

METROLOGIJA UNAPREĐUJE NAŠE ZDRAVLJE

Doprinos rezultata metroloških istraživanja razvoju medicine i zdravstva

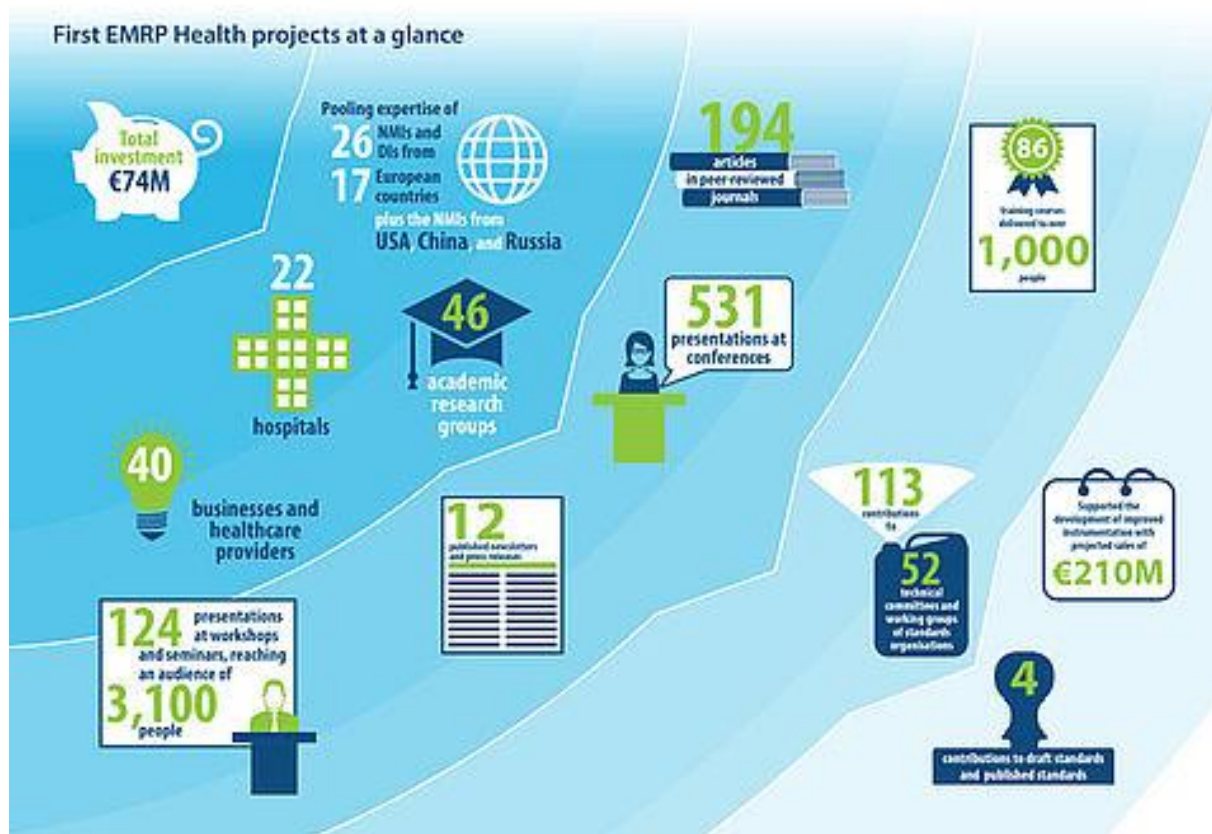
Cilj istraživačkih projekata EMRP u oblasti zdravstva bio je razvijanje metoda i tehnika merenja kao podrške dijagnostikovanju i lečenju ozbiljnih zdravstvenih stanja. Istraživanja su bazirana na unapređenju dijagnostikovanja bolesti povećanjem tačnosti njene identifikacije i obezbeđivanjem sigurnih, tačnih i efikasnih terapija u svrhu smanjivanja troškova medicinske zaštite.

Visokokvalitetna zdravstvena zaštita podržana je preciznim fizičkim, hemijskim i biološkim merenjima koja se koriste za dijagnostikovanje zdravstvenih stanja i obezbeđivanje bezbedne i efikasne terapije.

Porast hroničnih bolesti, kao što su kancer, neurodegenerativni poremećaji i kardiovaskularna stanja, neminovno je doveo do razvoja tehnološki naprednih skrininga i dijagnostike.

Često se kombinuju različite vrste terapije i već sada se uvode personalizovani planovi lečenja za pojedinačnog pacijenta i specifičnosti njegove bolesti.

Metrologija ima ključnu ulogu u obezbeđivanju dostupnosti tačnih merenja za procenu performansi novih dijagnostičkih metoda i terapija i za omogućavanje uslova za efikasnije lečenja pacijenata.



Slika 1. EMRP projekti u brojkama

Rezultati EMRP istraživanja

Unapređeno dijagnostikovanje tuberkuloze

Po prvi put su omogućene digitalne metode praćenja PCR (Polymerase Chain Reaction-Reakcija lančanog umnožavanja) umnožavanja bakterijske DNK koje za cilj imaju identifikaciju infektivnih uzročnika radi dijagnostikovanja bolesti.

EMRP istraživanje potvrdilo je metode za tri vrste infektivnih uzročnika:

- tuberkulozu (bakterijski sistem),
- citomegalovirus (virusni DNK sistem) i
- influencu (virusni sistem).

Rezultati su već korišćeni za validaciju komercijalno proizvedenih referentnih materijala za tuberkulozu i omogućavaju bolje i preciznije dijagnostikovanje kao i nadzor ove bolesti.

Ultrazvučni tretman kancera, moždanog udara i zarastanja kostiju

Tokom poslednje decenije došlo je do značajnog porasta upotrebe ultrazvuka fokusiranog na visokom intenzitetu (HIFU) za lečenje kancera, moždanog udara i zarastanja kostiju.

Rezultat EMRP istraživanja je utvrđena sledivost dozimetrijskog zračenja za HIFU validiranim tehnikama merenja, referentnim standardima i metodama kojima se meri izloženost i doza zračenja na ljudsko tkivo, odnosno povećavaju fokus tretmana na ćelije tumora uz minimalnu izloženost okolnog zdravog tkiva.

Dobijena dozimetrijska infrastruktura podstiče dalja klinička ispitivanja i efikasno lečenje pomoću HIFU.

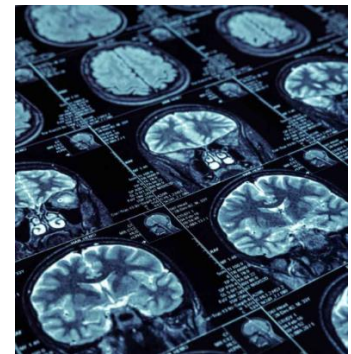
Povećana je bezbednost pacijenata unapređenjem snimanja pomoću MRI skenera

Novi MRI skeneri, koji koriste magnetna polja visokih snaga 7 Tesla, pružaju preciznije i detaljnije snimke i poboljšavaju dijagnostikovanje.

EMRP istraživanje razvilo je numeričke postupke za izračunavanje radiofrekvencijskih polja po telu pacijenta, kao i merne alate za proveru i potvrđivanje ovih simulacija, čime je omogućeno proveravanje njihovih karakteristika sa zahtevima međunarodnih bezbedonosnih standarda a po potvrđivanju njihove usklađenosti i njihova rutinska upotreba.

Kao rezultat, novi protokoli daju tačnije i preciznije izračunate sigurne nivoe izloženosti i omogućavaju proveru sigurne upotrebe skenera.

Osim doprinosa novom međunarodnom IEC standardu za verifikaciju sigurnosti i sertifikaciju novih MRI skenera, istraživanje je pomoglo da se uspostave smernice za bezbedan dizajn skenera.



Slika 2. MRI snimak

Inovacije u dijagnostici

Vanćelijski vezikuli su fragmenti ćelija prisutni u telesnim tečnostima, kao što su krv i urin. Oni imaju ulogu u međućelijskoj komunikaciji i takođe u širenju bolesti poput kancera. Ova jedinstvena uloga daje im potencijal da se koriste za nove neinvazivne metode rane dijagnoze i studije efikasnosti lekova.

Istraživanje EMRP identifikovalo je optimalne postupke za prikupljanje, pripremu i čuvanje vanćelijskih vezikula i standardizovane načine za merenje njihove veličine i populacije. Mnoge međunarodne istraživačke grupe su usvojile ove procedure i poboljšale uporedivost rezultata.

Jednostavne metode izolovanja ćelijskih vezikula za pripremu uzoraka krvi za proučavanje bolesti sada su široko dostupne i pomažu dijagnostikovanju bolesti.

Jednostavnije, brže dijagnoze

Uređaji za in vitro dijagnostiku (IVD) smanjuju troškove zdravstvene zaštite tako što se bolest dijagnostikuje u ranoj fazi merenjem biomarkera.

Biohemijski reagensi sadrži molekule „sonde“ koje uzimaju specifične „ciljane“ biomarkere iz uzorka pacijenata.

EMRP istraživanje razvilo je prve referentne biomolekularne interfejsse za IVD, kao i tehnike za tačnu karakterizaciju svojstava molekula sonde i ciljnih molekula. To je dalje omogućilo proizvođačima IVD da razviju preciznije i pouzdanije uređaje za širok spektar zdravstvenih stanja.



Slika 3.

Tehnički univerzitet u Švedskoj upotrebio je ćeliju razvijenu za otkrivanje biomarkera za otkrivanje proteina povezanih sa Alchajmerovom bolešću, što znači da će biti moguće rano dijagnostikovanje bolesti. Tehnika se patentira i ima potencijal da se razvije u jednostavan dijagnostički alat za niz bolesti uključujući kancer, HIV i hepatitis.

Razvijanje novih antibiotika

Bolesti postaju sve otpornije na antibiotike, i time ograničavaju mogućnosti lečenja. Razvijanje novih antibiotika je skupo i dugotrajno, bez sigurnih pozitivnih rezultata.

Istraživanje EMRP uspostavilo je nov način za realizaciju antibiotika kojim se može na ekonomičan način povezati molekularna struktura potencijalnog antibiotika sa željenim terapijskim efektom. To omogućava predviđanje i praćenje bioloških procesa na molekularnom i ćelijskom nivou za niz medicinskih primena.

Rezultat istraživanja je novi antibiotik koji se može indukovati kroz kožu i koji ima potencijal stvaranja antibiotika nove generacije.

Istraživanja u oblasti zdravlja nastavlja se i dalje u programu Istraživanja u oblasti zdravlja nastavlja se i dalje u programu EMPIR www.empironline.eu. Ukoliko želite da saznate više o ulozi i uticaju metrologije u zdravstvu pratite EURAMET haštag **#measurementsforhealth** na društvenim mrežama.

Izvor: <https://www.euramet.org/metrology-for-societys-challenges/metrology-for-health/highlights-from-health-projects/>