

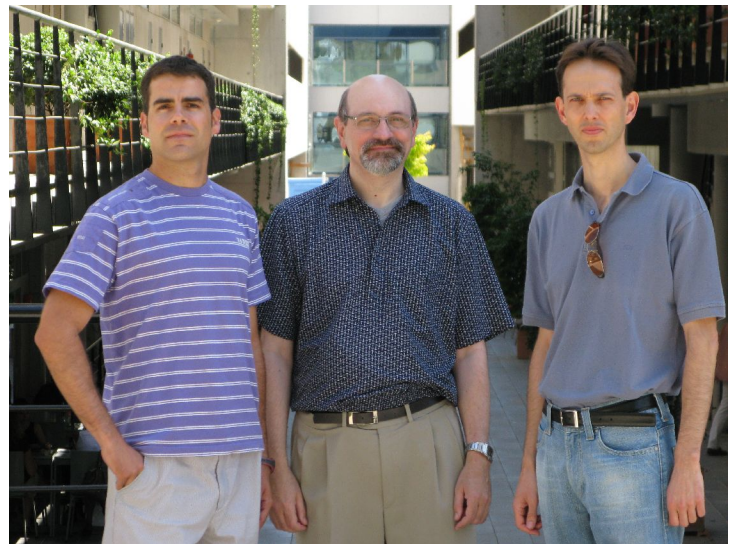


La UIB participa en la modelització d'un cor virtual per millorar el diagnòstic, el tractament i la prevenció de malalties cardiovasculars

L'Institut d'Aplicacions Computacionals de Codi Comunitari (IAC3) de la Universitat de les Illes Balears ofereix la seva experiència en supercomputació i simulació als grups de recerca i empreses biotecnològiques que participen en el projecte cvREMOD. La iniciativa té com a objectiu aplicar innovadores tecnologies d'imatge i de modelatge per abordar l'estudi dels mecanismes implicats en la remodelació cardiovascular patològica i aprofundir en la recerca en mètodes i tècniques per al diagnòstic i el tractament personalitzat de les malalties cardiovasculars

Palma. Juliol de 2011

L'Institut d'Aplicacions Computacionals de Codi Comunitari (IAC3) de la Universitat de les Illes Balears participa en un ambiciós projecte de recerca que té com a objectiu desenvolupar un model virtual del cor i de les artèries humanes mitjançant les tecnologies de la imatge i el modelatge. Aquesta iniciativa cerca crear un model virtual del sistema cardiovascular que permeti simular i visualitzar els teixits i fluids cardiovasculars per conèixer els canvis i els moviments que es produeixen en les artèries i els òrgans afectats per una cardiopatia. Això permetria que el diagnòstic i el tractament de les malalties cardiovasculars es fes d'una manera més personalitzada.



D'esquerra a dreta, els investigadors de l'IAC3 Antoni Artigues, Carles Bona i Antoni Arbona. Foto: UIB

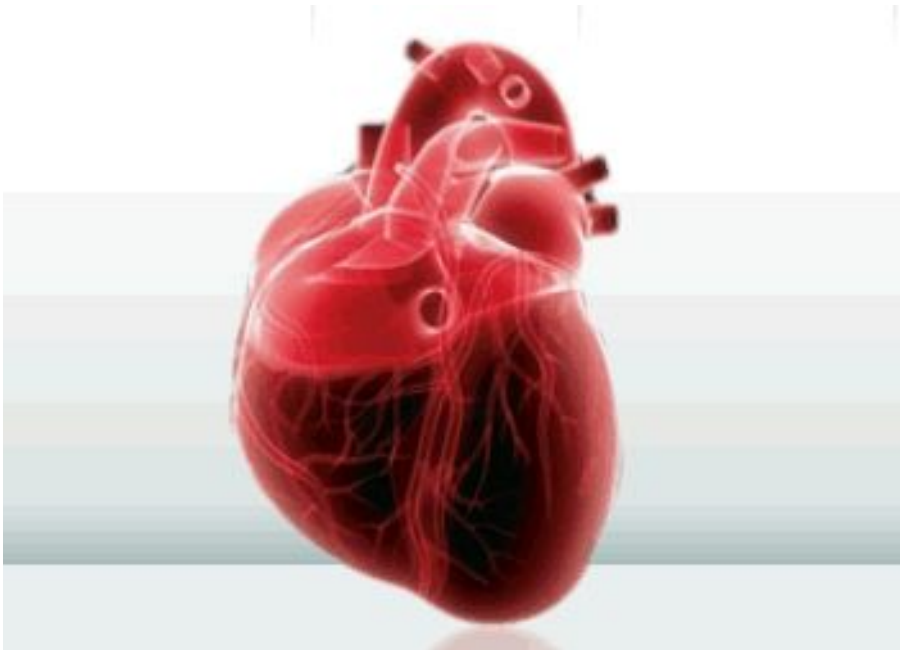
El projecte *Gestió de remodelació cardiovascular mitjançant interacció de tecnologies de monitoratge ubic i conceptes de l'humà fisiològic virtual* (cvREMOD) és una iniciativa en què participen deu centres d'investigació i nou empreses biotecnològiques i que està finançat pel Centre per al Desenvolupament Tecnològic i Industrial (CDTI) amb el suport del Ministeri de Ciència i Innovació a través del Programa de Suport a Consorcis Estratègics Nacionals d'Investigació Tècnica (CENIT) 2009-2012.

Remodelació cardiovascular

La remodelació cardiovascular és un procés fonamental que té lloc de manera natural en el procés de desenvolupament dels éssers humans, però també pot ser una resposta a diverses situacions patològiques i en moltes ocasions fa un paper significatiu en el desenvolupament i la progressió d'aquestes patologies entre els diferents factors que les desencadenen. Aquest fet indueix a

La UIB participa en la modelització d'un cor virtual per millorar el diagnòstic, el tractament i la prevenció de malalties cardiovasculars

variacions en la forma i en la composició dels elements del sistema cardiovascular. Així, malalties com l'infart, la cardiomiopatia, les malalties coronàries i la hipertensió són el resultat d'un procés de remodelació cardiovascular provocat per diferents condicions patològiques. El coneixement actual dels processos de remodelació que provoquen aquestes malalties encara és molt limitat, i no s'exploten totes les oportunitats que ofereixen les tecnologies mèdiques. El projecte cvREMOD estudia els mecanismes fisiopatològics de la remodelació cardiovascular i investiga nous mètodes i tècniques innovadores i integrades que en permetin el diagnòstic i el tractament, amb l'objectiu de millorar-ne l'eficàcia i personalitzar-les a cada pacient.



L'objectiu del projecte cvREMOD, en el qual participen els investigadors de l'IAC3 de la UIB, és desenvolupar un model virtual del sistema cardiovascular que permeti millorar el diagnòstic, el tractament i la prevenció de malalties cardiovasculars.

Entre els objectius generals del projecte hi ha l'ús de noves tecnologies d'imatge i modelatge per poder quantificar i comprendre els mecanismes del remodelació cardiovascular; la millora del coneixement fisiopatològic d'aquests mecanismes; l'optimització de la planificació i de la presa de decisions terapèutiques personalitzades; i la millora del seguiment i la prevenció de futures malalties.

De manera concreta, el projecte cvREMOD pretén desenvolupar nous models experimentals de remodelació cardiovascular i validar noves tècniques d'adquisició d'imatges; concebre nous models d'integració de la informació clínica i de postprocessament; integrar les tecnologies de la sensorització ubíqua i contínua d'informació fisiològica per al seguiment; estudiar i combinar nous mètodes d'anàlisi d'imatge i senyals biomèdics; millorar l'eficiència de les tècniques intervencionistes mínimament invasives; apropar les tecnologies al sector industrial i clínic; i contribuir a una presència internacional més gran d'Espanya en aquest àmbit per fer més competitiu el sector industrial estatal.

D'aquesta manera el cvREMOD aportarà a la medicina noves eines i materials per identificar de manera personalitzada i primerenca el moment en què es comença a produir la remodelació cardiovascular patològica, la qual cosa permetrà impedir la progressió cap a la malaltia. Això ha de comportar una millora de la qualitat de vida dels ciutadans de manera personalitzada.



La UIB participa en la modelització d'un cor virtual per millorar el diagnòstic, el tractament i la prevenció de malalties cardiovasculars

Experiència en supercomputació i simulació

Aquesta iniciativa és pionera en el camp de les simulacions biomèdiques relacionades amb el cor i els fluids sanguinis. El projecte parteix d'una idea simple: disposar d'un model virtual del sistema cardiovascular que permeti simular, per exemple, els efectes que una intervenció o un tractament poden tenir sobre un pacient en concret. Es vol estudiar com és el funcionament del sistema cardiovascular, les patologies que pot tenir, i intentar modelar matemàticament el seu funcionament i particularitzar aquests models amb cadascun dels pacients amb què es treballi, amb l'objectiu de predir els efectes que poden tenir determinades intervencions. La simulació mitjançant aquests models necessita recursos de càlcul considerables, per la qual cosa l'ús de tècniques de supercomputació és habitual en molts dels estudis.

Aconseguir crear aquest model virtual que imiti el comportament real del cor i les artèries humanes requereix un esforç multidisciplinari. Per aquest motiu el projecte cvREMOD compta amb la participació d'institucions de recerca i empreses especialitzades en diferents branques de les ciències mèdiques, el tractament d'imatges i la computació.

La participació del IAC3 en el projecte cvREMOD, mitjançant una subcontractació de l'empresa Atos Origin, es basa a oferir els coneixements i l'experiència en supercomputació i simulació dels investigadors de la UIB als centres d'investigació i les empreses biotecnològiques que prenen part en el projecte. Fer realitat aquest model virtual de sistema cardiovascular requereix una gran quantitat de càlculs de gran complexitat. És en aquest punt del projecte que s'inscriu la participació de la UIB, sota la direcció del doctor Carles Bona, catedràtic de Física Teòrica de la UIB i director de l'IAC3. Concretament, el IAC3 desenvolupa l'arquitectura de processament massiu del projecte, especialment adaptada a les necessitats dels processos de tractament d'imatge i simulació, i la integració d'aquest sistema amb altres components del projecte, com la plataforma d'anàlisi de la imatge mèdica, el sistema de simulació i la plataforma d'emmagatzematge d'imatge i història clínica.

L'equip del IAC3 està integrat per investigadors dels grups de recerca en Relativitat i Cosmologia, en Física Solar, i en Tractament i Anàlisi Matemàtic d'Imatges Digitals de la UIB, que tenen una dilatada experiència en el camp de la computació aplicada a diferents àrees com l'astrofísica, la relativitat o el processament d'imatges. Aquests coneixements serviran als grups que prenen part en el projecte cvREMOD per efectuar de forma eficient els milions de càlculs necessaris per elaborar el model virtual de sistema cardiovascular.

Juntament amb el IAC3 de la UIB participen en el projecte cvREMOD centres d'investigació i empreses biotecnològiques com el Grup Hospitalari Quirón, Philips, RGB Medical Devices, Sorin Group, UDIAT Centre de Diagnòstic, Transmural Biotech, ATOS Origin, Plastia, AB Biotics, la Fundació ASCAMM, el Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales (CIC BiomaGUNE), el Centre Tecnològic CETEMMSA, la Fundació Clínic per a la Recerca Biomèdica de l'Hospital Clínic de Barcelona, la Fundació per a la Investigació de l'Hospital Doctor Peset, l'Institut de Investigació Sanitària Fundació Jiménez Díaz, l'Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer, la Universitat Pompeu Fabra i la Universitat de Valladolid.



Fitxa

Projecte

Títol: *Gestió de remodelació cardiovascular mitjançant interacció de tecnologies de monitoratge ubic i conceptes de l'humà fisiològic virtual (cvREMOD)*

Referència: CEN-20091044

Entitat finançadora: Ministeri de Ciència i Innovació

Institut d'Aplicacions Computacionals de Codi Comunitari

Membres

Dr. Carles Bona (director)

Dr. Antoni Arbona

Sr. Borja Miñano

Sr. Antoni Artigues

Ubicació

IAC3

Edifici 17

c/ d'Isaac Newton

ParcBit, Palma

Cra. de Valldemossa, km 7.5, Palma

Tel.: 871 967 434