

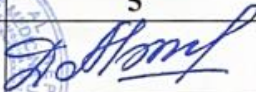
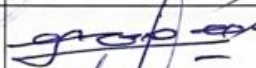
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII al REPUBLICII MOLDOVA
IMSP INSTITUTUL de MEDICINĂ URGENTĂ

PROCEDURĂ OPERAȚIONALĂ
PRIVIND TOMOGRAFIA COMPUTERIZATĂ
CRANIO-CEREBRALĂ+ CONTRASTARE

CHIȘINĂU 2025

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova IMSP Institutul de Medicină Urgentă	Procedura operațională nr. 02/48 IMSP Institutul de Medicină Urgentă
TITLU: Procedura Operațională privind Tomografia Computerizată craniocerebrală+contrastare	Departamentul Clinic de Radioimagnostică și Diagnostic de Laborator

1. Lista responsabililor de elaborarea, verificarea și aprobarea ediției sau, după caz, a reviziei în cadrul ediției procedurii operaționale.

Nr. crt.	Elemente privind responsabil/ operațiune	Numele și prenumele	Funcția	Data	Semnătura
	1	2	3	4	5
1.1.	Aprobat	Diana MANEA	Director IMSP IMU	10.02.2025	
1.2.	Verificat	MAXIM Igor	Vicedirector medical	08.02.2025	
1.3.	Verificat	VOVC Liviu	Șef secție Managementul Calității serviciilor medicale	07.02.2025	
1.4.	Elaborat	Diana ZAGADAILOV	Șef Departament Clinic de Radioimagnostică	05.02.2025	

2. Situația edițiilor și a reviziilor în cadrul edițiilor procedurii operaționale.

Nr. Crt.	Ediția/revizia în cadrul ediției	Componenta revizuită	Modalitatea reviziei	Data de la care se aplică prevederile ediției sau reviziei ediției
	1	2	3	4
2.1.	Ediția 1	2025		
2.2.	Revizia 1	2030		

3. Lista persoanelor la care se difuzează ediția sau, după caz, revizia din cadrul ediției procedurii operaționale.

Nr. Crt.	1	2	3	4	5	6	7
3.1	Aplicare	1	Departamentul Clinic de Radioimagnostică	Șef	Zagadailov Diana		
3.2	Aplicare	2	Unitatea Primiri Urgente	Șef	Leonti Boris		
3.3	Aplicare	3	Departamentul Clinic Neurologie, Epileptologie și Boli Interne	Șef	Zota Eremei		
3.4	Aplicare	4	Departamentul Clinic Chirurgie	Șef	Gafton Victor		
3.5	Aplicare	5	Departamentul Clinic Ortopedie și Traumatologie	Șef	Hîncota Dumitru		

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova IMSP Institutul de Medicină Urgentă	Procedura operațională nr. 02/48 IMSP Institutul de Medicină Urgentă
TITLU: Procedura Operațională privind Tomografia Computerizată craniocerebrală+contrastare	Departamentul Clinic de Radioimagnostică și Diagnostic de Laborator

3.6	Aplicare	6	Departamentul Clinic Neurochirurgie	Șef	Andronachi Victor		
3.7	Aplicare	7	Departamentul Clinic Anesteziologie și Terapie Intensivă	Șef	Cobilețchi Sergiu		

4. Scopul procedurii

Scopul procedurii operaționale pentru examinarea Tomografia Computerizată cranio-cerebrală este de a asigura o desfășurare standardizată, sigură și eficientă a investigației, în vederea:

- Obținerii unui diagnostic clar și relevant.
- Asigurării siguranței pacientului privind iradierea
- Standardizării procedurii în cadrul instituției medicale: utilizarea acelorași protocoale tehnice (doze, timpi de achiziție), coordonarea eficientă între personalul medical implicat (medic radiolog, tehnician radiolog).
- Respectării reglementărilor legale și profesionale: documentarea corectă a consimțământului informat, respectarea legislației privind protecția pacientului în utilizarea radiațiilor ionizante.
- Optimizării utilizării justificate a acestor investigații și evitarea investigațiilor inutile sau repetate.

5. Domeniu de aplicare a procedurii operaționale cadru.

Procedura se aplică în cadrul Departamentului Clinic de Radioimagnostică, Unității de Primiri Urgente, Departamentului Clinic Neurologie, Epileptologie și Boli Interne, Departamentului Clinic Chirurgie, Departamentului Clinic Ortopedie și Traumatologie, Departamentului Clinic Neurochirurgie, Departamentului Clinic ATI din cadrul IMSP Institutul de Medicină Urgentă.

6. Documente de referință aplicabile procedurii operaționale cadru:

- **SR EN ISO 9001:2008**, actualizat în 2015 – Sistem de management al calității. Principii fundamentale și cerințe de bază;
- **SR ISO IWA 1:2009** - Sisteme de management al calității. Linii directoare pentru îmbunătățiri de proces în organizațiile de servicii de sănătate;
- **SR CEN/TS 15224:2007** - Servicii de sănătate. Sisteme de management al calității. Ghid pentru utilizarea standardului EN ISO 9001.

6.1. Reglementări internaționale:

Protocoale și ghiduri clinice internaționale:

- ACR Manual on Contrast Media – publicat de American College of Radiology.
- ESR Guidelines on Contrast Agents – European Society of Radiology.
- Guidelines for Safe Use of Contrast Media – Royal College of Radiologists (RCR), UK.
- Ghidurile actuale NICE (National Institute for Health and Care Excellence).
- Directivele EURATOM (2013/59/Euratom) – stabilirea standardelor de bază pentru protecția împotriva radiațiilor ionizante.

6.2. Reglementări naționale:

- Legea nr. 263/2005 privind asigurarea calității în domeniul serviciilor medicale.
- Hotărâre nr.451 din 24.07.2015 pentru aprobarea Regulamentului cu privire la radioprotecție, securitate radiologică în practicile de radiologie de diagnostic și radiologie intervențională.
- Hotărâre nr. 727 din 08.09.2014 privind autorizarea activităților nucleare și radiologice

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova IMSP Institutul de Medicină Urgentă	Procedura operațională nr. 02/48 IMSP Institutul de Medicină Urgentă
TITLU: Procedura Operațională privind Tomografia Computerizată craniocerebrală+contrastare	Departamentul Clinic de Radioimagnostică și Diagnostic de Laborator

- Lege nr. 132 din 08.06.2012 privind desfășurarea în siguranță a activităților nucleare și radiologic
- Lege nr. 133 din 08.07.2011 privind protecția datelor cu caracter personal

6.3. Reglementări interne:

- Organigrama IMSP Institutul de Medicină Urgentă;
- Regulamentul de organizare și funcționare al IMSP Institutul de Medicină Urgentă;
- Regulamentul intern;
- Ordinul IMSP IMU nr.93 din 08 iunie 2017 „Cu privire la implementarea procedurii cadru privind elaborarea procedurilor în cadrul IMSP Institutul de Medicină Urgentă”;
- Circuitul documentelor, inclusiv cele electronice, aprobate la nivelul IMSP Institutul de Medicină Urgentă.

6.5. Alte documente:

- Ordinul IMSP Institutul de Medicină Urgentă nr.4 din 02.01.2025 „Cu privire la aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Secției de Management al Calității serviciilor medicale”

7. Definiții și prescurtări ale termenilor utilizați în procedură.

Nr. Crt.	Termenul	Definiția și/sau dacă este cazul, actul care definește termenul
7.1.1.	Tomografie Computerizată	Tehnică imagistică care utilizează raze X și un computer tomograf pentru a obține imagini detaliate ale structurilor interne ale corpului
7.1.2.	TC cranio-cerebrală	Examinare imagistică prin tomografie computerizată care vizează evaluarea structurilor osoase craniene și a țesutului cerebral.
7.1.3.	Substanța de contrast	Agent farmacologic administrat intravenos pentru a evidenția structurile vasculare sau organele interne, crescând vizibilitatea acestora pe imaginile CT.
7.1.4.	Contrastarea sau intensificarea contrastului	Reprezintă metoda de diferențiere a organelor și țesuturilor, precum și a structurilor normale de cele patologice prin introducerea unei substanțe de contrast în fluxul sanguin, într-un organ cavitat sau într-o cavitate din organism
7.1.5.	Reacția adversă la substanța de contrast	Orice efect nedorit, imprevizibil sau nociv care apare la un pacient în urma administrării unei substanțe de contrast utilizate în investigații radioimagistice, cum ar fi Tomografia Computerizată, radiologia etc
7.1.5.	Screening preadministrare	Evaluarea riscului pacientului înainte de administrarea substanței de contrast, incluzând istoricul de alergii, afecțiuni renale, astm, etc.
7.1.6.	Clearance creatininic	Parametru de evaluare a funcției renale utilizat pentru a aprecia riscul de nefropatie indusă de substanța de contrast.
7.1.7.	Nefropatie indusă de contrast (NIC)	Disfuncție renală acută după administrarea de substanță de contrast iodată, în absența altor cauze
7.1.8.	Axial / multiplanar (MPR)	Reconstrucții ale imaginilor obținute, în diferite planuri (axial, coronal, sagital), utile pentru o mai bună evaluare anatomică.
7.1.9.	Artefact de mișcare	Distorsiune a imaginilor datorată mișcării pacientului în timpul examinării.

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova IMSP Institutul de Medicină Urgentă	Procedura operațională nr. 02/48 IMSP Institutul de Medicină Urgentă
TITLU: Procedura Operațională privind Tomografia Computerizată craniocerebrală+contrastare	Departamentul Clinic de Radioimagnostică și Diagnostic de Laborator

7.1.10. Hemoragie intracraniană	Sângerare în interiorul craniului, posibilă cauză de urgență medicală detectabilă prin TC
7.1.11. Glasgow Coma Scale	Un sistem de evaluare standardizat folosit pentru a aprecia nivelul de conștiență al unui pacient, în special, în contextul traumatismelor cranio-cerebrale sau a altor afecțiuni neurologice acute
7.1.12. Hipodensitate / hiperdensitate	Termeni care descriu zone mai întunecate (hipodense) sau mai luminoase (hiperdense) pe imaginea TC, indicând diverse tipuri de leziuni sau acumulări (ex: sânge, calcificări, lichid).

7.2. Abrevieri ale termenilor:

Nr. Crt.	Abrevierea	Termenul abreviat
7.2.1.	PO	Procedură operațională
7.2.2.	CT	Tomografie Computerizată
7.2.3.	NCCT	TC fără substanță de contrast
7.2.4.	HIC	Hemoragie intracraniană
7.2.5.	AVC	Accident vascular cerebral
7.2.6.	AIT	Atac ischemic tranzitor
7.2.7.	TCC	Traumatism cranio-cerebral
7.2.8.	HSA	Hemoragie subarahnoidiană
7.2.9.	MA-V	Malformație arterio-venoasă
7.2.10.	GCS	Glasgow Coma Scale
7.2.11.	MPR	Reconstrucție multiplanară, vizualizare în mai multe planuri ale imaginilor

8. Descrierea prezentei proceduri operaționale:

8.1. Indicații:

1. CT-Angio cerebral faza arterială:

- Identificarea malformațiilor vasculare arteriale (anevrisme);
- Identificarea malformațiilor arteriovenoase (MA-V, angioame);
- Identificarea ocluziilor vasculare sau a disecțiilor arteriale;
- Evaluarea arterelor intracraniene și extracraniene;
- Hemoragii subarahnoidiene sau cerebrale.

2. Angio cerebral venos (mai puțin frecvent decât angio cerebral arterial):

- Tromboflebite cerebrale (în absența efectuării IRM sau contraindicațiile acesteia);
- Tromboza sinusurilor venoase;
- Evaluarea extensiei unui proces tumoral în sinus venos.

3. Angio scanare de perfuzie:

- Permite examinarea diferențierii dintre parenchimul necrotizat și parenchimul încă viabil, în caz de AVC ischemic acut.

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova IMSP Institutul de Medicină Urgentă	Procedura operațională nr. 02/48 IMSP Institutul de Medicină Urgentă
TITLU: Procedura Operațională privind Tomografia Computerizată craniocerebrală+contrastare	Departamentul Clinic de Radioimagnostică și Diagnostic de Laborator

8.2. Contraindicații:

8.2.1. Contraindicații absolute (nu se efectuează TC cu contrast):

- Alergie severă/șoc anafilactic anterior la substanță de contrast iodată, nerezolvabil prin premedicație. Istoric de reacție anafilactică majoră, laringospasm sau stop respirator după contrast.
- Insuficiență renală severă necontrolată (ex. $GFR < 30 \text{ ml/min/1,73 m}^2$) fără posibilitatea de dializă ulterioară-risc crescut de nefropatie indusă de contrast (NIC).
- Hipertiroidism necontrolat activ sau criză tireotoxică, administrarea SC iodată poate declanșa o criză tireotoxică.
- Feocromocitom activ nediagnosticat sau netratat- SC iodată poate declanșa o criză hipertensivă severă.

8.2.2. Contraindicații relative (evaluare atentă, posibil premedicație).

- Insuficiență renală moderată ($GFR 30\text{--}59 \text{ ml/min/1,73 m}^2$)– necesită hidratare și monitorizare; se evită repetarea rapidă a investigației cu SC.
- Alergie ușoară la contrast iodurat în trecut– se poate administra după premedicație cu corticosteroizi și antihistaminice.
- Diabet zaharat cu tratament cu metformin (biguanide)– se întrerupe metforminul cu 48 ore înainte/după CT la pacienți cu afectare renală, pentru a preveni acidoza lactică.
- Sarcina– nu este o contraindicație absolută, dar se evită SC iodată doar dacă beneficiul depășește riscul. Necesită informare clară a pacientei.
- Alăptare–se poate întrerupe alăptarea 24h după investigație (deși nu este obligatoriu conform ghidurilor actuale).
- Insuficiență renală acută/cronică sau alte boli concomitente (diabet zaharat, guta, hipertensiunea arterială malignă, nefrectomie în anamneză, cancer renal) trebuie să prezinte indicii de laborator (creatinina și ureea) sau Rata Filtrării Glomerulare (RFG) cu termen de valabilitate până la 30 zile (pentru pacienții din staționar nu mai mult de 7 zile). Se permite efectuarea investigației CT cu contrast la pacienții cu RFG mai mare 30 ml/min.
- Rata filtrării glomerulare se calculează în baza nivelului de creatinină în sânge, conform formulei : <https://www.mdcalc.com/calc/76/mdrd-gfr-equation>
- La pacienții cu diabet zaharat decompensat sau cu insuficiență renală acută sau boala cronică renală, stadiul IV și V, cu RFG mai mic 30 ml/min, este permisă administrarea substanței de contrast numai în cazul în care pacientul are acces la hemodializă în decurs de 24 de ore, în caz contrar este obligatorie sistarea administrării metforminei cu 24 de ore până la investigație și după pe o durată de 48 de ore. La necesitate, acești timpi se rectifică odată cu consultația endocrinologului.
- Pacienților care administrează metformina, cu rata filtrării glomerulare sau valorile creatininei în limitele normale nu le este interzisă administrarea substanței de contrast.
- În cazul contraindicațiilor relative se permite administrarea substanței de contrast numai mult de 1ml/kg corp.

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova IMSP Institutul de Medicină Urgentă	Procedura operațională nr. 02/48 IMSP Institutul de Medicină Urgentă
TITLU: Procedura Operațională privind Tomografia Computerizată craniocerebrală+contrastare	Departamentul Clinic de Radioimagnostică și Diagnostic de Laborator

- Pacienților care se afla la hemodializă, se permite administrarea dozei minime de substanța de contrast conform indicațiilor vitale, cu condiția că următoarea procedură de hemodializă să fie efectuată în 24 ore.
- Pacienților cu transplant renal, li se permite administrarea substanței de contrast doar în condiții de staționar specializat.

8.3. Pregătirea pacientului:

- Se explică pacientului desfășurarea examenului CT angiografiei cerebrale și importanța imobilizării corecte a capului.
- Prezentarea dosarului medical cu antecedentele medicale, observațiile clinice, examinările suplimentare, examenele imagistice precedente (pentru studiu comparativ);
- Obținerea consimțământului informat pentru investigație
- Îndepărtarea obiectelor metalice din zona capului(ochelari, bijuterii, proteze dentare mobile)
- Canularea unei vene periferice pentru administrarea substanței de contrast

8.4. Desfășurarea investigației CT angiografiei cranio-cerebrale

- Pentru efectuarea TC angiografiei cranio-cerebrale, poziționarea pacientului este în decubit dorsal, membrele superioare de-a lungul corpului, capul imobilizat într-o tetieră adaptată.
Poziționare standard/ direcția topogramei
- De la baza craniului până la vertex/cranio-caudală
- Centrarea: 1 cm mai superior față de vertexul craniului;
- Planul de referință: Virchow (canalul auditiv extern la marginea inferioară a orbitei);
- Secțiuni: în mod clasic, se efectuează scanarea helicoidală în regim de craniu RAV (reducerea artefactelor de volum) în fosa posterioară;
- DFOV- 25 cm (ajustare corespunzătoare)
- Set helicoidal: Grosime slice/Distanța 5mm x5mm
- Grosimea secțiunilor: 0,5-5mm. Reconstrucții: axiale, coronale și sagitale.
- Substanța de contrast: substanțe iodate hidrosolubile.
- Doza recomandată: 1ml/kg greutate corporală. Pentru Angio-CT cerebral sau a arterelor brahiocefalice nu trebuie să depășească 80 ml.
- Administrare: injectare rapidă (bolus) cu viteza de 4-5 ml/s.
- Hidratarea pacientului înainte și după administrare pentru reducerea riscului nefrototoxic
- Pentru efectuarea TC cranio-cerebrale cu contrast, medicul radiolog este obligat să evalueze starea actuală a pacientului, să cunoască indicii de laborator (creatinina și ureea) și să calculeze rata filtrării glomerulare(RFG), doza substanței de contrast.
- Este interzisă efectuarea investigațiilor CT fără indicațiile medicului specialist și fiecare investigație trebuie să fie bine justificată.

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova IMSP Institutul de Medicină Urgentă	Procedura operațională nr. 02/48 IMSP Institutul de Medicină Urgentă
TITLU: Procedura Operațională privind Tomografia Computerizată craniocerebrală+contrastare	Departamentul Clinic de Radioimagnostică și Diagnostic de Laborator

8.5. Fazele contrasării CT-angiografiei cerebrale:

- Arterial: 20-30 secunde după injectare.
- Venos: 60-70 secunde după injectare.
- Tardiv: 3 minute după injectare.
-

8.6. Tehnica efectuării CT angiografiei cerebrale:

8.6.1. Angio CT cerebral arterial

- Pacientul poziționat în decubit dorsal. Aplicarea cateterului venos periferic (de preferat calibrul cu valva 18G). Capul poziționat în plan orbito-meatal;
- Se efectuează topograma de profil (de la baza craniului până la vertex).
- Pe topograma se determina secțiunea de referință, trigger (la nivelul cervical-arterele carotide) pentru detectarea bolusului substanței de contrast iodate
- Injectarea unei cantități suficiente de substanță de contrast iodată – 1 ml/kg/corp și nu să depășească 80ml cu viteza 4-5 ml/sec.
- Secțiunea de referință este dobândită la fiecare secundă de la 5 secunde după începerea injectării substanței de contrast;
- Scanarea cerebrală (achiziția secțiunilor) este declanșată atunci când arterele carotide sunt contrastate, fără timp de așteptare;
- Calitatea examenului se apreciază în dependență de contrastarea mai accentuată a arterelor decât contrastarea venelor cerebrale / venele sunt puțin vizibile sau non-vizibile;
- Vizualizarea arterelor este optimizată de softurile de reconstrucție (aceasta poate include redarea volumului prin VR sau MIP).

8.6.2. Angio CT cerebral venos

- Se efectuează topograma de profil;
- Pe topogramă se determină secțiunea de referință pentru detectarea bolusului substanței de contrast iodate (plasată la nivelul C1-C2);
- Injectarea unei cantități suficiente de substanță de contrast iodată –1 ml/kg/corp și să nu se depășească 80ml cu 4-5 ml/sec;
- Secțiunea de referință este obținută în fiecare secundă de la 15 secunde după începerea injectării substanței de contrast;
- Scanarea cerebrală (achiziția secțiunilor) este declanșată atunci când venele jugulare sunt contrastate;
- Calitatea examenului se apreciază în dependență de contrastarea mai accentuată a venelor decât a arterelor; rețeaua arterial slab vizibilă sau non-vizibilă.

8.6.3. Angio CT perfuzie

- Cel mai frecvent utilizat în contextul diferențierii parenchimului necrotizat de parenchimul cerebral încă viabil, în context de AVC ischemic;

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova IMSP Institutul de Medicină Urgentă	Procedura operațională nr. 02/48 IMSP Institutul de Medicină Urgentă
TITLU: Procedura Operațională privind Tomografia Computerizată craniocerebrală+contrastare	Departamentul Clinic de Radioimagnostică și Diagnostic de Laborator

- Se efectuează în cazul lipsei examinării prin IRM sau contraindicația acesteia;
- **Procedura propriu-zisă**
 - ✓ Se realizează CT nativ cerebral pentru excluderea hemoragiei.
 - ✓ Se programează protocolul de perfuzie cerebrală:
 - Zona scanată: de la bolta craniană la baza craniului (acoperire 8–16 cm, în funcție de aparat).
 - ✓ Administrare substanță de contrast iodată (50 ml, 4 ml/sec) prin injector automat,
 - ✓ Se declanșează achiziția dinamică imediat după injectare, timp de 45–60 secunde.
 - ✓ Se obțin curbele de perfuzie și hărțile parametrice:
 - CBF – cerebral blood flow
 - CBV – cerebral blood volume
 - MTT – mean transit time
 - Tmax – time to maximum
 - ✓ Datele sunt reconstruite și analizate pe stația de lucru dedicată.
- **Interpretare**
 - ✓ Zone de hipoperfuzie = ischemie.
 - ✓ Diferența între CBV și CBF permite delimitarea nucleului infarctului de penumbra ischemică.
 - ✓ Integrarea datelor în context clinic și imagistic (CT nativ/angio CT).

9. Responsabilități

- Medicul radiolog-imagist: indică, supraveghează și interpretează investigația.
- Tehnicianul radiolog: pregătește pacientul pentru investigație, efectuează injectarea și supraveghează derularea investigației.
- Personalul de ATI/urgente: monitorizează pacientul instabil clinic.

10. CUPRINS

Numarul componenței în cadrul procedurii operaționale	Denumirea componenței din cadrul procedurii operaționale	Pag
1	Coperta	1
2	Lista responsabililor de elaborare	2
3	Lista persoanelor la care se difuzează	2-3
4	Scopul	3
5	Domeniul de aplicare	3
6	Documente de referință	3-4
7	Definiții și abrevieri	4-5
8	Descrierea prezentei proceduri	5-9
9	Responsabilități	9
10	Cuprins	9

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova IMSP Institutul de Medicină Urgentă	Procedura operațională nr. 02/48 IMSP Institutul de Medicină Urgentă
<u>TITLU:</u> Procedura Operațională privind Tomografia Computerizată craniocerebrală+contrastare	Departamentul Clinic de Radioimagnostică și Diagnostic de Laborator