sitting at computer in Korea. *Yonsei Med J*, 2004; 45: 349–351.
- Aryal KR, Al-Khaffaf H. Venous thromboembolic complications following air travel: what's the quantitative risk? A literature review. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2006; 31: 187–199.
- Homans J. Thrombosis of the deep leg veins due to prolonged sitting. *N Engl J Med* 1954; 250: 148–9.
- Simpson K. Shelter death from pulmonary embolism. *Lancet*, 1940; 1: 744.
- Cruikshank JM, Gorlin R, Jennet B et al. Air travel and thrombotic episodes: the economy class syndrome. *Lancet*, 1988; 11: 497–498.
- Rosendaal FR. Venous thrombosis: the role of genes, environment and behavior. *American Society of Hematology Education Program Book. Hematology*, 2005: 1–12.
- Schobersberger W, Mittermayr M, Innerhofer P et al. Coagulation changes and edema formation during long-distance bus travel. *Blood Coagul Fibrinol*, 2004; 15: 419–425.
- Eom M, Lim SC, Shin KY. Three cases of pulmonary thromboembolism and extensive prayer (invocation) activity as a new possible risk factor. *Am J Foren Med Pathol*, 2009; 30: 191–194.
- Kim H, Choe KH, Lee KM et al. A case of massive pulmonary thromboembolism in a young man attributed to computer gaming. *Tuberc Respir Dis*, 2009; 66: 211–215.
- Kim YM, Baek KJ, Lee KR et al. A case of a pulmonary embolism associated with prolonged seated immobility during computer work. *J Kor Soc Emer Med*, 2009; 20: 215–218.
- Ng SM, Khurana RM, Yeang HM et al. Is prolonged use of computer games a risk factor for deep venous thrombosis in children? *Clin Med*, 2003; 3: 593–594.
- Fysh T, Thompson J. A wii problem. *J R Soc Med*, 2009; 102: 502.
- Manfredini R, Gallerani M, Portaluppi F et al. Chronobiological aspects of pulmonary thromboembolism. *Intern J Cardiol*, 1995; 52: 31–37.
- Gerard PS, Gerczuk P, Mattern M. “eThrombosis”: are radiologists at risk? *Am J Roentgenol*, 2007; 188: W491.
- Levin E, Macintosh D, Baker T et al. Effect of sitting in ergonomic chairs on lower limb venous blood flow. *Occup Ergonom*, 2009; 8: 125–132.
- Hitosugi M, Niwa M, Takatsu A. Rheologic changes in venous blood during prolonged sitting. *Thromb Res*, 2000; 100: 409–412.
- Ansari MT, Mahmoud MT, Karlberg JPE. The association between seated immobility and local lower limb venous coagulability in healthy adult volunteers: a simulation of prolonged travel immobility. *Blood Coagul Fibrinol*, 2006; 17: 335–341.
- Schobersberger W, Schobersberger B. Travel-related thromboembolism: mechanisms and avoidance. *Exp Rev Cardiovasc Ther*, 2009; 7: 1559–1567.
- Philbrick JT, Shumate R, Siadaty MS et al. Air travel and venous thromboembolism: a systematic review. *J Gen Intern Med*, 2007; 22: 107–114.
- Hitos K, Cannon M, Cannon S et al. Effect of leg exercises on popliteal venous blood flow during prolonged immobility of seated subjects: implications for prevention of travel-related deep vein thrombosis. *J Thromb Haemost*, 2007; 5: 1890–1895.
- Van Stralen KJ, Le Cessie S, Rosendaal FR et al. Regular sports activities decrease the risk of venous thrombosis. *J Thromb Haemost*, 2007; 5: 2186–2192.