

Registre d'artroplasties de Catalunya: estructura, funcionament i resultats

Olga Martínez¹, Alejandro Allepuz^{1,2}, Mireia Espallargues^{1,2} pel Comitè Director i el Comitè Assessor del Registre d'Artroplasties de Catalunya

¹Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM). Barcelona; ²CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

Comitè Director del Registre d'Artroplasties de Catalunya: Ferran Cordón, Enric Càceres, Oriol de Solà Morales.

Comitè Assessor del Registre d'Artroplasties de Catalunya: Enric Càceres, Joan Nardi, Montse Oliveras, Montse Bustins, Santiago Suso, Francesc Pallisó, Jaume Auleda, Ramon Oller, Josep Giné, Jaume Estany, Carme Casas, Josep Argimon, Àlex Yunta, Alejandro Allepuz, Mireia Espallargues, Olga Martínez.

Adaptació de l'informe Registre d'Artroplasties de Catalunya (RACat). Estructura i funcionament. Barcelona: Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. Servei Català de la Salut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2008.

Introducció

Les artroplasties de maluc i genoll són els procediments quirúrgics amb ingrés més freqüents a Catalunya i també uns dels que més llista d'espera generen^{1,2}. D'altra banda, a Catalunya, aquests tipus d'intervencions s'han incrementat de forma significativa els darrers anys. Entre el 1994 i el 2005, les artroplasties de maluc van passar de 4,1 a 6,9 intervencions / 10.000 hab. En el cas de les artroplasties de genoll, aquest augment va ser molt més significatiu, ja que va passar de 2,6 a 15,5 intervencions / 10.000 hab. durant aquest mateix període. Aquest increment també es va reflectir en el nombre d'artroplasties de revisió realitzades. A les pròtesis de maluc, la cirurgia de revisió va passar de representar el 5,5% del total d'artroplasties al 12,3% fins al 2001, i a partir d'aquest any es va mantenir entre l'11% i el 12%. En el cas de les pròtesis de genoll, l'increment va ser constant durant el mateix període, i va passar del 4,7% al 7,3%³.

Les artroplasties de maluc i genoll són procediments quirúrgics efectius que milloren la qualitat de vida dels pacients, n'incrementen la capacitat funcional i en redueixen el dolor^{4,6}. No obstant això, la variabilitat dels implants utilitzats, el recanvi tecnològic continu, l'elevat cost de les pròtesis, l'escassa informació disponible sobre resultats a llarg termini, l'impacte de la cirurgia de revisió sobre la salut dels pacients i els costos de l'atenció sanitària, fan necessari establir un sistema de vigilància dels diferents models de pròtesis, per avaluar-ne l'efectivitat i

la seguretat. Exemples clàssics de models de pròtesis que van fracassar precoçment per problemes de disseny i que van plantejar la necessitat de crear un registre, són la pròtesi de maluc de Christiansen, l'implant més popular a Escandinàvia als anys setanta, i la pròtesi Capital Hip, comercialitzada al Regne Unit durant els anys noranta^{7,8}.

Els registres han sorgit per la iniciativa de les societats científiques de recollir informació sistemàtica sobre totes les artroplasties, amb l'objectiu d'analitzar la variabilitat de la pràctica mèdica, avaluar l'efectivitat i la seguretat de les pròtesis i contribuir a la millora de la qualitat assistencial⁹. El Registre d'artroplasties de Catalunya (RACat) es va crear l'any 2005 per iniciativa del CatSalut - Servei Català de la Salut, la Societat Catalana de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia (SCCOT) i l'Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM), que és qui gestiona el projecte amb l'objectiu de contribuir a la millora de la qualitat assistencial. El Registre es va posar en funcionament l'any 2006 amb la participació dels centres de la Xarxa Hospitalària d'Utilització Pública (XHUP) que duen a terme aquests tipus de procediments quirúrgics, però és previst convidar els centres privats a participar-hi. Quant als tipus de pròtesis que inclou el Registre, inicialment es va decidir incloure només les de maluc i genoll, atès que són els implants més freqüents, tot i que en un futur es preveu la inclusió d'altres tipus de pròtesis¹⁰.

Objectiu

L'objectiu d'aquest treball és descriure l'estructura i el funcionament del RACat i explicar la situació actual del projecte. Aquest document s'ha dividit en quatre apartats: estructura, funcionament, anàlisi i difusió, i resultats. El document inclou, a més, un apartat de discussió sobre els avantatges i les limitacions dels registres d'artroplasties.

Estructura

Els òrgans de direcció del RACat són el Comitè de Direcció i el Comitè Assessor, en què estan representades

Correspondència: Alejandro Allepuz
Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM)
Roc Boronat 81-95, 2a planta
08005 Barcelona
Tel. 93 551 39 19
Fax 93 551 75 10
Adreça electrònica: aallepuz@aatrm.catsalut.cat
Pàgina web: www.aatrm.net

les tres institucions que van impulsar el registre. Aquests comitès tenen com a funció el seguiment de l'execució del projecte i l'assessorament durant el procés de desenvolupament i d'anàlisi de les dades del Registre. L'equip tècnic de l'AATRM és qui gestiona el Registre, coordina els centres i analitza i presenta els resultats. El RACat té a cada centre participant persones de contacte que conformen el Grup Tècnic del centre i que són els responsables de l'enviament de dades al Registre. Aquest grup es compon com a mínim de dues persones: un responsable assistencial, que sol ser el cap del Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia (COT), i un responsable dels Sistemes d'Informació del centre. El Consell Plenari, constituït pels Grups Tècnics, vol ser un espai de presentació de resultats, d'intercanvi d'experiències i de resolució de problemes respecte a la declaració de casos i la qualitat de la informació.

El RACat es nodreix de fonts d'informació ja disponibles per tal que el treball que hagin de suportar els serveis de COT representi la mínima càrrega possible. El centre hospitalari envia informació de la intervenció, de les dades del pacient i de la pròtesi implantada. El seguiment dels pacients es fa a partir del codi d'identificació personal (CIP), informat pels centres, amb el qual s'obté informació del Registre central d'assegurats (RCA) sobre la data de naixement del pacient, sexe, si és viu i si s'ha traslladat a viure fora de Catalunya. En una segona fase del projecte és previst la incorporació d'informació sobre característiques dels pacients i de la intervenció quirúrgica a partir d'un full quirúrgic consensuat amb la SCCOT.

La base de dades del conjunt mínim bàsic de dades a l'alta hospitalària (CMBDAH) proporciona principalment informació referent a diagnòstics i mortalitat intrahospitalària. També és previst recollir dades d'altres fonts d'informació, com el Registre de Pacients en Llista d'Espera i d'altres disponibles amb l'objectiu d'obtenir una visió més àmplia sobre les característiques dels pacients. Per tal d'assegurar la qualitat de les dades sobre mortalitat, també és previst recollir informació del Registre de Mortalitat de Catalunya.

La base de dades del RACat s'integra dins del Sistema d'informació del CatSalut. L'enviament per part dels centres de les dades al Registre es fa a través del Portal d'aplicacions del CatSalut mitjançant un nom d'usuari i una clau personal.

Funcionament

L'enviament de les dades al RACat es pot fer o bé manualment, accedint directament a la base de dades a través del Portal d'aplicacions, o bé mitjançant un fitxer en format electrònic. L'AATRM revisa de forma periòdica la participació dels centres al projecte i l'exhaustivitat i la qualitat de les dades enviades. L'anàlisi de l'exhaus-

tivitat es fa comparant el nombre de casos enviats al RACat amb els disponibles al CMBDAH. La revisió de la qualitat de les dades enviades se centra en la informació general –dades sobre l'episodi assistencial–, la informació sobre la pròtesi –nom del fabricant i números de referència i del lot de cada component– i en problemes de seguiment –pacients amb més d'una intervenció primària sobre la mateixa articulació.

La revisió de les dades de les pròtesis es fa a partir de la informació proporcionada per fabricants i proveïdors de pròtesis a l'AATRM que es va incloure en un catàleg de productes. El catàleg disposa d'informació sobre 15.121 números de referència de components de pròtesis de maluc i sobre 12.493 números de referència de components de pròtesis de genoll corresponents a 47 fabricants. Quant a les pròtesis de maluc, es disposa de dades de 217 models diferents de tiges i 175 còtils. En el cas de les pròtesis de genoll, es disposa de dades de 98 models diferents. A partir del nom del fabricant i el número de referència es creuen les dades enviades pels centres al RACat amb les dades del catàleg de productes. Els errors en la identificació d'un component de la pròtesi es consulten amb les empreses corresponents i d'aquesta manera s'assegura l'actualització contínua del catàleg de productes. Les dades que no ha validat l'empresa es retornen al centre com error.

Els errors identificats durant el procés de revisió de la informació que envien els centres s'inclouen en un informe que s'envia als membres del Grup Tècnic. L'objectiu d'aquest informe és que els centres puguin detectar errors en el procés d'enviament de les dades i que els puguin corregir.

Anàlisi i difusió

Per analitzar la informació sobre els implants, les pròtesis s'agrupen segons les seves característiques. Les pròtesis de maluc s'agrupen en: pròtesis parcials, quan només s'ha implantat una tija, i pròtesis totals, quan s'ha implantat una tija i una còtila. Dins de cadascun d'aquests, s'ha diferenciat entre pròtesis unipolars monobloc, unipolars modulars i bipolars en el cas de les parcials, pròtesi total convencional i pròtesi de recobriment (*resurfacing*) en el cas de les totals. Quant a les pròtesis de genoll, s'han generat quatre grups diferents de pròtesis totals de genoll (PTG) en funció de les característiques del component femoral: unicompartimentals, amb conservació del lligament creuat posterior (CR), sense conservació del lligament creuat posterior (PS), constrenyides i de xarnera.

La principal variable de resultat és la supervivència de l'implant considerat com el temps transcorregut entre la data de la cirurgia primària i la primera cirurgia de revisió. L'existència d'un identificador únic de pacient (CIP)

permet enllaçar les diferents intervencions d'un mateix pacient independentment de l'hospital on s'hagi dut a terme la cirurgia.

Fins avui, els resultats del RACat s'han difós durant les diverses reunions del Comitè Assessor i del Consell Plenari disponibles al web de l'AATRM (www.aatrm.cat). D'altra banda, es genera un informe de resultats global amb tota la informació disponible accessible només al Comitè Assessor amb l'objectiu que sigui revisada abans de difondre-la. A més, l'AATRM edita el *RACat Informatiu*, un butlletí d'informació sobre la marxa del projecte i el contingut i la qualitat de la informació que envien els centres, que és d'interès general.

Resultats

Les dades que es presenten corresponen al període 2005-2007. Tot i que el projecte va començar el 2006, la majoria de centres ja enviaven dades des del 2005.

Participació, exhaustivitat i qualitat

Des que el RACat va començar a funcionar, els centres de la XHUP s'han anat incorporant al projecte, tot i que encara hi ha centres que no han pogut enviar les seves dades. Actualment, hi ha 41 centres, d'un total de 52, que estan enviant informació al RACat.

Quant a l'exhaustivitat de la informació enviada durant el 2005 i el 2006 –en aquests moments no es disposa d'informació del CMBDAH per al 2007–, el percentatge de casos enviats al RACat en relació amb els enviats al CMBDAH va ser del 41,2%, amb un rang de variació del 4,5% al 105,6% –un centre va enviar més altes al RACat que al CMBDAH. Tot i aquest ample rang,

en la meitat dels centres l'exhaustivitat va ser almenys del 60%.

Quant a la qualitat de les dades, en el transcurs del 2006 i el 2007 ha tingut lloc una millora important, i el percentatge d'intervencions on va ser possible identificar la pròtesi ha arribat al 74,5%. Aquest percentatge va ser del 31% el 2005 i del 59,5% el 2006.

Descripció general de les dades

En el període 2005-2007, s'han enviat 19.364 registres, corresponents a 41 centres. En el cas del maluc, s'ha enviat informació sobre 7.662 artroplàsties primàries i 840 revisions, i en el cas del genoll, 11.702 de primàries i 1.002 revisions. La mitjana d'edat va ser de 74 anys (DE: 12,7) en el cas de les artroplàsties de maluc i de 72,2 anys (DE: 7,6) en el cas de les de genoll. La xifra de dones intervingudes d'artroplàstia de maluc va ser del 62,5%, i de genoll va ser del 73%.

Quant als tipus de pròtesis, el tipus més freqüent de les parcials de maluc va ser la pròtesi monobloc (68,5%), i en el cas de les totals va ser la pròtesi total convencional (99,2%). Les de recobriment (*resurfacing*) van representar el 0,8%. Les pròtesis de genoll més freqüents van ser les PTG PS, amb el 59,7%, i les PTG CR, amb el 37%. A la Taula 1 es presenten les dades sobre les característiques de les pròtesis implantades segons els grups d'edat. En el cas de les tècniques de fixació, la majoria de les pròtesis de maluc van ser no cimentades –el 65,8% parcials i el 53% totals. En canvi, en les de genoll, el 77,5% van ser pròtesis cimentades (Taula 2).

L'anàlisi del nombre de models de pròtesis implantats ens proporciona informació sobre la variabilitat quant als

TAULA 1. Pròtesis implantades segons grups d'edat

Tipus de pròtesi	Grups d'edat											
	<55		55-64		65-74		75-84		≥85		Total	
	Nre.	%	Nre.	%	Nre.	%	Nre.	%	Nre.	%	Nre.	%
Pròtesis de maluc												
Monobloc	1	0,1	5	0,5	51	5,1	339	34,1	598	60,2	994	68,5
Unipolar modular	0	0,0	1	0,9	5	4,3	56	48,3	54	46,6	116	8,0
Bipolar	1	0,3	6	1,8	40	11,7	156	45,7	138	40,5	341	23,5
Pròtesis parcials de maluc	2	0,1	12	0,8	96	6,6	551	38,0	790	54,4	1.451	100
Pròtesi total convencional	415	10,9	565	14,9	1.248	32,9	1.314	34,7	249	6,6	3.792	99,2
Pròtesi de recobriment (<i>resurfacing</i>)	20	64,5	11	35,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	31	0,8
Pròtesis totals de maluc	435	11,4	576	15,1	1.248	32,6	1.314	34,4	249	6,5	3.823	100
Pròtesis de genoll												
PTG unicompartimental	13	8,5	53	34,6	60	39,2	26	17,0	1	0,7	153	1,8
PTG CR	55	1,7	425	13,2	1.374	42,6	1.295	40,1	76	2,4	3.226	37,0
PTG PS	94	1,8	699	13,4	2.312	44,4	2.024	38,9	77	1,5	5.207	59,7
PTG constrenyida	3	4,7	6	9,4	26	40,6	26	40,6	3	4,7	64	0,7
PTG de xarnera	0	0,0	6	9,0	17	25,4	39	58,2	5	7,5	67	0,8
Total PTG	165	1,9	1.189	13,6	3.789	43,5	3.410	39,1	162	1,9	8.717	100

TAULA 2. Tècniques de fixació segons el tipus de pròtesi

Tipus de pròtesis	Cimentades		No cimentades		Híbrides	
	Nre.	%	Nre.	%	Nre.	%
Pròtesis de maluc						
Monobloc	41	4,1	952	95,8	-	-
Unipolar modular	116	100,0	0	0,0	-	-
Bipolar	333	97,7	3	0,9	-	-
Pròtesis parcials de maluc	490	33,8	955	65,8	-	-
PTM convencional	656	17,3	2.023	53,3	1.055	27,8
Pròtesi de recobriment (<i>resurfacing</i>)	0	0,0	3	9,7	28	90,3
Pròtesis totals de maluc	656	17,2	2.026	53,0	1.083	28,3
Pròtesis de genoll						
PTG unicompartimental	153	100,0	0	0,0	0	0,0
PTG CR	2.228	69,1	90	2,8	852	26,4
PTG PS	4.253	81,7	735	14,1	91	1,7
PTG constrenyida	64	100,0	0	0,0	0	0,0
PTG Hinge	62	92,5	0	0,0	0	0,0
Total PTG	6.760	77,5	825	9,5	943	10,8

tipus d'implants utilitzats a Catalunya. Del grup de pròtesis parcials de maluc s'hi van identificar 2 models de pròtesi monobloc i 11 models de tija a les unipolars modulars i bipolars. Quant al grup de pròtesis totals convencionals, es van identificar 52 models diferents de tija i 61 de còtilles, i de les pròtesis de superfície, van ser 3 models per a tots dos components. Pel que fa a les pròtesis de genoll, la major diversitat de models correspon al grup de les PTG PR (25 models) i de les PTG PS (20 models), seguides en un nombre menor per les pròtesis unicompartimentals, amb 9 models diferents, i les constrenyides i les de xarnera, amb 9 i 2 models, respectivament.

Discussió

Els assajos clínics aleatoritzats (ACA) són considerats el millor disseny per analitzar l'eficàcia d'una intervenció. Tot i això, quan calen temps de seguiment llargs o les condicions experimentals poden afectar la validesa externa dels resultats –com és el cas de les artroplasties on l'expertesa del cirurgià amb la pròtesi és un factor important–, s'han d'explorar altres tipus de dissenys. En aquest sentit, els registres es consideren una eina adequada per avaluar resultats^{11,12}. Els llargs terminis necessaris per avaluar un determinat model de pròtesi dificulta la realització d'un ACA que asseguri una grandària de la mostra adequada per a tot el període d'estudi. El disseny d'un registre amb una recollida sistemàtica i contínua de tota la informació relativa a les pròtesis implantades, permet evitar els problemes de temps de seguiment i nombre de pacients inclosos. Tanmateix, s'ha de tenir

en compte que les pròtesis no són implantades als pacients de manera aleatòria i que, per tant, s'hauria d'obtenir informació sobre els factors capaços d'influir sobre els resultats. Aquests factors poden estar relacionats amb les característiques del pacient, del cirurgià, de la intervenció o del centre en el qual es desenvolupa tot el procés assistencial¹³.

L'avantatge principal dels registres és que avaluen les pròtesis tal com les fan servir els cirurgians que les utilitzen, i que proporcionen informació sobre l'efectivitat d'aquestes. Per això, la utilitat d'un registre està condicionada per la participació del màxim nombre possible de centres i per l'exhaustivitat de la informació enviada. Si la participació i l'exhaustivitat no són les adequades podria ser que no es detectessin uns resultats pitjors dels esperats. És important ressaltar que uns resultats pitjors dels esperats d'una pròtesi són un senyal d'alarma que s'ha de revisar en profunditat. Aspectes relacionats amb el pacient, el cirurgià, la intervenció o el centre mateix podrien explicar-ne els resultats¹³. D'altra banda, la possibilitat de generalitzar els resultats pot afavorir l'establiment d'estàndards de referència que permetin a cada centre avaluar els resultats propis.

Un aspecte que podria ser controvertit és si els resultats obtinguts a partir de l'anàlisi de la informació que se subministra als registres tenen un impacte real sobre la pràctica assistencial. És important assenyalar que, en diferents àmbits relacionats amb l'assistència clínica, existeix evidència que mostra que la transmissió als professionals dels resultats de la seva pràctica diària és capaç

d'influir en les característiques de la pràctica habitual, i millorar la qualitat i els resultats de l'assistència¹⁴⁻¹⁶. Tanmateix, és important recordar que moltes vegades aquests canvis en les pràctiques habituals poden ser temporals i que, si de manera sistemàtica no s'incideix en la necessitat del canvi, les pràctiques habituals tornen a ser les que eren¹⁷. La transmissió dels resultats de manera sistemàtica i periòdica als metges que fan artroplàsties pot influir en els resultats, i millorar la supervivència de les pròtesis a través de la revisió de l'activitat i de la selecció dels models i de les tècniques quirúrgiques amb resultats millors. En el cas del registre suec de maluc, la disminució de la variabilitat dels tipus de pròtesis i la millora de les tècniques quirúrgiques gràcies a la transmissió als cirurgians de la informació analitzada sobre els resultats de les artroplàsties, són els factors que s'assenyalen com a responsables d'una millora significativa de la supervivència de les pròtesis implantades al 1989 respecte a les del 1979. A més, durant el mateix període es va observar una disminució de la introducció de nous models de pròtesis si es comparen amb el ritme d'innovació tecnològica d'altres països¹⁸.

El RACat pot ser una potent eina de gestió d'uns procediments d'alt cost i alt volum, com són les artroplàsties, que pot contribuir a millorar la qualitat assistencial. D'una banda, permet localitzar ràpidament els pacients als quals s'ha implantat una pròtesi determinada i pot detectar precoçment models amb resultats pitjors als que s'esperaven. D'altra banda, a llarg termini pot contribuir a reduir la càrrega de la cirurgia pel recanvi de la pròtesi i, per tant, els costos d'aquests procediments.

NOTA

L'Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques està reconeguda com a Grup de Recerca en Avaluació de serveis i Resultats en salut (RAR) per la Generalitat de Catalunya (2005SGR 00171).

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Activitat assistencial de la xarxa sanitària de Catalunya. Registre del conjunt mínim bàsic de dades (CMBD). Barcelona: Divisió de Gestió de Registres d'Activitat. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2008.
2. Llistes d'espera quirúrgica. Juny 2007. Barcelona: Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2007. Disponible a: http://www10.gencat.net/catsalut/cat/servcat_espera.htm
3. Allepuz A, Serra-Sutton V, Espallargues M, Salvador X, Pons J. Artroplastias de cadera y rodilla en Cataluña desde 1994 a 2005. *Gac Sanit*. 2008 [en premsa].
4. Faulkner A, Kennedy LG, Baxter K, Donovan J, Wilkinson M, Bevan G. Effectiveness of hip prostheses in primary total hip replacement: a critical review of evidence and an economic model. *Health Technol Assess*. 1998;2(6):1-133.
5. Kane RL, SK, Wilt TJ, Bershadsky B, Cross III WW, MacDonald RM, Rutks I. Total Knee Replacement. Rockville, MD (US): Agency for Healthcare Research and Quality. December; 2003. AHRQ Publication No. 04-E006-2.
6. Martí-Valls J, Alonso J, Lamarca R, Pinto JL, Auleda J, Girvent R, et al. Efectividad y costes de la intervención de prótesis total de cadera en siete hospitales de Cataluña. *Med Clin (Barc)*. 2000;114 Suppl 2:34-9.
7. Sudmann E, Havelin LI, Lunde OD, Rait M. The Charnley versus the Christiansen total hip arthroplasty. A comparative clinical study. *Acta Orthop Scand*. 1983;54(4):545-52.
8. Massoud SN, Hunter JB, Holdsworth BJ, Wallace WA, Juliusson R. Early femoral loosening in one design of cemented hip replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 1997;79(4):603-8.
9. Serra-Sutton V, Allepuz A. Registres Internacionals d'artroplàsties. Informatiu de l'Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. 2006;40:5-7.
10. Allepuz A, Martínez O, Serra-Sutton V, Espallargues M. Registre d'Artroplàsties de Catalunya (RACat). Estructura i funcionament. Barcelona: Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. Servei Català de la Salut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya; 2008.
11. Gliklich RE, Dreyer NA. Registries for Evaluating Patient Outcomes: A User's Guide. Rockville, MD (US): Agency for Healthcare Research and Quality; 2007. AHRQ Publication No. 07-EHC001-1.
12. Raftery J, Roderick P, Stevens A. Potential use of routine databases in health technology assessment. *Health Technol Assess*. 2005;9(20):1-106.
13. Pons J. Elements per a la millora de l'efectivitat i l'eficiència en la substitució protètica de maluc. Barcelona: Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica. Servei Català de la Salut. Departament de Sanitat i Seguretat Social. Generalitat de Catalunya; 1999.
14. Greco PJ, Eisenberg JM. Changing physicians' practices. *N Engl J Med*. 1993;329(17):1271-3.
15. Kiefe CI, Allison JJ, Williams OD, Person SD, Weaver MT, Weissman NW. Improving quality improvement using achievable benchmarks for physician feedback: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2001;285(22):2871-9.
16. Jamtvedt G, Young JM, Kristoffersen DT, Thomson O'Brien MA, Oxman AD. Audit and feedback: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 3. Art.No.:CD000259.
17. Moya-Ruiz C, Peiró S, Meneu R. Effectiveness of feedback to physicians in reducing inappropriate use of hospitalization: a study in a Spanish hospital. *Int J Qual Health Care*. 2002;14(4):305-12.
18. Herberts P, Malchau H. Long-term registration has improved the quality of hip replacement: a review of the Swedish THR Register comparing 160,000 cases. *Acta Orthop Scand*. 2000;71(2):111-21.