ඒ අවයවයට ඉදිරියෙන් ඇති අවයව හා අස්ථි මෙන් ම වෙනත් පටක වලින් ද සිදුවන බාධාව ඉන් පුම්බ ය. මේ නිසා සිදුවන්නේ අපැහැදිලි එක්ස් කිරණ රූපයක් ලැබීම ය.

පරිගණක තලරූප(CT)යන්ත්‍රයකදී එක්ස් කිරණ ඡායාරූපය ලබා ගන්නේ විවිධ කෝණ වලිනි. මේ නිසා මුලින් කී බාධාවන් බොහෝ දුරට මගහැරෙන්නේ ය. අනෙක් අතට දැන් දියුණු කොට තිබෙන විශේෂ පරිගණක වැඩසටහන් මඟින් මේ ලබාගන්නා රූප ඉතා පැහැදිලි තත්ත්වයට දියුණු කරයි. ඒ නිසා පරිගණක තලරූපයක් විදියට ලැබෙන මිනිස් අවයවයක රූපය ඉතා නිරවද්‍ය හා වෛද්‍ය වෘත්තිකයින්ට ඉතා ප්‍රයෝජනවත් වන ඒවා ය.

අනෙක් අතට මෙවන් ඡායාරූපයක් නැත්නම් මේ පරිගණක තලරූප තාක්ෂණය යොදා ගැනෙනුයේ ශරීර අභ්‍යන්තර අවයව නිරීක්ෂීමට පමණක් නොවේ. මේ තාක්ෂණය යොදා ගනිමින් අවයවවල ආකෘති තැනීමේ හැකියාවන් ද දැන් දියුණු කොට තිබෙන්නේ ය. කෘත්‍රිම අස්ථි නිර්මාණය ඉන් වැදගත් තැනක් ගන්නා භාවිතයකි. දැන් මේවැනි කටයුතු සිදු කෙරෙන සමාගම් ද තිබෙන්නේ ය.

මේ ක්‍රමයේ දී මුලින් ම සිදුකරන්නේ යම් පුද්ගලයකුගේ ශරීරයට ඇතුළු කළ යුතු අස්ථිය පිළිබඳ මිම් ලබා ගැනීම ය. ඇත්තෙන් ම එය සිදුකරන්නේ ද පරිගණකගත තලරූප (CT)ක්‍රමයට ය. නිදසුනක් විදියට යම් අයෙකුගේ පාදයක අස්ථියක් කෘත්‍රිමව තනා බද්ධ කළ යුතු නම් මුලින් ම සිදුකරන්නේ ඒ අස්ථියේ පරිගණක තලරූප සටහනක් ලබා ගැනීම ය.

මේ ක්‍රමය ලබා ගන්නා දත්ත අනතුරුව තවත් විශේෂ පරිගණකගත යන්ත්‍රයකට ලබා දේ. එම යන්ත්‍රය සකස් කොට තිබෙන්නේ මේ දත්ත අනුව අස්ථිය සැකසෙන පරිද්දෙනි. ඇත්තෙන් ම මේ උපකරණ සියලු කටයුතු සිදු කළ හැකි විශේෂ වර්ගයේ ලියවන පට්ටලයකි. මේ උපකරණයෙන් අවසානයේ ලැබෙන්නේ අදළ පුද්ගයා සතුව තිබූ තරම් මිම් හා වෙනත් අවේණික ලක්ෂණ තිබෙන අස්ථියකි. එවැන්නක් මූර්ති ශිල්පියකුටවත් ඇඹීම පහසු නැත. එහෙත් මේ යන්ත්‍රයට එය ඉතා සරල කටයුත්තකි.

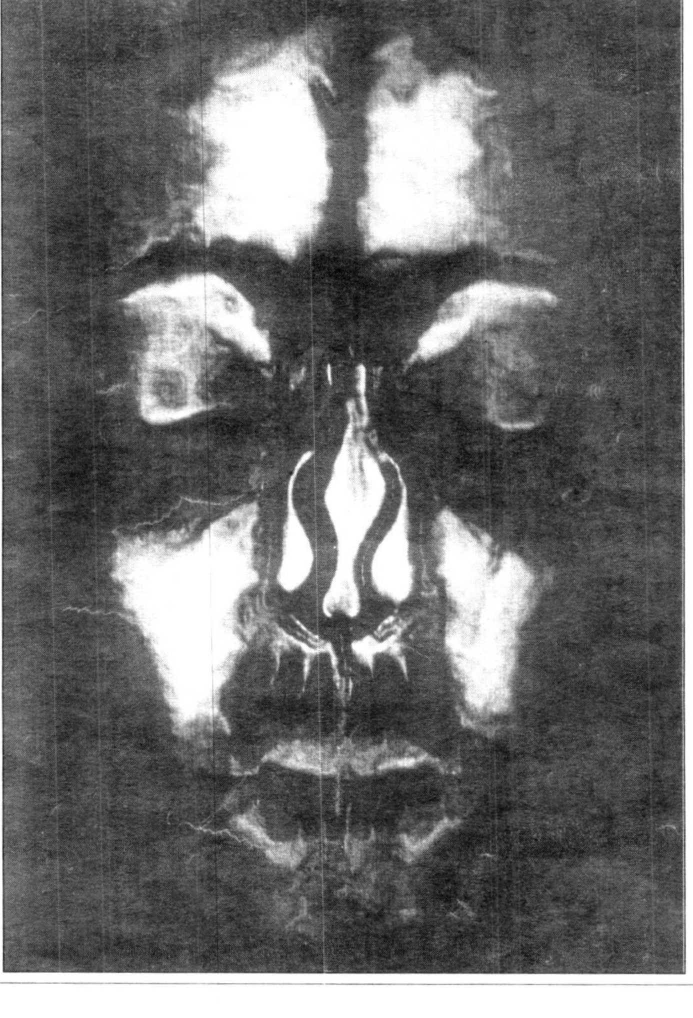
මේ පිළිවෙලේ පරිගණක තලරූප පරිලෝකන යන්ත්‍ර(CT Scanners)තවමත් පහසුවෙන් ලබාගත හැකි මිල ගණන් සහිත ඒවා නොවේ.

අනෙක් අතට ඒවා සරල ජංගම උපකරණ ද නොවේ. වඩා විශාල යම් තැනෙක ස්ථාවරව පිහිටුවිය යුතු මේ යන්ත්‍ර මඟින් වෛද්‍ය වෘත්තිකයින්ට අභ්‍යන්තර අවයවවල ස්වරූපය බලමින් වෙදකම් කිරීමේ අවස්ථාව ලබා දෙයි. මේ ඡායාරූප විශ්ලේෂණය කරමින් වෙදකම් කිරීම විශේෂයෙන් උගත යුතු ශිල්පයකි. එහෙත් එය පමණක් ම රෝග නිවාරණයට ප්‍රමාණවත් වන්නේ නැත. ❑

වතුරෙන් ඉඟි ලබන වෛද්‍ය ඇස

චුම්බක අනුනාද ප්‍රතිබිම්බ (MRI) යන්ත්‍රයට හැඳින්වීමක්

නාදත් ටවර් උපන්නේ කැනඩාවේ ලැන්ග්ලි ගම්මානයේදී යි. ඔහු කාගේත් හිත්ගත් හුරතල් දරුවෙකි. එහෙත් නාදන්ගේ පස්වැනි උපන් දිනය තෙක් ඒ හුරතල් බව රුදී තිබුණේ නැත.ඔහු තමන්ගේ හිස රිදෙන බව කියමින් මහා හඬින් හඬා වැටුණේ ය. දෙස්තරවරු සොයමින් හා මාරු කරමින් නාදන් ගේ අම්මා බොහෝ දුර බොහෝ කාලයක් තිස්සේ ගියත් දරුවාගේ හිසරදය සනීප වූයේ නැත. අවසානයේ ඇයට සහනයක් ලැබුණේ ඇමරිකාවේ ෆීනික්ස් ප්‍රදේශයේ බරෝ ස්නායුවේද ආයතනයෙනි. එය පිහිටා තිබෙන්නේ සේනට් ජෝසර් රෝහලේ වෛද්‍ය මධ්‍යස්ථානයේ දී යි.



මිනිසෙකුගේ හිස ප්‍රදේශයේ එම්.ආර්.අයි. ප්‍රතිබිම්බයක්. මෙහි අස්ථි හෝ දත් නොපෙනෙන්නේ එහි අඩු ජල ප්‍රමාණයක් තිබෙන බැවිනි.

මේ වෛද්‍ය මධ්‍යස්ථානයේ දී නාදන් විශේෂ උපකරණයකින් පරීක්ෂා කරනු ලැබුවා. ඒ 1985 අවුරුද්දේ ජූලි මාසයේ දී යි. මේ කාලයේ ඉතා නුහුරු අපූරු උපකරණයකින් වුණු මේ අලුත් වෛද්‍ය උපකරණයට ඇතුළු කරණු ලැබූ නාදන් තමාගේ අම්මාගෙන් අපූරු ප්‍රශ්නයක් අසනු ලැබී ය.

"අම්මේ මේ අභ්‍යවකාශ යානයක් ද?"

ඊට පිළිතුරු දීමට ඇයට අවබෝධයක් තිබුණේ නැත. දිගු උමගකට තමන්ගේ දරුවා ඇතුළු කොට පරීක්ෂා කරනු ඇය බලා සිටියා ය.

මේ කටයුතු අවසානයේ වෛද්‍යවරුන් කීවේ දරුවාගේ මොළයේ පිළිකාවක් තිබෙන බව ය. එය සැත්කමකින් ඉවත් කළ යුතු බව ය.

මේ කටයුතු සියල්ල මෙහෙයවනු ලැබුවේ වෛද්‍ය හැරල්ඩ් රිකාච් විසිනි. ඔහු තමන්ගේ කටයුතු ගැන විස්තර කළේ පසුව ය. 'එම්.ආර්.අයි. යන්ත්‍රය නිසා මොළයේ තිබුණු පිළිකාව අපට හඳුනාගන්න පුළුවන් වුණා. මේ ක්‍රමය තිබුණේ නැත්නම් ඒක කවදාවත් කරන්න ලැබෙන්නේ නැහැ. දරුවාගේ මොළයේ පිළිකාවක් බව දැනගන්න ලැබෙන්න තිබුණේ වයස අවුරුදු දහයේ දී පමණ ඔහු මැරුණාට පසුවයි.' අලුත්

මාසික විශේෂාංගය

තාක්ෂණ උපකරණයකට ඔහු පූර්විකාවක් සපයා තිබුණේ එසේ යි.

වෛද්‍ය විද්‍යාවට එක්වුණු මේ අලුත් තාක්ෂණ උපකරණය වන්නේ චුම්බක අනුනාද ප්‍රතිබිම්බ ලබා ගැනීමේ (MRI-Magnetic Resonance Imaging)උපකරණයයි.

මේ උපකරණය ක්‍රියාත්මක වන්නේ සිරුරේ තිබෙන හයිඩ්‍රජන් පරමාණු පදනම් කොට ගෙන ය. මෙම උපකරණයේ දී මුලින් ම සිදුකරන්නේ සිරුර විශාල චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකට නතු කිරීම ය. ඒ කටයුතු සිදු කිරීමට උමගක් වැනි විශේෂ කුටීරයක් තනා තිබේ. මේ කුටීරය වටා ද්‍රව හීලියම් මගින් සුපිරි ශීත(Supercooled)තත්ත්වයට පත් කළ චුම්බක සවිකොට තිබේ. ඒවා මගින් ඇති කරන්නේ පෘථිවියේ චුම්බක කෂේත්‍රය මෙන් 60 000 වාරයක් විශාල චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකි.

මේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා ශරීරයේ තිබෙන හයිඩ්‍රජන් පරමාණු නිශ්චිත දිශාවක් ඔස්සේ පිහිටීමට පෙළඹේ. සාමාන්‍යයෙන් විවිධ අතට භ්‍රමණ ඇතිව තිබෙන හයිඩ්‍රජන් පරමාණු මේ චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා දැන් භ්‍රමණය වන්නේ නිශ්චිත ධ්‍රැවයක් ඔස්සේ ය. අනෙක් අතට දැන් ඇති චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා මේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු වලට විශේෂ සංඛ්‍යාතයක් ද ලැබී තිබේ.

මේ තත්ත්වය යටතේ තිබෙන දේශයේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු වෙත අනතුරුව රේඩියෝ තරංගයක් යොමු කෙරේ. මේ රේඩියෝ තරංගයේ සංඛ්‍යාතය, චුම්බක ක්ෂේත්‍රය නිසා හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවලට ලැබුණු සංඛ්‍යාතයට හරියට ම සමාන වේ. මේ නිසා හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවල භ්‍රමණ තලය ක්ෂණයකින් වෙනස්ව යයි. ඒ අනුනාදය (resonance) සිදුවීම නිසා ය.

එහෙත් අනුනාද වීම දිගටම සිදුවීමට මෙහි උපක්‍රම සකසා නැත. ඒ රේඩියෝ තරංගය ක්ෂණිකව කපාහැරෙන බැවිනි. ඉදින් මිලි තත්පර ගණනක් තුළදී සිදුවන්නේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවම නැවතත් තමන්ගේ මුල් සංඛ්‍යාතය දරන භ්‍රමණ තලයට පත්වීම ය. මෙහිදී යම් නිශ්චිත රටාවකට සංඛ්‍යාතය වෙනස් වේ. එනම් අනුනාද සංඛ්‍යාතය අනුක්‍රමයෙන් භ්‍රමණ සංඛ්‍යාතය බවට පත් වේ. මේ සංඛ්‍යාත වෙනස්වීම (ඇත්තෙන්ම එය අපූරු සංගීත ඛණ්ඩයකි) නිසා උපදින දුර්වල රේඩියෝ තරංගය දැන් හයිඩ්‍රජන් පරමාණුව තිබෙන තැනින් නිදහස් වේ. එනම් දේහයේ ජලය තිබෙන සෑම තැනකින් ම මේ රේඩියෝ තරංගය නිදහස් වේ. ඒ වගේ ම ජලය පැතිරී තිබෙන ආකාරයට අනුව මේ තරංග සමූහය ගොනුවී නිදහස් වේ.

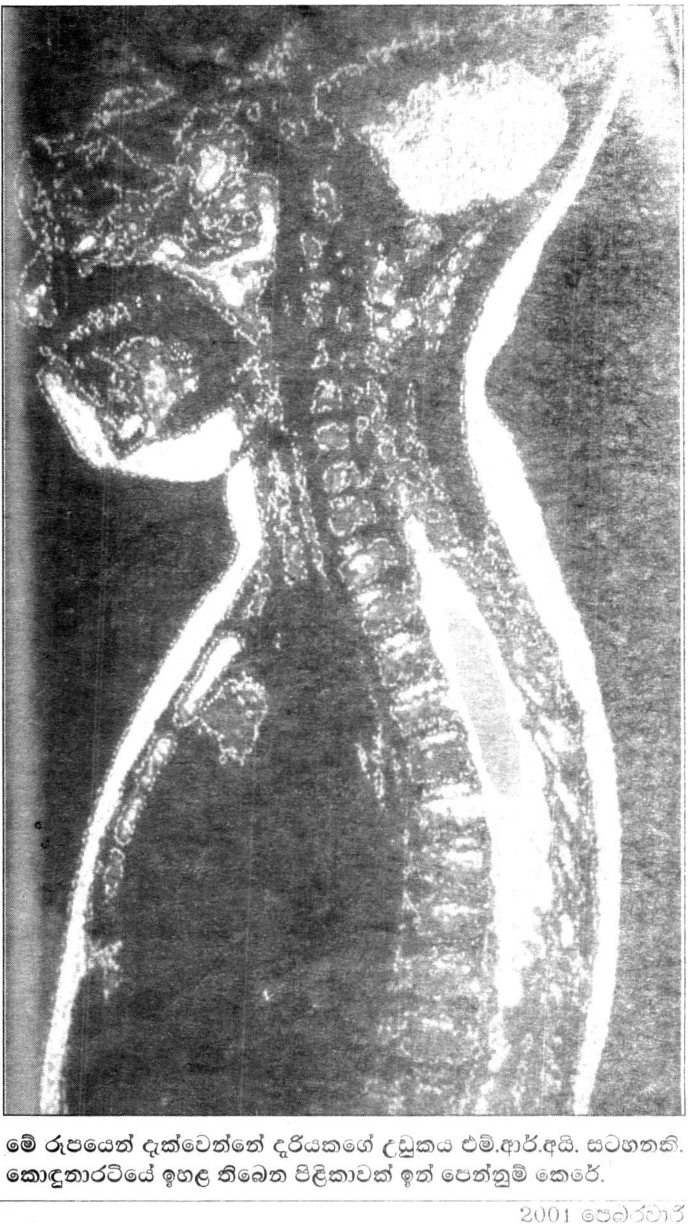
මෙලෙසින් නිදහස් වන රේඩියෝ තරංගය ඉන් පසුව පරිගණක වැඩසටහනක් මගින් වර්ධනය කරයි. අවසානයේ පරිගණක තිරයකින් පෙනෙන ප්‍රතිබිම්බයක් බවට පත් කරයි.

මේ ප්‍රතිබිම්බය අපූරු ලක්ෂණයක් දරා සිටියි. ඒ මෙම ප්‍රතිබිම්බය මගින් සිරුරේ මෘදු පටක පමණක් පෙන්වීම යි. එනම් ජලය ඇති තැන් පමණක් පෙන්වීමයි. පටකයේ ජල ප්‍රතිශතය අනුව රූපයක් මැවීමයි. මේ රූපයේ අස්ථි පෙනෙන්නේ නැත. ඒ අස්ථිවල ජල ප්‍රතිශතය අඩුම බැවිනි. ඉදින් මේ නිසා අස්ථිවල පිහිටුම නිසා ඇතිවන බාධා මගහරවමින් ශරීරයේ අභ්‍යන්තරය පිළිබඳ නිගමනයන්ට ඒමට වෛද්‍යවෘත්තිකයින්ට මින් අවකාශ ලැබේ.

මේ අපූර්ව වෛද්‍ය තාක්ෂණ උපකරණය මුලින් ම අත්හද බැලූ විද්‍යාඥයින් අතලොස්සෙන් එක් පුරෝගාමියෙක් වන්නේ එංගලන්තයේ නොටිංහැම් සරසවියේ මහාචාර්ය බ්‍රයන් වොටින්ටන් ය. ඔහු විසින් මුලින් ම මේ තාක්ෂණය අත්හද බැලූයේ 1974 අවුරුද්ද තරම් ඈත කාලයේදී ය. "අපිට තිබුණේ පොඩි චුම්බකයක්" ඔහු තමන්ගේ මතකය අවදි කොට තිබුණේ එසේ ය.

අපි මුලින් ම ලූනු ගෙඩියක් බැලුවා. අපිට පෙනුනා ඒක ඇතුලේ වළලු ආකාරයට තට්ටු පිහිටලා තිබෙන විදිය. ඒත් මේ ක්‍රමය මිනිසුන්ට භාවිතා කරන්න සෑහෙන කාලයක් විමසා බැලීම් කරන්න සිද්ධ වුණා. විශාල චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් නිසා මිනිසුන්ගේ මතකය නැතිව යන්න පුළුවන් කියලා මතයක් තිබුණ නිසා. ඒ නිසා මුල් කාලයේදී මොළයේ රූප ලබා

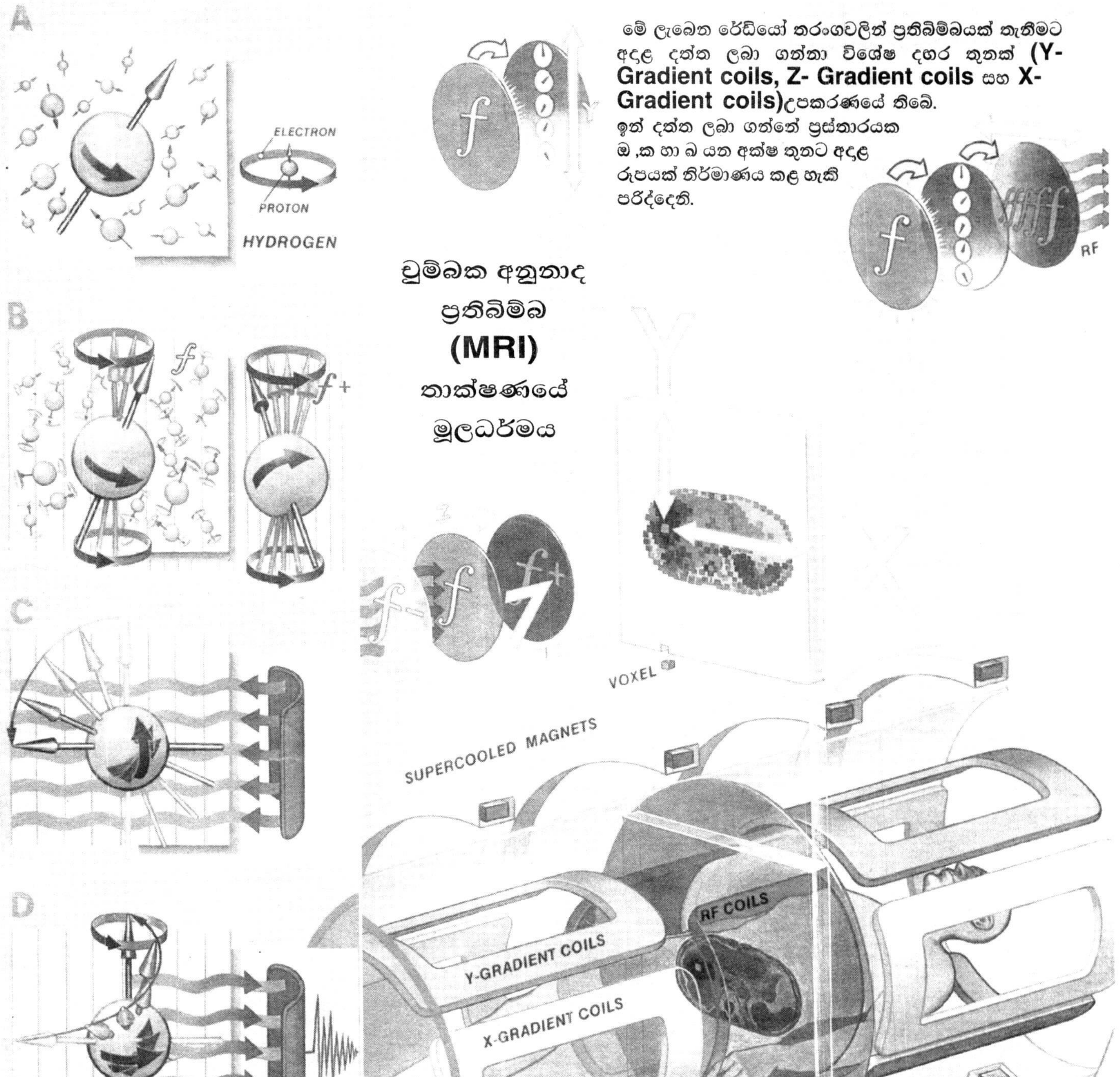
මොළයේ පිළිකාවකින් සුවය ලබමින් සිටින කැනඩාවේ නාදන් ටවර් හා ඔහුගේ මව



මේ රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ දැරියකගේ උඩුකය එම්.ආර්.අයි. සටහනකි. කොඳුනාරටියේ ඉහළ තිබෙන පිළිකාවක් ඉන් පෙන්නුම් කෙරේ.

චුම්බක අනුනාද ප්‍රතිබිම්බ (MRI) තාක්ෂණයේ මූලධර්මය

මේ ලැබෙන රේඩියෝ තරංගවලින් ප්‍රතිබිම්බයක් තැනීමට අදාළ දත්ත ලබා ගන්නා විශේෂ දඟර තුනක් (**Y-Gradient coils, Z- Gradient coils** සහ **X-Gradient coils**)උපකරණයේ තිබේ. ඉන් දත්ත ලබා ගන්නේ ප්‍රස්තාරයක ඔ ,ක හා ඛ යන අක්ෂ තුනට අදාළ රූපයක් නිර්මාණය කළ හැකි පරිද්දෙනි.



A. සාමාන්‍යයෙන් යම් අක්ෂයක් ඔස්සේ භ්‍රමණය වෙමින් තිබෙන හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක ආදර්ශය **B.** දැඩි චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් නිසා එයට නිශ්චිත භ්‍රමණ දිශාවක් ලැබේ. **C.** මේ භ්‍රමණයට සමාන සංඛ්‍යාතයක් ඇති රේඩියෝ තරංගයක් නිසා පරමාණුව අනුනාද වේ. **D.** ඒ අනුනාදය ක්ෂණයකින් නැතිවී පරමාණුව මුල් තත්ත්වයට පත් වන්නේ තවත් රේඩියෝ තරංගයක් නිපදවමිනි.

ගත්තේ නැහැ. ඔහු තවදුරටත් පවසා තිබුණා.

කෙසේ වෙතත් වර්ෂ 1974 දී පමණ මිනිසුන් ආශ්‍රිත රෝග නිර්ණයන් සඳහා එම්.ආර්.අයි යන්ත්‍ර යොදා ගනු ලැබී ය. මුලින් ම බැලූ මිනිස් අවයවය වුණේ අත්ලකි. එහෙත් 1980 දශකයෙන් පසුව මේ යන්ත්‍ර පුළුල් වශයෙන් භාවිතයට ගැණින. එමෙන් ම මේ යන්ත්‍රයේ තාක්ෂණය දිගින් දිගට ම දියුණු කරමින් ද තිබෙන්නේ ය.

එම්.ආර්.අයි. (MRI)පරිලෝකන ක්‍රමයෙන් ශරීර අභ්‍යන්තර අවයව දැකීමත් ඒවායේ දෝෂ හඳුනා ගැනීමත් යනාදී කරුණු විශේෂයෙන් උගත යුතු ශිල්පයකි. ඉදින් ඒ ශිල්පය ප්‍රගුණ කළ ඕනෑම අයකුට නොව වෛද්‍ය වෘත්තිකයකුට පෙරට වඩා පහසුවෙන් තම රෝගීන්ගේ ආබාධය තේරුම් ගත හැක්කේ ය. එනම් මේ තාක්ෂණ උපක්‍රමය මගින් නවීන වෛද්‍ය විද්‍යාවේ භාවිතයන් පෙරට වඩා පහසු වී තිබෙන්නේ. පෙරට වඩා නිරවද්‍ය වී තිබෙන්නේ ය. එහෙත් එය පරිපූර්ණ රෝග නිශ්චයක් වෙනුවෙන් භාවිත කළ හැකි උපක්‍රමයක් නොවේ.

අනෙක් අතට පරිපූර්ණ රෝග නිවාරණයක් ස්වභාවධර්මයේ රිද්මය තුළ දී අත්විඳිය හැකි ද යන්නක් ගැටළුවකි. ❑