නාෂ්ටික සඳෙස

විසිදෙවන කලාපය දෙසැම්බර් 2024 ISSN: 2386-1096

පොසිල විශ්ලේෂණයට නව නාෂ්ටික තාක්ෂණික ප්‍රවේශයක්

Chief Editor

Priyanga Rathnayake

Advisers

Prof. S.R.D. Rosa (Chairman-SLAEB)

Mr. Champika Nirosh Dharmapala (DG-SLAEB)

Mr. Prasad Mahakumara (DD–RPTSD)

Design Studio

Priyanga Rathnayake

List of Authors

Dulanjalee Madusha

Priyanga Rathnayake

Ganga Madurakanthi

Pradeep Lasantha

Coordinator-

Pradeep Lasantha

Publisher

Sri Lanka Atomic Energy Board

No: 60/460, Baseline Road,

Orugodawatte,

Email: subscribe@aeb.gov.lk

For marketing and advertising:

Email: advertise@aeb.gov.lk

Call:+942533427-8

For more information, visit:

www.aeb.gov.lk

Disclaimer

The views and opinions expressed by the authors are not necessarily those of Sri Lanka Atomic Energy Board, and it assumes no responsibility for the same.

මෙහි පලවී ඇති සෑම ලිපියකින්ම එක හා සමානව ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ නිල මතය නියෝජනය නොවේ. එහෙත් බොහෝ දුරට පරමාණුක ශක්ති මණ්ඩලය පිළිපදින ප්‍රතිපත්තීන් හා එකඟ වන රාමුවක් තුල මෙම සෑම ලිපියක්ම පවතින බව අවධාරණය කරමු.

All rights reserved.

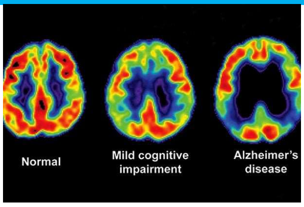
නව වසරක් උදා උනේ හැමෝගෙම හිත් දහසක් බලාපොරොත්තු වලින් පුරවාලමින්. හැමෝගෙම හිත් වල දළුලන බලාපොරොත්තුවක් තමයි මේ අවුරුද්දේ රටේ ලොකු වෙනසක්, දියුණුවක් ඇති වෙයි කියන එක. රටක දියුණුවට ප්‍රභල දායකත්වයක් දෙන්න පුළුවන් ක්ෂේත්‍රයක් තමයි න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය කියන්නේ. අමෙරිකාව, රුසියාව, යුරෝපය, චීනය විතරක් නෙමෙයි අසල්වැසි ඉන්දියාවත් ඒක එහෙමයි කියලා ඔප්පු කරලා තියෙනවා. මේ අවුරුද්දේ අපිත් බලාපොරොත්තු වෙනවා කෘතිම විකිරණශීලීතාවය මේ රටතුල ස්ථාපනය කරන්න වගේම න්‍යෂ්ටික බලශක්තිය කරා යන ගමනේත් ඉදිරි පියවරක් තබන්න. ඔබේත්, අපේත්, රටේත් සියළු යහපත් බලාපොරොත්තු මේ අවුරුද්දේ ඉටු වේවා ..!

ප්‍රියංග රත්නායක

සියළු යහපත් බලාපොරොත්තු මේ අවුරුද්දේ ඉටු වේවා ..!

Photo Credit : printrest.com

ලෝකය පුරා බහුලව PET Scan සඳහා භාවිතා වන විකිරණශීලී ඖෂධ 5

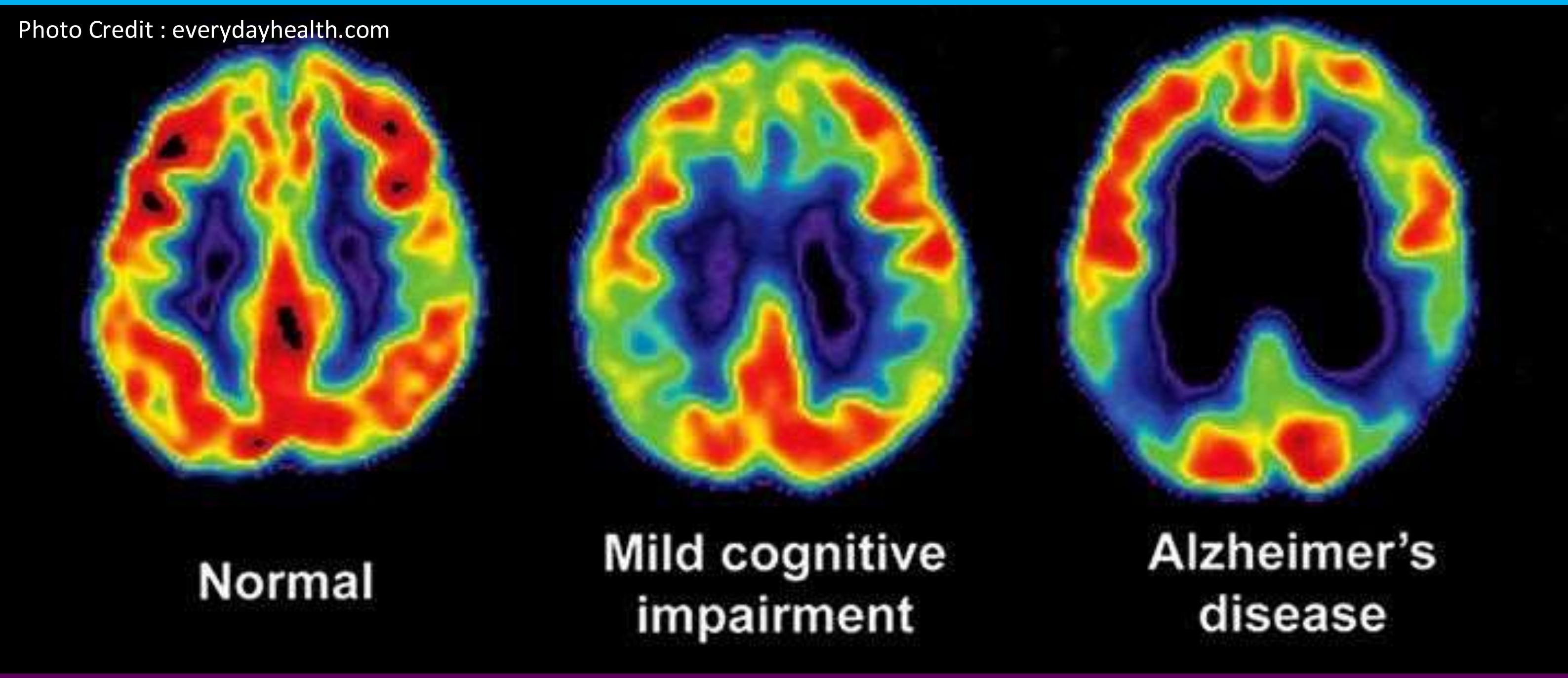


ශ්‍රී ලංකාව තුල ඉදිවන ප්‍රථම විකිරණශීලී ඖෂධ නිෂ්පාදන මධ්‍යස්ථානය.. 14

කවරයේ කථාව “පොසිල විශ්ලේෂණයට නව න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණික ප්‍රවේශයක් “ 17

ඔබ ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය ගැන දැන සිටියාද? 21

කෘෂිකාර්මික පර්යේෂණ වල විශිෂ්ඨයන් ලෙස ඇගයීම්ලත් පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ පර්යේෂකයන් 25



ලෝකය පුරා බහුලව PET Scan සඳහා භාවිතා වන විකිරණශීලී ඖෂධ

ලංකාවේ ප්‍රථම විකිරණශීලී ඖෂධ නිෂ්පාදන මධ්‍යස්ථානය ස්ථාපිත කිරීමට යාමත් සමඟ බොහෝ දෙනෙක් විකිරණශීලී ඖෂධ යනු කුමක්දැයි සොයා බැලීමට පටන් ගෙන ඇත. ඇත්තටම විකිරණශීලී ඖෂධ යනු මොනවාද?

විකිරණශීලී ඖෂධ යනු අපගේ ශරීරයේ ඇති රෝගයක් හඳුනාගැනීමට හෝ රෝගයකට ප්‍රතිකාර කිරීමට යොදා ගත හැකි විකිරණශීලී සමස්ථානිකයක් අඩංගු අණුවක් හෝ සංයෝගයක්. නමුත් දැනට විකිරණශීලී ඖෂධ 95% පමණ යොදාගන්නේ රෝග හඳුනාගැනීම සඳහායි. විකිරණශීලී ඖෂධයක් ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකින් ; විකිරණශීලී කොටස හා විකිරණශීලී කොටස ශරීරයේ අදාල ස්ථනය වෙත ගෙනයාමට උපයෝගී වන කොටසකින් සමන්විත වේ. උදාහරණයක් ලෙස සරළම විකිරණශීලී ඖෂධයක් වන fluorodeoxyglucose-18 (^{18}F-FDG) හි අපි හැමෝම හොඳින් දන්නා ග්ලූකෝස් අණුවකින් හා විකිරණශීලී පරමාණුවක් වන ෆ්ලොරින්-18 (^{18}F) සමස්ථානිකයෙන් සමන්විත වේ. විකිරණශීලී ^{18}F ශරීරයේ අවශ්‍ය ඉන්ද්‍රියන් වෙත ගෙනයාමට ග්ලූකෝස් අණුව උදව් කරයි.

විකිරණශීලීතාවය ගැන කතා කරද්දී මුලින්ම මතක් වෙන්නේ විකිරණශීලී සමස්ථානික වලින් පිට කරන විවිධ විකිරණ වර්ග පිළිබඳවයි. විකිරණශීලී ඖෂධ වල ඇති විකිරණශීලී පරමාණු මඟින්ද විකිරණ නිකුත් කරන අතර එයින් ගැමා කිරණයක් පිටවන්නේ නම් එය රෝග හඳුනා ගැනීම හෙවත් diagnostic scanning (imaging) සඳහා යොදා ගන්නා අතර එයින් ඇල්ෆා හෝ බීටා අංශුවක් පිට වන්නේ නම් රෝග ප්‍රතිකාර කිරීම හෙවත් therapeutic treatment සඳහා භාවිතා කරයි.

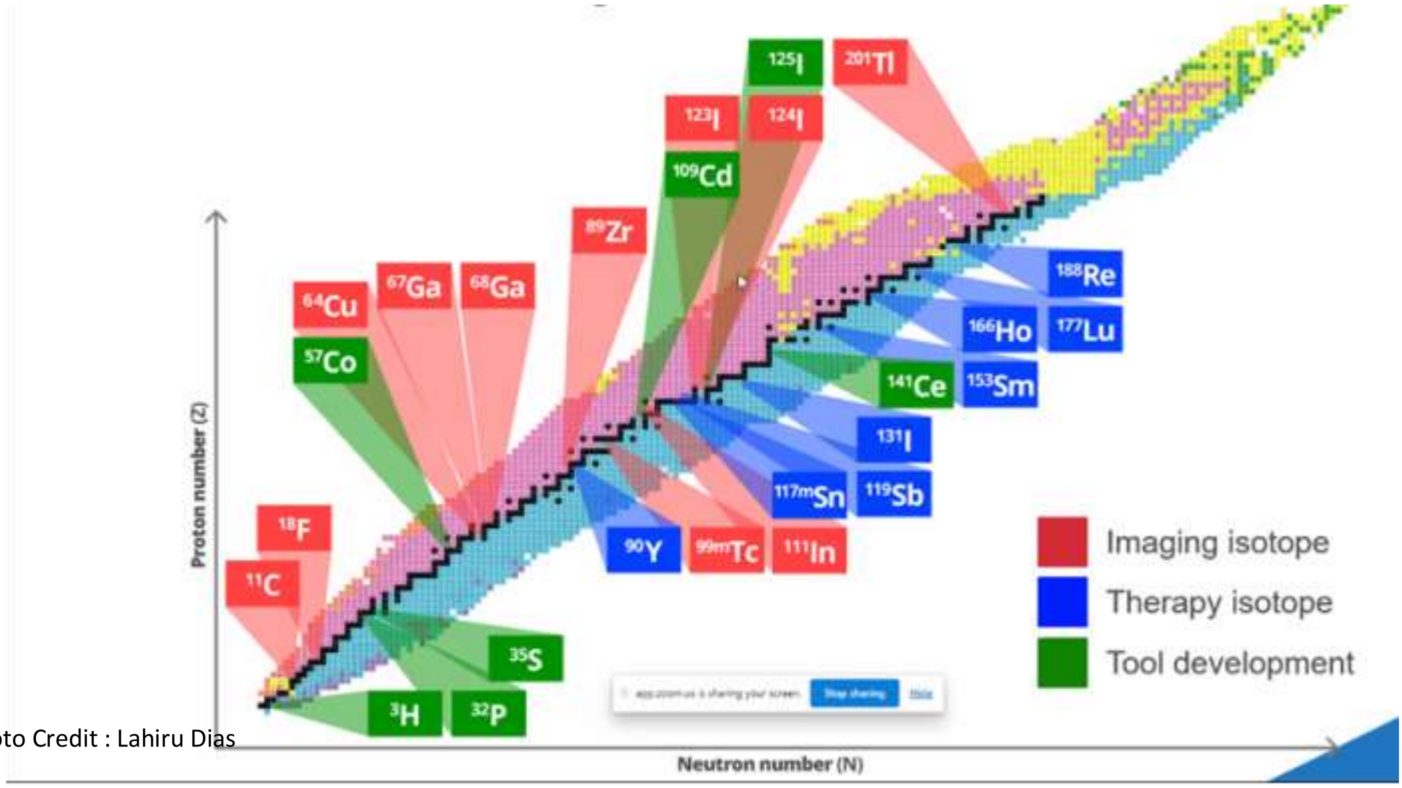


Photo Credit : Lahiru Dias

මෙහිදී වඩා වැදගත්ම දේ වන්නේ පිට කරන කිරණයේ ශක්තිය වන අතර ගැමා කිරණයක් නම් ශක්තිය 30-300 keV අතර වියයුතු අතර 150 keV වීම වඩාත්ම සුදුසු වේ. මෙම විකිරණ ශක්තිය 30 keV ට වඩා අඩු වූ විට එය අපගේ ශරීරයේ පටක මඟින් උරා ගනියි (absorb). ඉහත රූපයේ රෝග හඳුනාගැනීමට හා රෝග සඳහා ප්‍රතිකාර කිරීමට යොදාගන්නා විකිරණශීලී සමස්ථානික රතු හා නිල් පැහැයෙන් පැහැදිලිව දක්වා ඇත.

විකිරණශීලී පරමාණු ගැන කතා කරද්දී මතක් වන තවත් කතා කළයුතුම දෙයක් තමයි අර්ධ ආයු කාලය. සරලවම අර්ධ ආයු කාලය විස්තර කළහොත්, යම් මොහොතක පවතින විකිරණශීලී න්‍යෂ්ටි ප්‍රමාණය අර්ධයක් වීම සඳහා ගතවන කාලයයි. අද අප කතා කරන විකිරණශීලී ඖෂධ සඳහා වැදගත්ම වන්නේ අදාල විකිරණශීලී පරමාණුවට කෙටි සඵල අර්ධ ආයු කාලයක් පැවතීම (Short Effective Half-Life) (T_e) වන අතර එය භෞතික අර්ධ ආයු කාලය (physical half-life) (Tp) හා ජෛව අර්ධ ආයු කාලය (biological half-life) (Tb) මඟින් පහත ලෙස ගණනය කර ගත හැකිය. ඇත්තටම සඵල අර්ධ ආයු කාලය (T_e) යනු භෞතික විකිරණශීලී ක්ෂය වීම හා ශරීරය තුල දී ජීව විද්‍යාත්මක බලපෑම නිසා සිදුවන ක්ෂය වීම ලෙස සිදුවන මුළු විකිරණශීලී ක්ෂය වීම සඳහා ගතවන කාලයයි.

ඉහත රූපයේ රෝග හඳුනාගැනීමට හා රෝග සඳහා ප්‍රතිකාර කිරීමට යොදාගන්නා විකිරණශීලී සමස්ථානික රතු හා නිල් පැහැයෙන් පැහැදිලිව දක්වා ඇත.

මෙය ඉතා කුඩා කාලයක් වුවහොත් නිවැරදි scan පරීක්ෂාවක් සිදු කිරීමට අවශ්‍ය කාලය නොමැති නිසා නිවැරදි රූපනයක් (image) ලබා ගැනීමට නොහැකි වන අතර එය ඉතා දිගු වුවහොත් රෝගියා අනවශ්‍ය ලෙස විකිරණවලට නිරාවරණය වීමක් ද සිදුවේ

$1/ T_e = 1/ T_p + 1/ T_b$

උදාහරණයක් ලෙස In -111 කියන විකිරණශීලී සමස්ථානිකයෙහි භෞතික අර්ධ ආයු කාලය (T_p) පැය 67 ක්ද ජෛව අර්ධ ආයු කාලය (T_b) පැය 1.5 ක්ද වන අතර එහි සඵල අර්ධ ආයු කාලය (T_e) පැය 1.47 ක් වේ.

T_e වැදගත් වන්නේ රෝගයක් හඳුනාගැනීම සඳහා භාවිතා කරන විකිරණශීලී ඖෂධ අණු ශරීරය තුල කොතරම් කාලයක් තිබෙනවාද යන්න දැන ගැනීමටයි. එම කාලය scan පරීක්ෂාවක් සිදුකර ගැනීම සඳහා ප්‍රමාණවත් විය යුතුයි. මෙය ඉතා කුඩා කාලයක් වුවහොත් නිවැරදි scan පරීක්ෂාවක් සිදු කිරීමට අවශ්‍ය කාලය නොමැති නිසා නිවැරදි රූපනයක් (image) ලබා ගැනීමට නොහැකි වන අතර එය ඉතා දිගු වුවහොත් රෝගියා අනවශ්‍ය ලෙස විකිරණවලට නිරාවරණය වීමක් ද සිදුවේ. එමනිසා විකිරණශීලී ඖෂධ වල මෙය ඉතා වැදගත් සාධකයක් ලෙස සලකයි.

අද වන විට ලංකාවේ භාවිතා වන fluorodeoxyglucose-18 හි T_p පැය 1.83 ද T_b පැය 1.5 ද එහි T_e = 1.4 පැය වේ.

ඔබට මෙය ඉහත සමීකරණය මඟින් නිවැරදිදැයි බලා ගත හැකිය.

ලංකාව තුල විකිරණශීලී ඖෂධ නිෂ්පාදනය පිලිබඳව නොබෝදා කතා කරන්න පටන් ගත්තත්, ලොව ප්‍රථම fluorodeoxyglucose අණු සංශ්ලේෂණය 1968 දී චෙක් ජනරජයේ Pacák and Černý නම් විද්‍යාඥයින් විසින් සිදු කර ඇති අතර ඉන් දස වසරකට පමණ පසු, ^{18}F පොසිට්‍රෝන විකිරණශීලී ස්වරූපයක් ලෙස

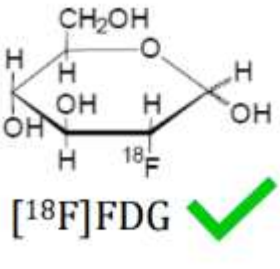
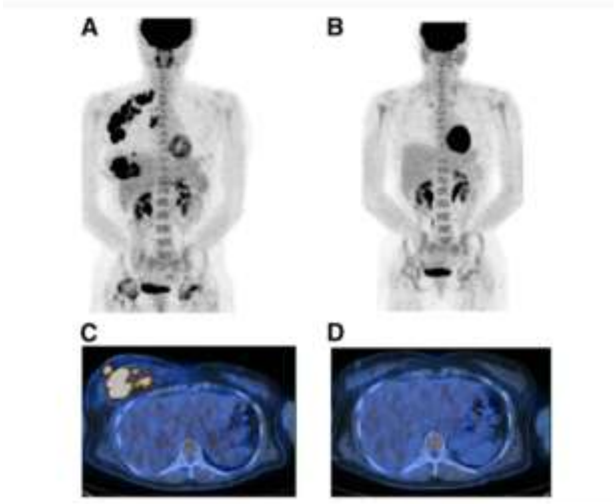
Photo Credit : medicinanuclear

^{18}FDG, Ido සහ ඔහුගේ පර්යේෂණ කණ්ඩායම විසින් නිව්යෝර්ක්හි ඇති Brookhaven National Laboratory හිදී සංශ්ලේෂණය කර Positron Emission Tomography (PET) scanning සඳහා භාවිතය ආරම්භ කිරීම මෑත ඉතිහාසයේ ඉතා වැදගත් සන්ධිස්ථානයක් ලෙස සලකනු ලබයි. අද ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රථම විකිරණශීලී ඖෂධ නිෂ්පාදන ව්‍යාපෘති කණ්ඩායමේ උපදේශකයකු ලෙස Brookhaven National Laboratory හි මහාචාර්යවරයකු සම්බන්ධවී තිබීමත් මෙම ව්‍යාපෘතියේ සාර්ථකත්වයට මහත් අත්වැලක් වී ඇති බව නොඅනුමානයි.

කෙසේ නමුත් Brookhaven National Laboratory හි කණ්ඩායම විසින් මෙය PET scanning සඳහා හඳුන්වාදීම පිළිකා රෝග හඳුනා ගැනීමට මහගු පිටුවහලක් හා පිළිකා ප්‍රතිකාර නවමු මාර්ගයකට යොමු කිරීමට හේතු විය. ^{18}FDG හි මෙකී වැදගත්කම ගැනම සලකා එය සහශ්‍රයේ අණුව (molecule of millennium) ලෙසද හඳුන්වන්නට යෙදුනි.

“18FDG හි මෙකී වැදගත්කම ගැනම සලකා එය සහශ්‍රයේ අණුව (molecule of millennium) ලෙසද හඳුන්වන්නට යෙදුනි”

දැන් අපි බලමු ලොව ප්‍රථම වරට PET scanning සඳහා යොදාගත් විකිරණශීලී ඖෂධය මෙන්ම එම සොයාගැනීමෙන් අවුරුදු 30ට පමණ පසුව ලංකාවේදීත් ප්‍රථමව නිෂ්පාදනය කිරීමට සැරසෙන ^{18}FDG හි ක්‍රියාකාරිත්වය කුමක්ද කියා. ග්ලුකෝස් අණුව නොදන්නා කෙනෙක් අද නොමැති අතර අපිට ශක්තිය අවශ්‍ය වූ විට ග්ලුකෝස් ආහාරයට ගැනීමට අප පුරුදුව ඇත. පිළිකාවක් යනු වේගයෙන් වර්ධනය වන සෛල ගොනුවක් වන අතර එයට අනෙක් සෛලට වඩා ශක්තිය අවශ්‍ය වේ.

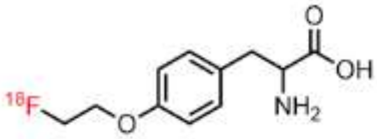
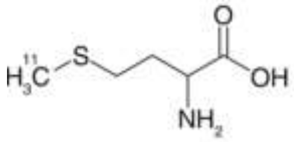
	
විකිරණශීලී ග්ලුකොසේ අණුව හෙවත් ^{18}FDG	මෙම රූපයේ කාන්තාවකගේ පියයුරු වල ඇති පිළිකාවක් සඳහා chemotherapy ප්‍රතිකාර කිරීමට ප්‍රථම (A, C) හා පසුව (B, D) ගන්නා ලද PET scan

ශරීරය තුල පිළිකාවක් ඇති විට බොහෝ ශක්තියක් පිළිකා සෛල ගොනුව ලබා ගනියි. පිළිකා රෝගියෙක්ගේ ශරීරයට ග්ලූකෝස් අණු ඇතුළු කල විට මෙයින් වැඩි ප්‍රමාණයක් පිළිකා සෛල ඇති ස්ථානයට ගමන් කරයි. ඉතින් ග්ලූකෝස් අණුවට සම්බන්ධකර විකිරණශීලී අණුවක් ශරීරයට ඇතුලු කල විට ග්ලූකෝස් අණුව සමඟ විකිරණශීලී සමස්ථානිකයද පිළිකා සෛල ඇති ස්ථානයට ගමන් කරන එහි සෛල තුල ඒකරාශී වන බව දැන් ඔබට තේරුම් ගත හැකිය. මෙය පිටතින් PET scanner යන්ත්‍රයක් මඟින් නිරීක්ෂණය කල විට වැඩිපුර විකිරණශීලී ග්ලූකොස් අණු හෙවත් ^{18}FDG ඒකරාශී වී ඇති ශරීරයේ අවයව හඳුනා ගත හැකි වේ. එයින් පිළිකා සෛල පැතිරී ඇති ප්‍රමාණය හා පැතිරී ඇති ස්ථාන පිළිබඳව අවබෝධයක් ගත හැකිය. ඉහතින් විකිරණශීලි ^{18}FDG අණුව හා එය භාවිතයෙන් සිදුකල PET scan ඡායාරූප දක්වා ඇත.

මෙහිදී ^{18}FDG වැනි විකිරණශීලී අණු භාවිතයෙන් කරන ලබන PET scan රූපනය ඉතා වැදගත් වන්නේ පිළිකා සෛල ගොනු ශරීරය පුරා පැතිරීමට ප්‍රථම හඳුනාගැනීමට හැකිවීමත්, පිළිකා සඳහා ප්‍රතිකාර සිදුකරනු ලබන අතරතුර මෙන්ම ප්‍රතිකාර අවසන් වූ පසුව පිළිකා සෛල ගොනු තවත් ශරීරය තුල ඉතිරිව තිබෙනවා ද යන්න පිළිබඳ නිවැරදි අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට හැකිවීමත් නිසාවෙනි.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක දුලංජලී මධුෂා මෙනවිය මෙරට විකිරණශීලී ඖෂධ නිපදවීමේ ව්‍යාපෘතිය හා එක්ව කටයුතු කරන අතර මේ වන විට එම ක්ෂේත්‍රය පිළිබඳව සිය ආචාර්ය උපාධිය සඳහා පර්යේෂණ කටයුතු සිදු කරයි.

dulanjaleema-dhusha@gmail.com

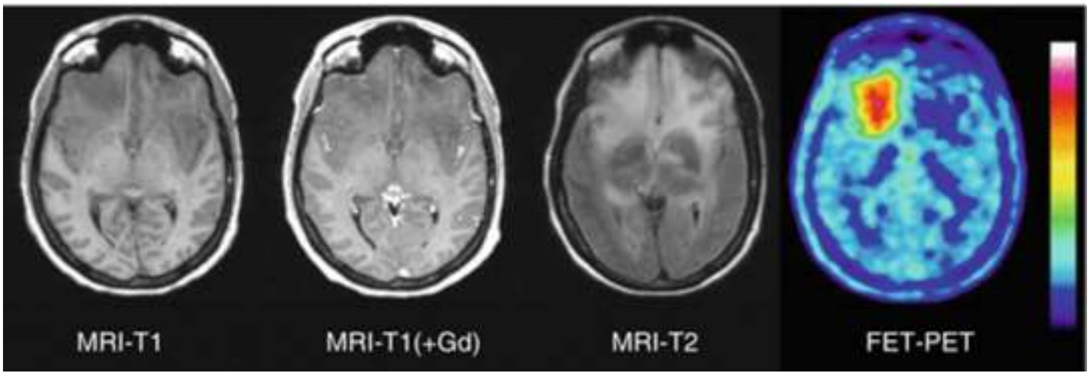
		
^{18}F-DOPA	^{18}F-FET	^{11}C-MET

එලෙසම වෛද්‍යවරුන් විසින් පිළිකා රෝගීන් සඳහා ප්‍රතිකාර කිරීමේදී පිළිකාවෙහි තත්ත්වය පිලිබඳව අදහසක් ගෙන කලයුතු ප්‍රතිකාර සැලසුම් කරන බැවින් PET scan ඉතා වැදගත් වන අතර මේ නිසාම ^{18}FDG PET scan පසුගිය දශක කිහිපයේ ලොව පුරා පිළිකා රෝගීන්ට ප්‍රතිකාර කිරීමට නැතිවම බැරි දෙයක් බවට පත් විය. කෙසේ නමුත් තවත් දෙයක් මෙහිදී සඳහන් කල යුතුය. ^{18}FDG මඟින් සියලුම ආකාරයේ පිළිකා සෛල හඳුනා ගැනීමට හැකියාවක් නොමැත. උදාහරණයක් ලෙස මිනිස් මස්තිෂ්කයේ සාමන්‍යයෙන් ග්ලූකෝස් පරිවෘතිය ඉතා ඉහල නිසා ^{18}FDG යොදා ගෙන PET scan මඟින් සාමන්‍ය සෛල හා පිළිකා සෛල වෙන් කර හඳුනාගැනීම අපහසු වේ. නමුත් ^{18}F යොදාගෙන නිපදවා ඇති වෙනත් විකිරණශීලී ඖෂධ බොහොමක් අද වෛද්‍ය ක්ෂේත්‍රයේ භාවිතා කරයි.

එවැනි විකිරණශීලී ඖෂධයක් ලෙස [18F]-L-dihydroxyphenylalanine (^{18}F-DOPA) හැඳින්විය හැකිය. මෙය ප්‍රධාන වශයෙන් මස්තිෂ්කයේ ඇති පිළිකා (brain tumours), endocrinology හා පාකින්සන් වැනි ස්නායු පද්ධතියේ රෝගවලට ප්‍රතිකාර කිරීමට යොදා ගනියි. මෙයට ද (T_e) මිනිත්තු 110 ක පමණ කෙටි සඵල අර්ධ ආයු කාලයක් ඇත. ^{18}F-DOPA ඇමයිනෝ අම්ල අනුසාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. ලොව පුරා සිදු කෙරුනු අධ්‍යයනයන් මඟින් gliomas වැනි මොළය සම්බන්ධ රෝගයන් හඳුනාගැනීමේ හැකියාව ^{18}FDG වඩා ^{18}F-DOPA වල වැඩි බව පෙන්වා දී ඇති අතර තවත් එවැනි ඇමයිනෝ අම්ල අනුසාරක විකිරණශීලී ඖෂධ වන [18F]-fluoroethyl-tyrosine (^{18}F-FET), ^{11}C-MET (^{11}C-methionine) ආදියට මස්තිෂ්ක ප්‍රාථමික පිළිකා හඳුනාගැනීමට ඉහළ හැකියාවක් ඇති බව අධ්‍යයන මඟින් වැඩිදුරටත් පෙන්වා දී ඇත. ඉහත රූප සටහනේ මෙම අණු වල ව්‍යුහ දක්වා ඇත.

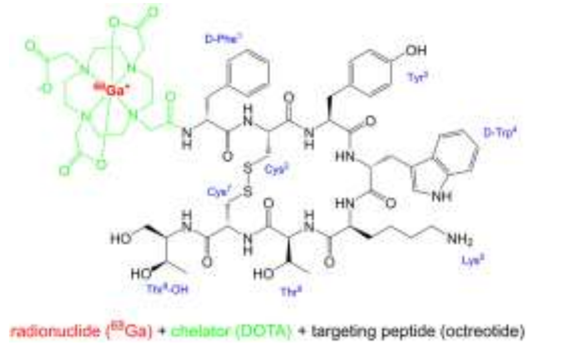
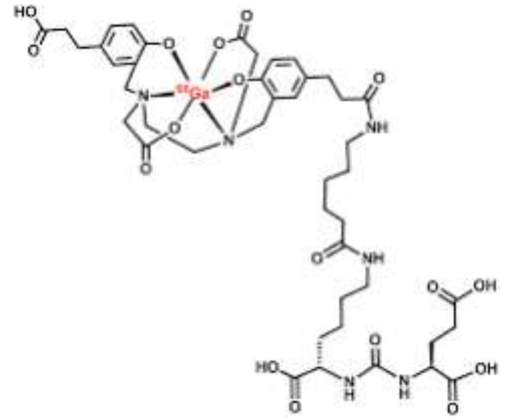
ලොව පුරා සිදු කෙරුනු අධ්‍යයනයන් මඟින් gliomas වැනි මොළය සම්බන්ධ රෝගයන් හඳුනාගැනීමේ හැකියාව 18FDG වඩා 18F-DOPA වල වැඩි බව පෙන්වා දී ඇති අතර ......

මෙම විකිරණශීලී ඇමයිනෝ අම්ල බැඳී ඇති ඇමයිනෝ අම්ලද ස්භාවික ඇමයිනෝ අම්ලවලට සමාන වන අතර ඒවාට ඇමයිනෝ අම්ල ප්‍රවාහන පද්ධතිය මඟින් සෛලයකට සම්බන්ධ වීමේ හැකියාව ඇත. ඇමයිනෝ අම්ල යනු අපි හැමොම අසා ඇති ප්‍රෝටීන සෑදී ඇති කුඩාම තැනුම් ඒකකය වේ. ඇමයිනෝ අම්ල බහුඅවයවීකරණය වී ප්‍රෝටීන සෑදී ඇත. නමුත් වැදගත්ම දේ වන්නේ විකිරණශීලී ඇමයිනෝ අම්ල සෛල තුලට ඇතුල් වුවත් පරිවෘතිය ක්‍රියාවලියට සම්බන්ධ වීමට හැකියාවක් නොමැති වීමයි. එනිසා ඒවා එම සෛල තුල එක් රැස් වේ. මෙම විකිරණශීලී ඇමයිනෝ අම්ල සම්පුර්ණයෙන් ක්ෂය වීමට ප්‍රථම PET scan මඟින් ඇමයිනෝ අම්ල හා සම්බන්ධව ඇති ^{18}F හෝ ^{11}C මඟින් හඳුනාගැනේ. පෙර කියූ ලෙසම පිළිකා සෛල වල ඉහළ පරිවෘතිය හැකියාව නිසා මෙහි එක් රැස් වන විකිරණශීලී ඇමයිනෝ අම්ල ප්‍රමාණය අනෙක් සෛල වලට වඩා ඉහළ වීම මඟින් පහසුවෙන් PET scan මඟින් හඳුනාගත හැකිය. පහත සටහනේ විවිධ ආකාරයෙ scan රූප දක්වා ඇති අතර ^{18}F-FET මඟින් ලබාගත් PET scan රූපයේ ඇති පැහැදිලිතාවය මඟින් මෙම තාක්ෂණයේ ඇති වැදගත්කම මනාව පැහැදිලි කරයි.



තවත් බහුලව භාවිතා වන විකිරණශීලී ඖෂධයක් වන ගැලියම්-68 (^{68}Ga) ද පොසිට්‍රෝන පිට කරන විකිරණශීලී න්‍යෂ්ටියක් වේ. මෙහි මිනිත්තු 68 ක් පමණ වන අර්ධ ජීව කාලය නිසා මෙය ද විවිධ වෛද්‍ය ප්‍රතිකාරවලට යොදා ගනී. ^{68}Ga-Dodecanetetraacetic acid (DOTA) - TATE, ^{68}Ga- Dodecanetet-raacetic acid (DOTA) -NOC, ^{68}Ga-Dodecanetetraacetic acid (DOTA)-TOC යනු එලෙස යොදා ගන්නා ඖෂධ වන අතර ^{68}Ga-DOTA-TOC පිළිකා හඳුනා ගැනීමට පමණක් නොව ප්‍රතිකාර කිරීමටද (thera-nostic) යොදා ගනියි. DOTA-TATE යනු ඇමයිනෝ අම්ල අටක් ඇති අණුවට ගැලියම්-68 බැඳී ඇති අතර මෙය DOTA-octreotate ලෙසද නම් කර ඇත. මෙහි සැකසුම පහත රූපයේ දක්වා ඇත. අද ලෝකයේ ස්නායු හා අන්තරාසර්ග පද්ධතියේ ඇති පිළිකා (neuroendocrine tumors) හඳුනා ගැනීම සඳහා ^{68}Ga-DOTA-TATE ද පුරුෂ ලිංග පද්ධතියේ ඇති පිළිකා සඳහා ^{68}Ga-PSMA යොදා ගනියි. Prostate-Specific Membrane Antigen (PSMA) යනු පුරුෂ ලිංග පද්ධතියේ ඇති පිළිකා සෛල තුල බහුලම හමුවන ප්‍රෝටීනයක් වන අතර ^{68}Ga-PSMA අණු එම ඇමයිනෝ අම්ල ග්‍රාහක (PSMA recep-tors) හා සම්බන්ධ වන අතර මෙය පුරුෂ ලිංග පද්ධතියේ පිළිකා සඳහා ප්‍රතිකාර කිරීමටද යොදා ගනියි.

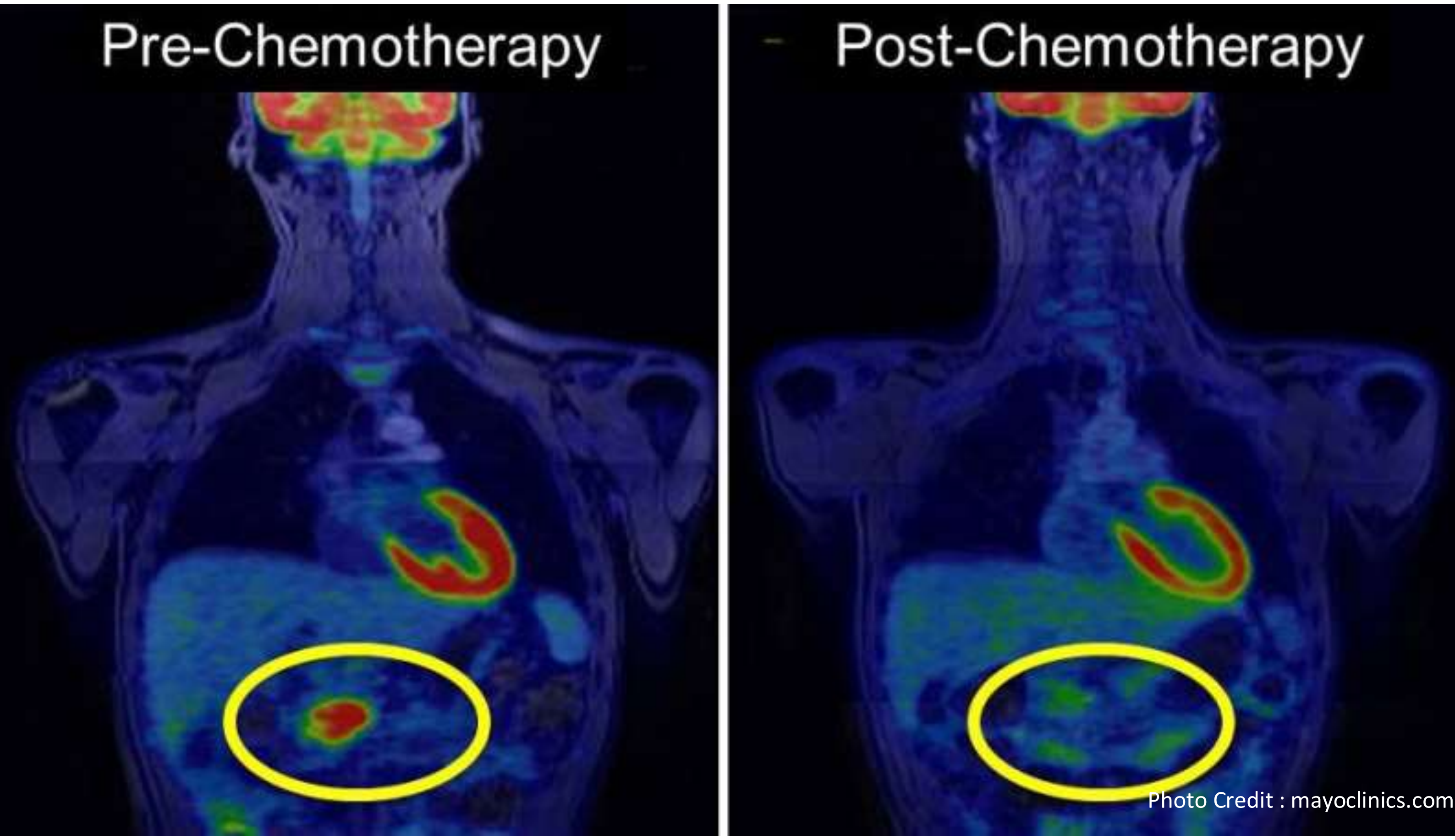
තවද මෙම ^{68}Ga-PSMA රෝග හඳුනාගැනීමට මෙන්ම විකිරණශීලි ප්‍රතිකාර (therapeutic) ලෙස ද යොදා ගැනීමට වැඩිදුර අධ්‍යයන කරමින් ඇති බව අමතක නොකළ යුතුය.

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>DOTA-octreotate</td><td>^{68}Ga-PSMA</td></tr>
</table>

මෙලෙස ලෝකය පුරා දශක තුනකට වැඩිකාලයක් විවිධ විකිරණශීලී ඖෂධ අත්හදා බලමින් නිෂ්පාදනය කරමින් පවතින අතර පහත වගුවේ එයින් කිහිපයක් දක්වා ඇත.

Radionuclide	Compound	USP	EP
^{11}C	[^{11}C]CO	✓*	
	[^{11}C-methyl]Methionie	✓*	✓
	N-[^{11}C-methyl]Flumazenil	✓*	✓
	[^{11}C]N-methylspiroperidol	✓*	
	[^{11}C-methoxy]Raclopride	✓*	✓
	[1-^{11}C]Sodium Acetate	✓*	✓
^{13}N	[^{13}N]NH_3	✓	✓
^{15}O	[^{15}O]CO		✓
	[^{15}O]H_2O	✓*	✓
^{18}F	[^{18}F]FCH		✓
	[^{18}F]FDG	✓	✓
	[^{18}F]FDOPA (prepared by electrophilic substitution)	✓*	✓
	[^{18}F]FET		✓
	[^{18}F]FLT		✓
	[^{18}F]FMISO		✓
	[^{18}F]NaF	✓	✓
^{68}Ga	[^{68}Ga]Ga-Citrate	✓	✓
	[^{68}Ga]Ga-DOTA-TOC	✓	✓

සටහන: USP (United States Pharmacopeia) සහ EP (European Pharmacopoeia) යනු විකිරණශීලී ඖෂධ හා අනෙකුත් වෛද්‍ය උපාය මාර්ගවල ගුණාත්මකභාවය, පිරිසිදුභාවය, ශක්තිමත්භාවය සහ ස්ථිරභාවය තහවුරු කිරීම සඳහා පනවා ඇති නියමයන් වේ. මෙහි ලැයිස්තුගත විකිරණශීලී ඖෂධ වෛද්‍යමය scanning හෝ ප්‍රතිකාර සඳහා සකස් කිරීම, පරීක්ෂා කිරීම සහ භාවිතය සම්බන්ධයෙන් එකී දැඩි මාර්ගෝපදේශ මත නිෂ්පාදනය කෙරෙයි.



අද වන විට ලංකාව තුල PET scan යන්ත්‍ර 3ක් ස්ථාපනය කර ඇති අතර මේ වන තුරු ලංකාවේ භාවිතා කරන්නේ 18FDG පමණි

මෙම ලිපිය තුල සාකච්ඡාවට ගනු ලැබුවේ සුලභව භාවිතා වන විකිරණශීලී ඖෂධ කිහිපයක් පමණක් වන අතර ලෝකය පුරා විවිධ විකිරණශීලී ඖෂධ ගණනාවක් භාවිතා වන අතර තවත් බොහොමයක් සංවර්ධනය කරමින් පවතී. අද වන විට ලංකාව තුල PET scan යන්ත්‍ර 3ක් ස්ථාපනය කර ඇති අතර මේ වන තුරු ලංකාවේ භාවිතා කරන්නේ ^{18}FDG පමණි.

ලෝකයේ බොහෝ රටවල් විකිරණශීලී ඖෂධ නිපදවා ප්‍රතිකාර කිරීමෙන් අපට වඩා බොහෝ ඉදිරියෙන් සිටියත් කුඩා බීජයක් ලෙස ආරම්භ වන ලංකාවේ විකිරණශීලී ඖෂධ නිෂ්පාදනය කිරීමේ මධ්‍යස්ථානය ඉදිවීමත් සමඟ මෙකී බොහෝ ඖෂධ රට තුලම නිපදවා දිනෙන් දින ඉහළ යන පිළිකා රෝගීන්ගේ පිළිකා තත්වයන් කලින් හඳුනාගෙන අවශ්‍ය ප්‍රතිකාර වෙත යොමු කර බලාපොරොත්තුවක් නොමැති බොහෝ පිළිකා රෝගීන්ගේ ජීවිත වලට නැවුම් බලාපොරොත්තුවක් ලබා දීමට එමඟින් හැකි වේවායි ප්‍රර්ථනා කරමු.

ශ්‍රී ලංකාව තුල ඉදිවන ප්‍රථම විකිරණශීලී ඖෂධ නිෂ්පාදන මධ්‍යස්ථානය..

18F-FDGවැනි විකිරණශීලී ඖෂධ යොදා ගනිමින් සිදුකරන PET ස්කෑන් පරීක්ෂාවන් මගින් පිළිකා තත්වයන් හඳුනාගැනීම, ප්‍රතිකාර වල සාර්ථක භාවය පරීක්ෂා කිරීම හා රෝගීන් කළමනාකරණය ආදිය සිදු කරයි

ශ්‍රී ලංකාවේ මුහුණ දෙන ප්‍රධානතම සෞඛ්‍ය ගැටළුවක් ලෙස පිළිකා රෝග හඳුන්වාදිය හැකිය. වාර්තාවන පිළිකා රෝගීන් ගණන වසරින් වසර ඉහළ යන අතර 2022 වසරේදී දී පමණක් පිළිකා රෝගීන් 38,000ක් පමණ වාර්ථා වී ඇත. Fluro Deoxy Glucose (18F-FDG) වැනි විකිරණශීලී ඖෂධ යොදා ගනිමින් සිදුකරන PET ස්කෑන් පරීක්ෂාවන් මගින් පිළිකා තත්වයන් හඳුනාගැනීම, ප්‍රතිකාර වල සාර්ථක භාවය පරීක්ෂා කිරීම හා රෝගීන් කළමනාකරණය ආදිය සිදු කරයි. මෙම විකිරණශීලී ඖෂධ, විශේෂිත යන්ත්‍රයක් වන සයික්ලොට්‍රෝනයක් භාවිතා කරමින් නිෂ්පාදනය කළ හැකිය. ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිතා PET ස්කෑනර් 03 සඳහා අවශ්‍ය වන 18F-FDG මේ විට ඉන්දියාවෙන් ආනයනය කරන අතර, ශ්‍රී ලංකාවේ සයික්ලොට්‍රෝන පහසුකමක් නොමැති වීම නිසා විශාල විදේශ විනිමය ගලා යාමක් සිදු වේ.

මෙම විකිරණශීලී ඖෂධ වලට ඉතා කෙටි අර්ධ ආයු කාලයක් ඇති බැවින්, ඒවා ආනයනය කර ගබඩා කර තබාගත නොහැක. කෙසේ වෙතත් එය ඉන්දියාවේ සිට ප්‍රවාහනය කිරීමේදී 90% කට වැඩි ප්‍රමාණයක් ක්ෂය වී යයි. ශ්‍රී ලංකාවේ PET ස්කෑන් සඳහා රෝගීන් යොමු කිරීම අවම වන්නේ රෝගීන්ගේ මූල්‍ය තත්ත්වය හා 18F-FDG සුලභව ලබාගත නොහැකිවීම මත PET ස්කෑන් සිදුකිරීම සීමිත වීම නිසාවෙනි.

මෙම ව්‍යාපෘතියේ ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ PET ස්කෑන් සඳහා භාවිතා කරන 18F-FDG ඇතුළු විකිරණශීලී ඖෂධ ගණනාවක් නිෂ්පාදනය සඳහා සයික්ලොට්‍රෝන පහසුකමක් ස්ථාපිත කිරීමයි. එවැනි පහසුකමක් ස්ථාපිත කිරීමෙන්, රට තුල 18F-FDG නිෂ්පාදනය හා සැපයීම කාර්යක්ෂමව සිදුකළ හැකි අතර, විකිරණශීලී ඖෂධ ආනයනය සඳහා වියදම් කරන විදේශ විනිමය සහ විදෙස් රට වලට ගොස් PET ස්කෑන් සේවා ලබා ගැනීම සඳහා වියදම් කරන මුදල් ඉතිරි කළ හැක. මෙම පහසුකමෙන් ප්‍රතිලාභ ලබන පාර්ශවයන් ලෙස සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශය (රජයේ රෝහල් සහ ජාතික පිළිකා මර්ධන වැඩසටහන), පෞද්ගලික රෝහල් සහ සාමාන්‍ය ජනතාව, විශේෂයෙන් පිළිකා රෝගීන් දැක්විය හැක.

ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයට (SLAEB) එය ස්ථාපනය කල 2014 අංක 40 දරන පනත මඟින් "ශ්‍රී ලංකාවේ සමාජ-ආර්ථික සංවර්ධනය සඳහා න්‍යෂ්ටික විද්‍යාව සහ තාක්ෂණය උපරිම අයුරින් යොදා ගැනීම" සඳහා අවසර ලබාදී ඇති අතර , සයික්ලොට්‍රෝන පාදක විකිරණශීලී ඖෂධ නිෂ්පාදන පහසුකමක් ස්ථාපිත කිරීම SLAEB හි ප්‍රධාන කාර්යයක් ලෙස සලකමින් මෙම ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමට මුලිකත්වය ගෙන ඇත. මෙම ව්‍යාපෘතිය මගින් ලබාදෙන විශාල සමාජ බලපෑම සලකා බැලූ ජාත්‍යන්තර පරමාණුක බලශක්ති ඒජන්සිය (IAEA) මෙම පහසුකම සැලසුම් කිරීම, නිර්මාණය කිරීම, ගුණාත්මකභාවය පවත්වාගැනීම හා ආරක්ෂාව සහතික කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාක්ෂණික උපකාර හා මානව සම්පත් පුහුණුව නොමිලේ ශ්‍රී ලංකාවට ලබාදීමට ඉදිරිපත් වී ඇත.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක ප්‍රියංග රත්නායක මහතා cyclotron පාදක විකිරණශීලී ඖෂධ නිෂ්පාදන මධ්‍යස්ථානයක් ස්ථාපිත කිරීමේ ව්‍යාපෘතියේ අධ්‍යක්ෂක ලෙස කටයුතු කරයි.

priyanga@aeb.gov.lk

ව්‍යාපෘතිය සාර්ථකව අවසන් වීමෙන් පසු, 18F-FDG ඇතුළු විකිරණශීලී ඖෂධ සාධාරණ මිලකට ලබා ගත හැකි අතර, පිළිකා තත්ත්වයන් කලින් හඳුනාගැනීම හා ප්‍රතිකාර වල සාර්ථකභාවය නිරන්තරයෙන් පරීක්ෂා කිරීම කළ හැකිය

ව්‍යාපෘතිය සාර්ථකව අවසන් වීමෙන් පසු, 18F-FDG ඇතුළු විකිරණශීලී ඖෂධ සාධාරණ මිලකට ලබා ගත හැකි අතර, පිළිකා තත්ත්වයන් කලින් හඳුනාගැනීම හා ප්‍රතිකාර වල සාර්ථකභාවය නිරන්තරයෙන් පරීක්ෂා කිරීම කළ හැකිය. තවද අදාල පරීක්ෂණ සඳහා රජයට වැයවන වියදම් අඩු කරමින්, රෝගීන් කළමනාකරණය සඳහා වන වියදම්ද අඩු කර ගත හැකිය.

විනිවිදභාවයෙන් යුතුව අභිලාෂය ප්‍රකාශ කිරීමේ (EOI) ක්‍රමවේදය යටතේ පැවැති තරඟකාරී ප්‍රසම්පාදන ක්‍රියාවලියෙන්, ව්‍යාපෘතිය සඳහා ආයෝජකයෙක් තෝරීපත්විය. 2024 අප්‍රේල් මාසයේදී කැබිනට් අනුමැතිය ලැබූ අතර, ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය, සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශය සහ Access International Pvt Ltd අතර පෞද්ගලික-රාජ්‍ය හවුල්කමක් ලෙස ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමට තීරණය විය. ව්‍යාපෘතියේ සමස්ථ වියදම ඇමෙරිකානු ඩොලර් මිලියන 6.5 කි. මුළු ප්‍රාග්ධන ආයෝජනය පෞද්ගලික ආයෝජකයා විසින් සිදු කරයි. ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා, ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය, සෞඛ්‍ය අමාත්‍යාංශය සහ Access International Pvt Ltd අතර හවුල් සමාගමක් පිහිටුවනු ලැබීය. 2024 නොවැම්බර් 08 වනදින මෙම මධ්‍යස්ථානය සඳහා කටුනායකදී මුල් ගල තැබීම සිදුකල අතර 2026 වසරේ මාර්තු මාසය වන විට රජයේ රෝහල් වෙත පළමු FDG විකිරණශීලී ඖෂධ මාත්‍රාවන් සැපයීම ව්‍යාපෘතියේ අරමුණයි.

Photo Credit : P. Wagneur – MHNG

“පොසිල විශ්ලේෂණයට නව න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණික ප්‍රවේශයක්”

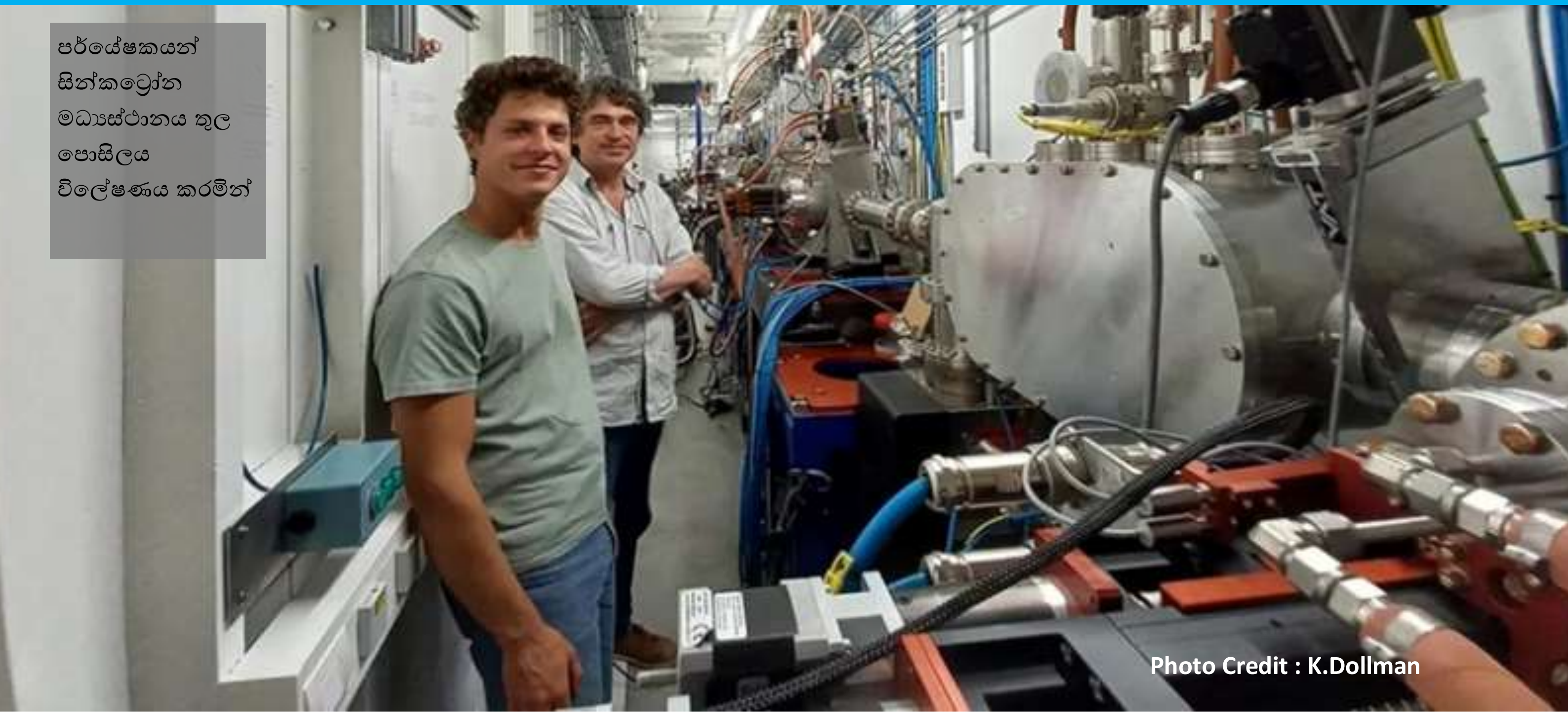
න්‍යෂ්ටික විද්‍යාවේ අපූර්වත්වය නිසාවෙන් හඳුනාගත් වසර මිලියන 240 කට පෙර මිහිපිටින් වඳ වී ගිය සීලකාන්ත් මත්ස්‍යයා

ඉතා සූක්ෂම ආකාරයෙන් පොසිලයක තොරතුරු අනාවරණය කරගත් පළමු අවස්ථාව ලෙසයි මෙම සොයා ගැනීම සැලකෙන්නේ

වසර මිලියන 240 කට පෙර වඳ වී ගියා යැයි සැලකෙන නව සීලකාන්ත් මත්ස්‍ය විශේෂයක් හඳුනාගැනීමට න්‍යෂ්ටික විද්‍යාවේ අපූර්වත්වය නිසාවෙන් විද්‍යාඥයින් හට හැකිවී තිබෙනවා. මේ සඳහා යොදාගෙන තිබෙන්නේ න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණයේ අපූරු මෙවලමක් වන අංශු ත්වරකයයි (particle accelerator).

මෙම අපූර්ව තාක්ෂණයේ මහිමය නිසාවෙන්ම මෙම වඳ වී ගියා යැයි සැලකුණු මත්ස්‍යයාගේ ජීවන රටාව මෙන්ම ශරීර සැකැස්ම ද නිවැරදිව හඳුනාගැනීමට හැකිවී තිබෙනවා. මෙලෙස ඉතා සූක්ෂම ආකාරයෙන් පොසිලයක තොරතුරු අනාවරණය කරගත් පළමු අවස්ථාව ලෙසයි මෙම සොයා ගැනීම සැලකෙන්නේ.

මෙම විශිෂ්ඨ සොයාගැනීම සිදුකිරීමට හැකියාව ලැබී ඇත්තේ ප්‍රංශයේ Grenoble හි පිහිටා European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) නම් විකිරණ පහසුකම යොදාගනිමින්.



පර්යේෂකයන් සින්කට්‍රෝන මධ්‍යස්ථානය තුල පොසිලය විලේෂණය කරමින්

ඒ හරහා පොසිල විශ්ලේෂණය සඳහා නව මාවතක් පුරා විද්‍යාඥයින්හට විවර කර දීමට මෙම පර්යේෂණ කණ්ඩායමට හැකියාව ලැබී තිබෙනවා.

සීලකාන්ත් යනු ගැඹුරු මුහුදේ ජීවත්වන මත්ස්‍ය විශේෂයක් වන අතර, පසුගිය වසර මිලියන හාරසියය පුරාවටම ඔවුන් මේ මිහිපිට ජීවත් වී තිබෙනවා. මෙකී දීර්ඝ කාලසීමාව තුළ මෙම මත්ස්‍යයින්ගේ සුවිශේෂී වෙනස්කම් සිදු නොවී ඇති බැවින් විද්‍යාඥයින් මෙවැනි ජීවී විශේෂයන් හඳුන්වනු ලබන්නේ සජීවී පොසිල වශයෙන්. මෙම අධ්‍යනය සඳහා යොදාගනු ලැබ තිබුණේ ප්‍රංශයේ ලොරේන් ප්‍රදේශයෙන් සොයාගත් මධ්‍ය ත්‍රියාසික යුගයට අයත් සීලකාන්ත් පොසිලයක්. මෙම පොසිලය මැටි පසේ ඉතා හොඳින් සංරක්ෂණය වූවක්.

මෙම පොසිලය ඉතා ප්‍රවේශමෙන් විශ්ලේෂණය කිරීමට ESRF synchrotron මඟින් නිපදවන අධි ශක්ති ඉලෙක්ට්‍රෝන වලින් යුත් සින්කොට්‍රෝන විකිරණ යොදාගත් අතර මේ හරහා පාෂාණීභූත වූ මෙම සත්වයාගේ ශරීර අභ්‍යන්තරය ඉතා සියුම්ව විශ්ලේෂණය කරමින්, එම කොටස්වල ත්‍රිමාණ රූපයක්. නිර්මාණය කිරීමට හැකියාව ලැබී තිබෙනවා. මෙය මීට පෙර කිසිදාක පොසිල අධ්‍යනයේදී සිදුකළ නොහැකිව තිබූ ඉතාම සංකීර්ණ, හාරදූර කාර්යයක්.

එමෙන්ම ඔවුන් සින්කොට්‍රෝන විශ්ලේෂණයෙන් ලබා ගත් දත්ත හරහා මෙම පාෂාණභූත සත්වයාගේ අස්ථි පද්ධතිය නැවත වතාවක් නිවැරදිව ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමට ඔවුන්ට හැකියාව ලැබුණා. මෙහි ඇති තවත් වැදගත්ම ලක්ෂණයක් වන්නේ පොසිලයට කිසිදු හානියක් නොකර එනම් නිර්විනාශක ආකාරයෙන් සූක්ෂමව විශ්ලේෂණය කිරීමට හැකිවීමයි.

වසර මිලියන 240 ක් පමණ පැරණි මෙම පොසිලය ඉතා ශක්තිමත්ව බැඳී පාංශු ස්ථර අතර රැඳී තිබුණු අතර, මෙය ඉතාම විරල ගණයේ පොසිලයක් බවට පත් වන්නේ ඉතා හොඳින් සංරක්ෂණය වී තිබුණු බැවිණි. **සින්කොට්‍රෝන** විකිරණ වල අධික ශක්තිය හේතුකොටගෙන, මෙම සත්ව පොසිලය වටා පැවති පාංශු ස්ථරය විශ්ලේෂණය කර ත්‍රිමාණ ආකෘතියක් හරහා එම පාංශු ස්ථර ඉවත් කරමින් සත්වයාගේ නිවැරදි, අස්ථි සැකැස්මක් ලබා ගැනීමට විද්‍යාඥයින් හට හැකියාව ලැබුණා. මෙම නව ක්‍රමවේදය හඳුන්වන්නේ තාත්වික පොසිල සකස් කිරීම (virtual fossil preparation) යනුවෙන්.

මෙම අධ්‍යනය හරහා වඳව ගිය නව සීලාකාන්ත් මත්ස්‍ය විශේෂයක් හඳුනා ගත් අතර *Graulia branchio-donta* ලෙස හඳුන්වා දී තිබෙනවා. මෙහි Graulia යන වචනය මෙම පොසිලය සොයාගත් ප්‍රංශයේ ලොරේන් ප්‍රදේශයේ ජන විශ්වාසයක්ව පවතින මනක්කල්පිත මකරෙකු හඳුන්වන්නට යොදාගන්නා Gra-oully යන වචනය අනුසාරයෙන් යොදාගෙන තිබෙනවා. මෙම මත්ස්‍යයාගේ කරමලය අසල පිහිටා ඇති විශාල දතක් නිසාවෙන් branchiodonta යන වචනය යොදාගෙන තිබෙනවා.

මෙම සොයාගැනීමේ වැදගත්කම වන්නේ මෙහි ඇති ඉපැරැණි බව නිසාවෙන් පමණක්ම නොවේ. ඒ මෙය ඉතා හොඳින් සංරක්ෂණය වී ඇති නිසා සහ මෙහි විශ්ලේෂණ කටයුතු ඉතා සාර්ථකව සියුම්ව සිදුකර ඇති නිසා එම සත්වයාගේ දේහ සැකස්ම මෙන්ම, ඔවුන්ගේ හැසිරීම් රටාව ද මෙම සොයාගැනීම හරහා නිරාවරණය කර ගැනීමට හැකියාව ලැබී තිබීම නිසා.

Photo Credit : P. Wagneur – MHNG

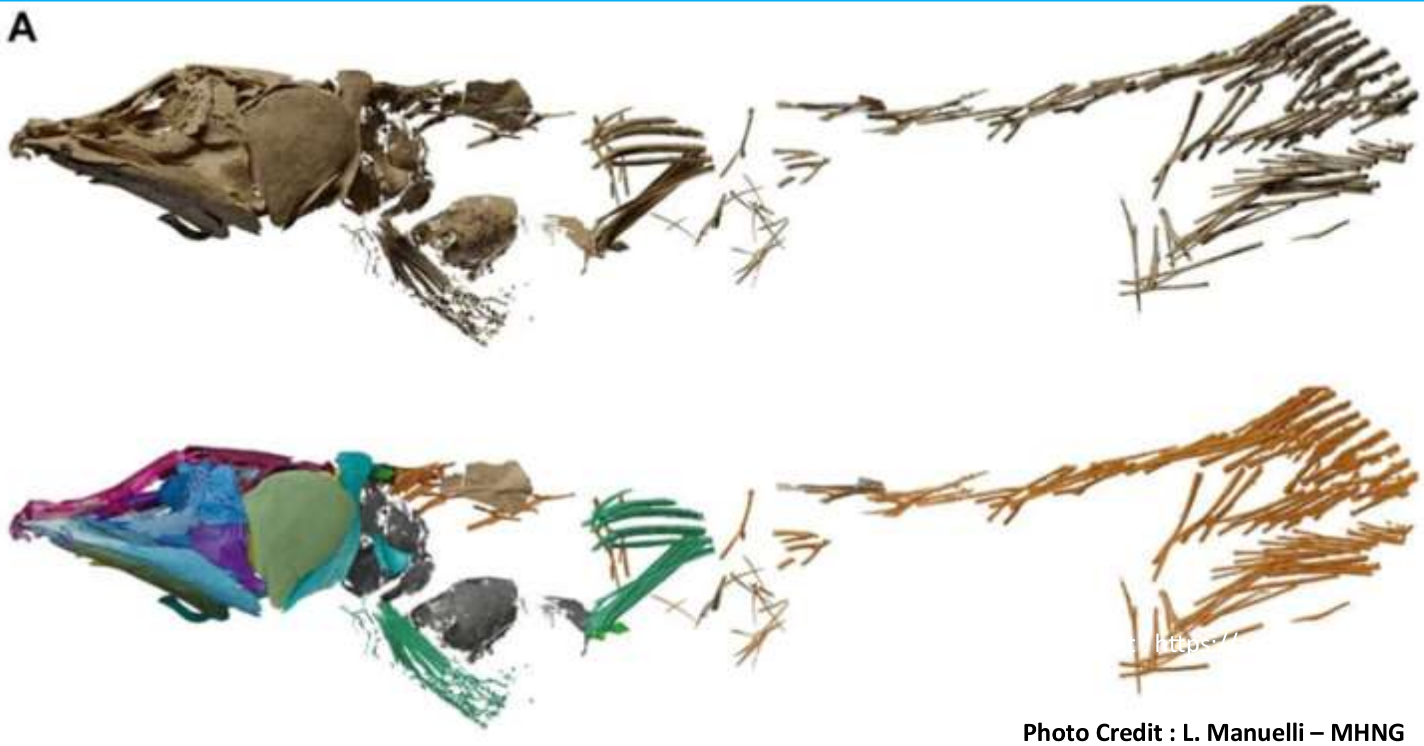


Photo Credit : L. Manuelli – MHNG

එමෙන්ම මෙම සින්ක්‍රොට්‍රෝන විශ්ලේෂණය හරහා මෙම සත්වයා තුළ ඉතා විශාල වාත ආශයක් (gas bladder) හඳුනාගැනීමට විද්‍යාඥයින් හට හැකිවී තිබෙනවා. මත්ස්‍යයාගේ ගේ පිහිනීම සහ පා වීම පාලනය කිරීම, ස්වශනය සඳහා ආධාර කිරීම සහ ශබ්ද හඳුනාගැනීම සඳහා මෙම ඉන්ද්‍රිය ආධාර වන්නට ඇතැයි විද්‍යාඥයින් සැක කරන අතර, ඉදිරියේදී මේ පිළිබඳව වැඩිදුර අධ්‍යනයන් සිදුකිරීමට මෙම කණ්ඩායම කටයුතු කරමින් සිටිනවා.

මෙම සොයා ගැනීමත් සමඟම පොසිල අධ්‍යනය සඳහා නව තාක්ෂණයක් විවර වී තිබෙනවා. එමඟින් අධිශක්ති සින්ක්‍රොට්‍රෝන විකිරණ යොදා ගනිමින් පාෂාණීභූත වූ අස්ථි කොටස් සහ පොසිලයන් මනාව හඳුනා ගැනීමටත්, ඒවායේ අස්ථි සැකැස්ම ඇතුළු සියුම් විස්තර පොසිලයට කිසිඳු කිසිදු හානියක් සිදු නොකර. ලබාගැනීමටත් හැකියාව ලැබී තියෙනවා.

ඒ අනුව ඉදිරියේදී මෙම න්‍යෂ්ටික විශ්ලේෂණ තාක්ෂණය තවදුරටත් භාවිතා කරනු ඇතැයි විශ්වාස කරනු ලබන අතර, එමඟින් අතීතයේ මිහිමත ජීවත් වූ විවිධ ජීවීන්ගේ ජීවන රටා, දේහ සැකැස්ම සහ ඔවුන්ගේ පරිණාමය පිළිබඳ වැඩි දුරටත් වැඩිදුර විස්තර ලෝකයා වෙත නිරාවරණය කර ගැනීමට දොරටු විවර වී තිබෙනවා.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක ප්‍රියංග රත්නායක මහතා ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂක වරයෙකු ලෙස සේවය කරන අතර න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය මහජනතාව අතර ප්‍රචලිත කිරීමේ කටයුතු වල යෙදී සිටියි.

priyanga@aeb.gov.lk

ඔබ ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය ගැන දැන සිටියාද?

ශ්‍රී ලංකාව තුල න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය භාවිතයෙහි සිදුවූ එක් වැදගත් පියවරයක් ලෙස ශ්‍රී ලංකා ගැමා ප්‍රවිකිරණ යන්ත්‍රාගාරය/පහසුකම ස්ථාපනය කිරීම දැක්විය හැක. මෙය ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රථම වරට රජයක් සතු විවෘත ප්‍රවේශ බහුකාර්ය ගැමා ප්‍රවිකිරණ මධ්‍යස්ථානය ලෙස ද ඉතිහාස ගත වන අතර ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය යටතේ ක්‍රියාත්මක වේ. සෞඛ්‍ය, ආහාර හා කෘෂිකර්ම අංශයන්හි ජාතික ප්‍රමුඛතා හා අවශ්‍යතා ආමන්ත්‍රණය කරමින් රටේ ආර්ථික සංවර්ධනය මූලික ඉලක්කය කර ගනිමින් ජාත්‍යන්තර පරමාණුක බලශක්ති නියෝජිත ආයතනයේ තාක්ෂණික හා මානව සංවර්ධන සහයෝගිතාවය යටතේ ආරම්භ කරන ලද ව්‍යාපෘතියක් හරහා බිහිවූ මෙම ගැමා ප්‍රවිකිරණ යන්ත්‍රාගාරයෙහි වාණිජ මෙහෙයුම් කටයුතු 2014 වසරේදී ආරම්භ විය. මෙය බියගම අපනයන සැකසුම් කලාපය තුල පිහිටා ඇති අතර පැය 24 පුරා සතියේ දින 7 ම මෙහෙයුම් කටයුතු ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම ව්‍යාපෘතිය ගොඩනැන්විමේදී බලාපොරොත්තු වූ ප්‍රතිලාභයන් ලෙස,

- වෛද්‍ය නිෂ්පාදනවල අගය එකතු කිරීම තුළින් අපනයන ආදායම ඉහළ නැංවීම
- වෛද්‍ය නිෂ්පාදන ආනයනය අඩු කිරීම
- වෛද්‍ය නිෂ්පාදන, නිෂ්පාදනය සඳහා නව කර්මාන්ත රට තුල ස්ථාපිත කිරීම
- දේශීයව පරිභෝජනය කරන සහ අපනයනය කරන ආහාරවල ගුණාත්මකභාවය සහ සෞඛ්‍යාරක්ෂිත බව වැඩි දියුණු කිරීම

- විකිරණ භාවිතයෙන් පර්යේෂණ සහ සංවර්ධන හරහා සෞඛ්‍ය සේවා, ආහාර සහ කෘෂිකාර්මික යෙදුම්වල නව්‍ය නිෂ්පාදන බිහි කිරීම
- අපනයන නිෂ්පාදන සඳහා වඩා හොඳ වෙළෙඳපොළක් ලබා ගැනීම

ඉහත ඉලක්ක වලින් බොහෝ ප්‍රමාණයක් දැනටමත් මල් පල ගැන්වී ඇති අතර විශේෂයෙන් ශල්‍ය අත්වැසුම් ආනයනය සම්පූර්ණයෙන්ම නතර කිරීමට හා එමගින් විශාල විදේශ විනිමයක් රට තුල ඉතිරි කර ගැනීමට මින් හැකි වීම අප ලද සුවිශේෂී ජයග්‍රහණයකි.

ගැමා ප්‍රවිකිරණය යන්නෙන් සරලවම අදහස් කරන්නේ, යම්කිසි ප්‍රයෝජනවත් අරමුණක් ඉටු කර ගැනීම සඳහා විවිධ ද්‍රව්‍යයන් හෝ නිෂ්පාදන ගැමා කිරණවලට නිරාවරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලියයි. එමගින් ද්‍රව්‍යයන් හෝ නිෂ්පාදනවල ගුණාත්මකභාවය හෝ ලක්ෂණ සංරක්ෂණය කිරීම, වෙනස් කිරීම හෝ වැඩිදියුණු කිරීම සිදු කල හැක. මෙම සංකල්පය විකිරණශීලීතාව සොයා ගැනීමෙන් (1896 -හෙන්රි බෙකරල්) පසු විකසනය වූ අතර ප්‍රධාන වශයෙන් සෞඛ්‍ය ආරක්ෂණ නිෂ්පාදන විෂබීජහරණය කිරීම, ආහාර ප්‍රවිකිරණය සහ විවිධ අරමුණු සඳහා පොලිමර්/ද්‍රව්‍ය වෙනස් කිරීම (material modification) වැනි කාර්යයන් සඳහා යොදා ගනී. අද වන විට විවිධ අරමුණු සඳහා ලොව පුරා ගැමා ප්‍රවිකිරණ යන්ත්‍රාගාර 200 කට වඩා ක්‍රියාත්මක වේ. ශ්‍රී ලංකාව ද එම රටවල් අතර සිටීම තාක්ෂණික වශයෙන් අප ලද ජයග්‍රහණයක් ලෙස හැඳින්විය හැක.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක ගංගා මධුරකාන්ති මෙනවිය ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂවරියක ලෙස සේවය කරන අතර ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය තුල වසර 12ක පමණ කටයුතු කර අත්දැකීම් ඇති නිලධාරිනියකි.

ganga@aeb.gov.lk

ගැමා ප්‍රවිකිරණ ක්‍රියාවලිය පරිසර හිතකාමී ඉතා පහසුවෙන් භාවිතා කල හැකි තාක්ෂණයක් වන අතර එහි ඇති සුවිශේෂී කරුණු නිසා වෙනත් ක්‍රමෝපායයන් සමග සැසඳීමේදී මෙම ප්‍රවිකිරණ ක්‍රියාවලිය ඉතා කාර්යක්ෂම ක්‍රියාවලියකි. ගැමා කිරණවල ඇති සුවිශේෂී විනිවිද යාමේ හැකියාව නිසා භාණ්ඩය/නිෂ්පාදනය අවසන් ඇසුරුම සහිත නිමි තත්වයෙන්ම විෂබීජහරණය කිරීමට හැකියාව ඇත. එහිදී නැවත ඇසිරීමක් සිදු නොවන නිසා නැවත අපවිත්‍ර කිරීමක් නොමැත (No recontamination). මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතයක් නොමැති හෙයින් රසායනික ද්‍රව්‍ය නිසා වන විෂ වීම් සිදු නොවන අතර ක්‍රියාවලිය අවසාන වූ විගසම භාවිතයට ගත හැක. උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමක් නැත (cold process). මෙම ක්‍රියාවලිය ලෝකයේ විවිධ රටවල දීර්ඝ කාලයක් තිස්සේ බහුලව භාවිතා කරන ක්‍රියාවලියක් වන අතර WHO,FDA,FAO ආදී පිළිගත් ආයතන මගින් නිර්දේශිත ක්‍රියාවලියකි.

වෛද්‍ය නිෂ්පාදන ජීවාණුහරණය

වෛද්‍ය නිෂ්පාදන ජීවාණුහරණය ශ්‍රී ලංකා ගැමා මධ්‍යස්ථානය ආරම්භයේ සිටම ප්‍රධාන වශයෙන් ම සිදු කරන එක ක්‍රියාවලියකි. ශ්‍රී ලංකාව තුල විශේෂයෙන්ම රජයේ රෝහල් සඳහා අවශ්‍ය ශල්‍ය අත් වැසුම් මුළු ධාරිතාවයම ජීවාණුහරණය සිදු කරනු ලබන්නේ අප මධ්‍යස්ථානය විසිනි. එයට අමතරව ගෝස් සහ කපු පුළුන්, nasal & throat swabs, eye pads, පෙකණි කටු, කැතිටර්, blood collection tubes ආදි වූ විවිධ වෛද්‍ය නිෂ්පාදන රැසක් ද රසායනාගාර සැපයුම් (පෙට්‍රි දීසි , culture media) ආදියද ඇසුරුම් ද්‍රව්‍ය ආදියද (Packaging materials) ආදියද ජීවාණුහරණය කිරීම මෙමගින් සිදු කරයි. එසේම සිරින්ජ, ශල්‍ය ගවුම්, ශල්‍ය හිස් වැසුම්, scalpels, surgical blades, sutures, surgical coveralls, surgical gowns, drapers, caps, spinal needles and syringes, bandages, plasters, dressings, urine bags, urine collection bottles ආදී වූ වෛද්‍ය නිෂ්පාදන බොහොමයක් ජීවාණුහරණය කිරීම සිදු කල හැක. වාර්ෂිකව දැනට 4000 m3 වැනි වෛද්‍ය නිෂ්පාදන ප්‍රමාණයක් අප මධ්‍යස්ථානය මගින් ජීවාණුහරණය කිරීම සිදු කරනු ලබයි..

ආහාර ප්‍රවිකිරණය

ආහාර ප්‍රවිකිරණය යනු ආහාරවල සංවේදී හෝ පෝෂණ ගුණාංගවලට හානි නොවන ලෙස ආහාරවල ගුණාත්මක භාවය පවත්වා ගැනීමට සහ ආහාර සුරක්ෂිතතාව සහ සෞඛ්‍ය ආරක්ෂක ගැටලු විසදීමට හැකි, ආහාර කල් තබා ගැනීමේ තාක්ෂණයකි. මෙහිදී ආහාරවල ඇති රෝග කාරක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ කිරීම මුලිකව සිදු කල හැක. විශේෂයෙන්ම

- ගම්මිරිස්, කුරුඳු, කහ, වියලි කරපිංචා ආදී වූ විවිධ වර්ගයේ කුළුබඩු (Spices & herbs) වල ක්ෂුද්‍රජීවී ගහනය කිරීම අඩු කිරීම
- තේ ආශ්‍රිත නිෂ්පාදනවල , ඖෂධීය තේ වර්ග වල ක්ෂුද්‍රජීවී ගහනය කිරීම අඩු කිරීම
- මුරුංගා කුඩු සහ කැබලි වල ක්ෂුද්‍රජීවී ගහනය කිරීම අඩු කිරීම
- වියලන ලද එළවලු පලතුරු වල ක්ෂුද්‍රජීවී ගහනය කිරීම අඩු කිරීම
- සත්ව ආහාර වල ක්ෂුද්‍රජීවී ගහනය කිරීම අඩු කිරීම

ආදී වූ අරමුණු රැසක් ඉටු කිරීම අප මධ්‍යස්ථානය මගින් දැනටමත් සිදු කරනු ලබයි. මෙමඟින් අපනයනය කරන නිෂ්පාදන වඩාත් ගුණාත්මකව හා සෞඛ්‍ය ආරක්ෂිතව අන්තර්ජාතික වෙළඳ පොලට නිකුත් කල හැකි අතර එමගින් විශ්වසනීයත්වය වැඩි දියුණු කිරීමට හැකිවේ.

ගැමා ප්‍රවිකිරණයෙහි වෙනත් භාවිතයන්

- ඇසුරුම් ජීවාණුහරණය
- රූපලාවන්‍ය අමුද්‍රව්‍ය සහ ඒ ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන විෂබීජහරණය කිරීම (බුරුසු, ටැල්කම් පවුඩර්, කෘත්‍රිම ඇස් පිහාටු ආදිය)
- විශේෂිත ක්ෂුද්‍රජීවීන් වගා කිරීම සඳහා භාවිත වන වගා මාධ්‍ය ජීවානුහරණය
- ඇහලුම්වල දිලීර ඉවත් කිරීම
- සනීපාරක්ෂක නිෂ්පාදන විෂබීජහරණය කිරීම (ඩයපර් ආදිය…)
- ළදරු නිෂ්පාදන විෂබීජහරණය (සෙල්ලම් බඩු, සුප්පු ආදිය…)
- කොහු ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන කෘමි පාලනය/ ජීවාණුහරණය සිදු කල හැක.

එමනිසා මෙම ගැමා මධ්‍යස්ථානය වෛද්‍ය නිෂ්පාදන ආනයනකරුවන්ට, නිෂ්පාදකයන්ට හා ආහාර සම්බන්ධ නිෂ්පාදකයින්ට හා අපනයනකරුවන්ට කදිම අවස්ථාවක් ලෙස දැක්විය හැක. බියගම අපනයන සැකසුම් කලාපය පිහිටා ඇති එම ආයතනයෙහි සේවාව ඔබටත් ලබා ගත හැක.

කෘෂිකාර්මික පර්යේෂණ වල විශිෂ්ඨයන් ලෙස ඇගයීම්ලත් පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ පර්යේෂකයන් .....

ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකර්මාන්තයේ ඵලදායිතාව සහ නිෂ්පාදනවල ගුණාත්මකභාවය ඉහළ නැංවීම මෙන්ම බහුවිධ අභියෝගවලට විසඳුම් සෙවීමේදී කෘෂිකාර්මික පර්යේෂණ තීරණාත්මක කාර්යභාරයක් ඉටු කරයි. කෘෂිකාර්මික පර්යේෂණ මගින් රටේ ආහාර සුරක්ෂිතතාව සුරැකීම සහ පරිසරයේ තිරසාර බව පවත්වාගනිමින් කෘෂිකර්මාන්තයේ සංවර්ධනය සඳහා ප්‍රතිපත්ති සම්පාදනයේදි මහඟු දායකත්වයක් සපයයි. ශ්‍රී ලංකාවේ කෘෂිකාර්මික පර්යේෂණ සඳහා කැපී පෙනෙන දායකත්වයන් ලබාදුන් විශිෂ්ටයන් ඇගයීම සඳහා ජාතික සම්මාන ප්‍රධානෝත්සවය 2024 දෙසැම්බර් මස 16 වැනි දින ශ්‍රී ලංකා සංවර්ධන පරිපාලන ආයතනයේදී පැවැත්විණි. කෘෂිකාර්මික පර්යේෂණ ප්‍රතිපත්ති සඳහා වූ ශ්‍රී ලංකා කවුන්සිලය (SLCARP) මගින් සංවිධානය කරන ලද මෙම ඇගැයීමේදී කෘෂිකර්ම ක්ෂේත්‍රයේ විශිෂ්ටයන් 89 දෙනෙකු අගයා සමරු තිළිණ සහ සහතික පත්‍ර ප්‍රධානය කරන ලදී.

මෙහිදී ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ ජෛව විද්‍යා අංශයේ අධ්‍යක්ෂිකා චම්පා දිසානායක මහත්මිය, සමස්ථානික ජල විද්‍යා අංශයේ නියෝජ්‍ය අධ්‍යක්ෂිකා මහේෂිකා කල්පගේ මහත්මිය සහ ජෛව විද්‍යා අංශයේ විද්‍යාත්මක නිලධාරී කසුන් බිංදුහේවා මහතා ප්‍රමුඛ පර්යේෂණ කණ්ඩායම විසින් සිදු කරන ලද පර්යේෂණය පශු සම්පත්, ධීවර හා ජලජ සම්පත් යන පර්යේෂණ ක්ෂේත්‍රය යටතේ ප්‍රශංසා සහතික පත්‍ර ලබමින් සම්මානයට පාත්‍ර විය. මෙම පර්යේෂණය සඳහා පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය සහ ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්ව විද්‍යාලයද සම්පත් දායකත්වය සපයා ඇත. මෙම අධ්‍යයනයේදී ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන කෘෂි දේශගුණික කලාප හතරක, වෙනස්වූ ගොවිපල කළමනාකරණ ක්‍රම යටතේ ක්‍රියාත්මකවන, තෝරාගත් ගොවිපළවලින් එකතුකරන ලද එළකිරිවල ස්ථායී සමස්ථානික අනුපාතයන් Isotope Ratio Mass Spectrometry (IRMS) ක්‍රමවේදය යටතේත්; අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයන් Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) ක්‍රමවේදය යටතේත් විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

මෙහිදී එම දේශගුණික කලාපවලට ලාක්ෂණික සමස්ථානික වෙනස්වීම් සහ මූලද්‍රව්‍ය අන්තර්ගතයන් භාවිතයෙන් රසායනික ආකෘතින් (chemometric models) හඳුනාගන්නා ලදී. මෙය එළකිරිවල සම්භවය, එහි ගුණ හානිවීම වැනි තොරතුරු ලබාගැනීම සඳහා මෙවලමක් ලෙස භාවිතකළ හැකිය.

ආර්ථික වාසි උදෙසා ව්‍යාජ ලෙස සෝඩියම් බයිකාබනේට්, හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්, ලුණු, සීනි, යූරියා, එළවළු තෙල් සහ ජලය වැනි අපද්‍රව්‍ය සමඟ එළකිරි මිශ්‍ර කිරීම ස්ථායී සමස්ථානික පරීක්ෂාවෙන් හඳුනාගෙන ඇත. මීට අමතරව, කිරිපිටි සඳහා Near-Infrared Spectroscopy (NIR) සහ Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) යන විශ්ලේෂණ ක්‍රම භාවිතයෙන් මෙලමයින්, Dicyandi-amide (DCD), පාම් ඔයිල් සහ යූරියා වැනි අපවිත්‍ර ද්‍රව්‍ය පහසුවෙන් හඳුනාගැනීමට ක්‍රමවේදයන් හඳුන්වාදීම සිදුකර ඇත. තවද කිරිවල ඇති මයිකොටොක්සින් නිර්ණය කිරීම සඳහා High Performance Liquid Chro-matography (HPLC) මත පදනම් වූ ක්‍රමවේදයන් හඳුන්වාදීම මස්, මාළු, ඉස්සන් සහ බිත්තර තුල අන්තර්ගත සත්ව ඖෂධ අවශේෂයන් (veterinary drug residues) නිර්ණය කිරීම සඳහා ක්‍රමවේදයන් සකස් කිරීම සිදුකර ඇත.

රටතුල ආරක්ෂිත, උසස් තත්ත්වයේ ආහාර නිෂ්පාදනයක් සහතික කිරීම ආහාර සුරක්ෂිතතාවයේ අනිවාර්‍ය අංගයක් වන අතර පාරිභෝගිකයන්ගේ ආරක්ෂාව උදෙසා එවැනි වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. ආහාර ආරක්ෂණය සම්බන්ධ අවභාවිතයන් හඳුනාගැනීම සඳහා ශක්තිමත් විශ්වාසදායක විශ්ලේෂණ ක්‍රම භාවිතය අවශ්‍ය වේ. මෙම අධ්‍යයනයේ සොයාගැනීම් ශ්‍රී ලංකාව තුළ ආහාර ආරක්ෂණය සඳහා පුළුල් අධීක්ෂණ වැඩසටහනක් ස්ථාපිත කිරීමේදී නියාමන බලධාරීන්ට වඩා ඵලදායීව භාවිතා කල හැකිය. කෘෂිකාර්මික ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රගමනයට දායකත්වය සැපයූ ඔබ සියලු දෙනා හට මෙවැනි තවත් ඉතා අගනා පර්යේෂණ සිදු කරමින් ජාතියේ උන්නතිය උදෙසා කටයුතු කිරීමට ශක්තිය ධෛර්ය ලැබේවයි සුභාශිංෂණ එක් කරමු.

මෙම ලිපියේ සම්පාදක ප්‍රදීප් ලසන්ත මහතා ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලයේ සේවය කරන අතර න්‍යෂ්ටික තාක්ෂණය ප්‍රවර්ධනය කිරීමේ කටයුතු උදෙසා මනා දායකත්වයක් සපයන නිලධාරියෙකි.

Pradeep@aeb.gov.lk

Nuclear Technology has a wide range of applications in many fields that can make a significant contribution to the development of medical, agricultural, industrial, energy and environmental sectors of a country. In Sri Lanka, SLAEB has the responsibility of facilitating the utilization of nuclear technology in the above-mentioned sectors and providing services with special regard to safety and security. We are providing wide spectrum of services to fulfil the needs of Sri Lankan Business and Research Communities using Nuclear and Radiaton Technologies. Our competent human resources together with modern laboratory facilities provide services accredited for international standards.

Sri Lanka Atomic Energy Board

Ministry of Power

State Ministry of Solar, Wind and Hydro Power Generation Projects Development

NATIONAL SERVICE PROVIDER ON NUCLEAR & RADIATION TECHNOLOGIES

We are providing wide spectrum of services to full fill the needs of Sri Lankan business and research communities using Nuclear and Radiation Technologies. Some of them are...,

* Gamma spectrometry for food and other commodities
* Gamma sterilization of medical products and food items
* Non destructive testing services
* Radiation exposure monitoring using TLDs
* Workplace monitoring for radioactivity and contaminations
* XRF analysis for gems , alloys and cultural artifacts
* Analysis of water quality
* Consultancy services
* Microbial testing services for food and medical products
* Radioactive waster management
* Provision of trainings on non destructive testing
* Provision of trainings on radiation safety and security
* Provision of analytical services using ICPMS and IRMS
* Calibration of radiation measuring instruments
* Manufacturing of radiation detection kits for school children
* Repair and maintenance of radiation measuring equipment

CONTACT US FOR MORE DETAILS .....

Central Laboratory Complex

60/460, Baseline Rd, Orugodawatte, Wellampitiya.

Tel: 0112533427-8 Fax: 0112533429

E mail: officialmail@aeb.gov.lk Web : www.aeb.gov.lk

Sri Lanka Gamma Centre

BEPZ, Block A, Walgama, Malwana.

Tel: 0112487756-7 Fax: 0112487758

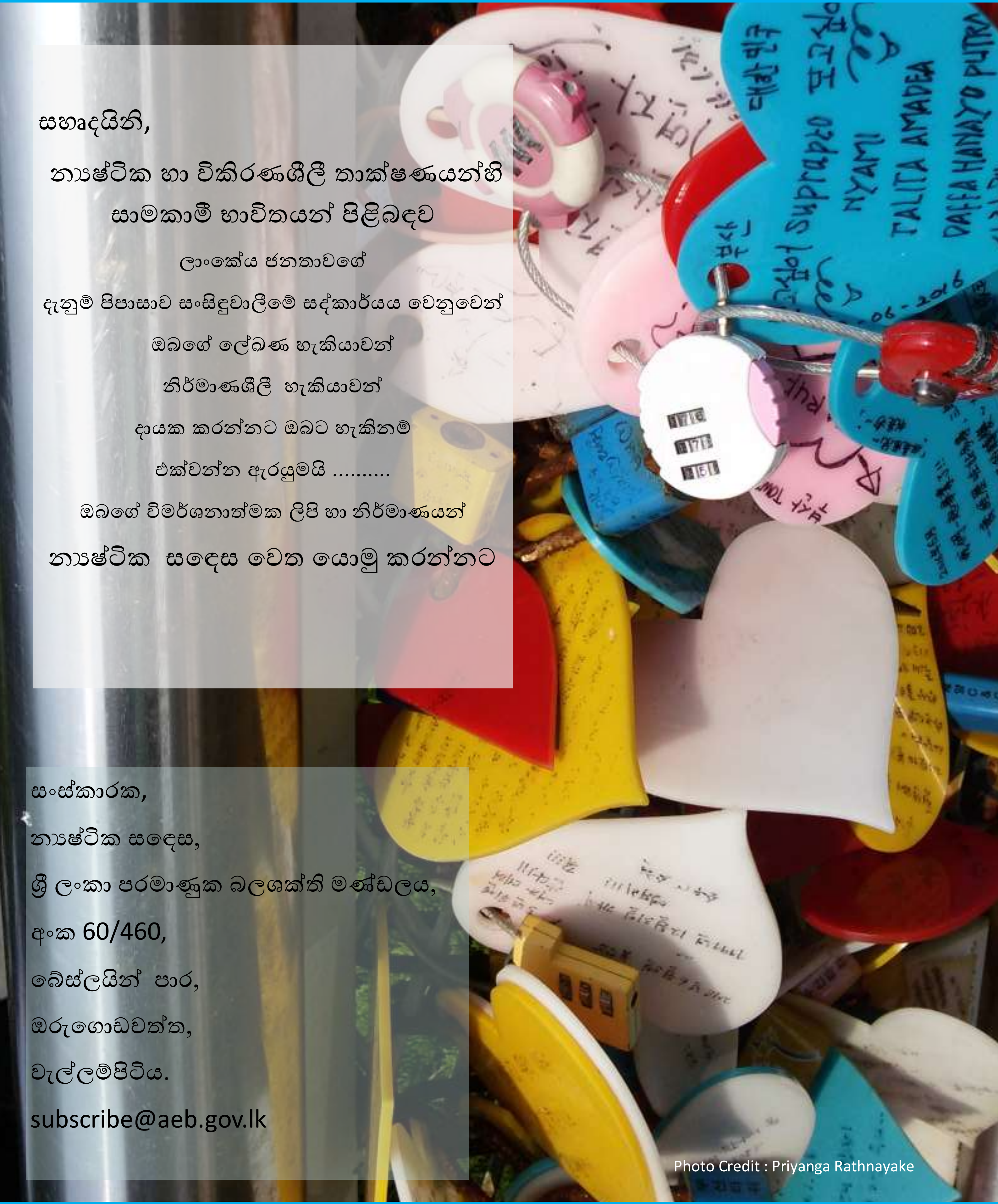
Email: officialslgc@aeb.gov.lk

National Centre for Non-Destructive Testing

977/18, Bulugaha Junction, Kandy Road, Kelaniya.

Tel: 0112987854-6 Fax: 0112987851

E mail: anura@aeb.gov.lk



සහෘදයිනි,

න්‍යෂ්ටික හා විකිරණශීලී තාක්ෂණයන්හි
සාමකාමී භාවිතයන් පිළිබඳව
ලාංකේය ජනතාවගේ
දැනුම් පිපාසාව සංසිඳුවාලීමේ සද්කාර්යය වෙනුවෙන්
ඔබගේ ලේඛණ හැකියාවන්
නිර්මාණශීලී හැකියාවන්
දායක කරන්නට ඔබට හැකිනම්
එක්වන්න ඇරයුමයි ....
ඔබගේ විමර්ශනාත්මක ලිපි හා නිර්මාණයන්
න්‍යෂ්ටික සඳෙස වෙත යොමු කරන්නට

සංස්කාරක,
න්‍යෂ්ටික සඳෙස,
ශ්‍රී ලංකා පරමාණුක බලශක්ති මණ්ඩලය,
අංක 60/460,
බේස්ලයින් පාර,
ඔරුගොඩවත්ත,
වැල්ලම්පිටිය.
subscribe@aeb.gov.lk

Photo Credit : Priyanga Rathnayake