

## MEDICINA NUCLEAR EM NEUROLOGIA E PSIQUIATRIA



**MANUAL  
DE MEDICINA NUCLEAR EM  
NEUROLOGIA E PSIQUIATRIA**



# INTRODUÇÃO

A Medicina Nuclear encontra várias novas aplicações em Neurologia, decorrente da introdução de traçadores com afinidade para diversos tipos de patologias.

Acresce a este fato o advento da tomografia computadorizada nuclear ou SPECT (“Single Photon Emission Computed Tomography”) e da tomografia por emissores pósitron ou PET (“Positron Emission Tomography”), este último acoplado a equipamento de Tomografia Computadorizada Multislice (PET-CT).

Estes procedimentos permitem o acesso ao corpo humano, total ou segmentado, nos planos transversal, coronal e sagital, possibilitando uma melhor localização anatômica e caracterização detalhada das lesões identificadas durante a realização dos exames.

Contudo, os princípios das técnicas de Medicina Nuclear, baseados na fisiologia e na fisiopatologia dos vários órgãos e sistemas, distinguem-se das demais modalidades de diagnóstico por imagem que geralmente averiguam alterações morfológicas. Daí serem os exames com radioisótopos de interpretação mais dinâmicos e dedutivos do que simplesmente de observação estática.

O conhecimento desses princípios, assim como dos detalhes da metodologia dos exames, certamente é de grande utilidade para que seu potencial possa ser bem aquilatado pelo clínico e para que este possa devidamente explicá-los ao seu paciente.



# ÍNDICE

CINTILOGRAFIA DE PERFUSÃO FUNCIONAL REGIONAL CEREBRAL .....	9
APLICAÇÕES CLÍNICAS DO SPECT CEREBRAL .....	10
DOENÇAS CÉREBRO-VASCULARES .....	10
TRAUMA .....	12
TUMORES .....	13
DEMÊNCIAS .....	13
DOENÇA DE ALZHEIMER .....	14
DEMÊNCIA DEGENERATIVA PRIMÁRIA .....	14
DOENÇA DE PICK .....	15
DOENÇA DE CREUTZFELDT-JAKOB .....	15
DOENÇA DE BISWANGER .....	15
DEPRESSÃO .....	15
DOENÇA DE HUNTINGTON .....	16
ENXAQUECA .....	16
AMNÉSIA .....	16
PSICOSE DE KORSAKOFF .....	17
SÍNDROME DE LANDAU KLEFFNER .....	17
DOENÇA DE PARKINSON .....	17
EPILEPSIA .....	17
DOENÇAS PSIQUIÁTRICAS .....	30
DOENÇA OBSESSIVA COMPULSIVA .....	30
SÍNDROME DA FADIGA CRÔNICA .....	30
ESQUIZOFRENIAS .....	30
AUTISMO .....	31
ALCOOLISMO CRÔNICO .....	31
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32



## **SPECT SYMBIA™ Siemens**



## **PET-CT BYOGRAPH™ Siemens**







# **CINTILOGRAFIA DE PERFUSÃO FUNCIONAL REGIONAL CEREBRAL (SPECT CEREBRAL)**

O EEG e a Cintilografia com determinação do fluxo cerebral são exames preliminares para o diagnóstico de certas patologias encefálicas, uma vez que são exames inócuos, disponíveis ambulatorialmente e de custo relativamente baixo.

A Cintilografia Cerebral convencional estuda a integridade da barreira hematoencefálica, sendo muito utilizado pelos neurologistas e oncologistas, juntamente com a Tomografia Computadorizada e Ressonância Nuclear Magnética, no diagnóstico de tumores primitivos e metastásicos, malformações, AVCs e abscessos, sendo a sua sensibilidade incontestável.

Atualmente o advento do SPECT tem revolucionado a investigação em neuropsiquiatria. O exame neuropsiquiátrico atualmente não está limitado apenas ao diagnóstico com o estudo da função e metabolismo cerebral.

O SPECT Cerebral utiliza substâncias que se concentram no tecido cerebral em proporção ao fluxo sanguíneo cerebral regional. Com o desenvolvimento de sistemas tomográficos, é possível obter-se cortes tomográficos nos planos axial, coronal e sagital, à semelhança da Ressonância Magnética. As figuras 1, 2 e 3 mostram cortes tomográficos de um exame normal correlacionando estrutura anatômica com imagens de SPECT e Ressonância Magnética.

O avanço da Medicina Nuclear tem possibilitado o diagnóstico mais preciso das doenças cerebrovasculares, demências, enxaquecas e certos tipos de epilepsias, possibilitando visualizar lesões funcionais e correlacioná-las anátomo-funcionalmente com as respectivas regiões encefálicas. Do mesmo modo a maioria das patologias em psiquiatria, presentemente, mostram substratos funcionais que possibilitam a sua caracterização.

# APLICAÇÕES CLÍNICAS DO SPECT CEREBRAL

No quadro abaixo estão relacionadas todas as condições que determinam alterações na perfusão no SPECT Cerebral:

<b>NÃO CAPTAÇÃO</b>	<b>HIPOCAPTAÇÃO</b>	<b>HIPERCAPTAÇÃO</b>
Infarto Cerebral	Demência	Epilepsia (fase ictal)
Hemorragia	Desaferentação	Perfusão Luxuriante
Necrose	Isquemia	Encefalite (fase inicial)
Trauma	Esquizofrenia	Teste de Ativação
Cistos	Toxicomanias (álcool, cocaína)	Esquizofrenia
Fibrose	Trauma	Tumores
Edema	Depressão	Alucinações
Tumores	Epilepsia (inter e pós-ictal)	

**(I) DOENÇAS CÉREBRO-VASCULARES** - a doença cerebrovascular representa a terceira causa mais comum de morte depois das doenças cardíacas e do câncer. A incidência anual de derrame cerebral aumenta com a idade e é maior do que 1% por ano nas pessoas acima de 65 anos.

O risco de uma população já acometida de AVC isquêmico de desenvolver uma doença cérebro-vascular é de 35 a 50% nos 5 primeiros anos. A determinação da natureza do AVC, se isquêmico, tromboembólico ou hemodinâmico tem fundamental importância no tratamento.

O SPECT Cerebral é de grande importância e constitui uma prioridade na avaliação de alterações funcionais principalmente quando o paciente apresenta quadro clínico e mostra exames anatômicos como Tomografia Computadorizada (CT) e Ressonância Magnética (RM) normais. É muito comum a ausência de expressão radiológica na fase aguda de um AVC e Infarto Cerebral. (Fig. 4).

Atualmente, se necessário, pode-se fazer a avaliação destes pacientes com o SPECT CEREBRAL e se necessário realizar um teste farmacológico adicional com Acetazolamida (Diamox) para o diagnóstico da região isquêmica. O estudo da perfusão funcional regional cerebral com SPECT sob condição de “stress” farmacológico com Diamox é realizado segundo o seguinte protocolo:

- Administrar, Via Oral, 500 mg (dois comprimidos) de perclorato de potássio.
- 10 mCi de Tc99m marcando HMPAO/ECD, I.V. – “repouso”
- Aquisição de imagens (SPECT nº1)
- 1g de Acetazolamida (Diamox), I.V. (15min após o final do primeiro SPECT)
- 25mCi de Tc99m marcando HMPAO/ECD, I.V. – “stress”
- Aquisição de imagens (SPECT nº 2)

O vasoespasma cerebral é uma das principais complicações, e corresponde a 75% das causas de morte e invalidez após uma hemorragia subaracnoidea.

A angioplastia transluminal percutânea tem se mostrado eficiente em tratar pacientes com deficiências neurológicas devido à isquemia por vasoespasma. A figura (5) mostra o SPECT Cerebral na avaliação pré-operatória e no pós-operatório.

A cintilografia de perfusão funcional e regional cerebral (SPECT Cerebral) tem se evidenciado relevante neste grupo de pacientes; bem como em outros grupos, a exemplo de TIA (transient ischemic attack), PRIND (prolonged reversible ischaemia with neurological deficit), epilepsia focal, trauma e enxaqueca. Na doença cerebrovascular, o SPECT Cerebral ajuda a localizar e delimitar a extensão e severidade da isquemia. No AVC hemorrágico o SPECT mostra área hipocaptante.

Em casos de amnésia, condição neuro-psiquiátrica associada a doença Cérebro-vascular, um grande número não determinado de pacientes com perda de memória e demência, sofre de insuficiência cerebrovascular (IVC) ou hipoperfusão cerebral sem defeito grosseiro.

Tem sido proposto que a agregação plaquetária e o estreitamento microvascular contribui para a hipoperfusão. Tem sido investigada, com SPECT Cerebral, e com bons resultados, a capacidade de identificar a IVC e a resposta ao tratamento com a aspirina em altas doses.

A doença cerebrovascular é uma das causas mais comuns de disfunção cognitiva. Nessa situação, alterações funcionais que respondem por este deficit cognitivo são agora detectados pelo SPECT nas primeiras horas do acidente isquêmico vascular em que alterações estruturais e anatômicas ainda não ocorreram e portanto, não são detectadas pela CT e RM.

O SPECT Cerebral tem se revelado excelente nas insuficiências cerebrovasculares associadas ou não a múltiplos infartos com deficit cognitivo. O grau de deficit cognitivo se correlaciona com o grau de hipoperfusão. É possível que um grupo de pacientes tenha hipoperfusão sintomática sem infarto. Estes pacientes se beneficiam com o uso de aspirina, 1200mg/dia, melhorando a função cerebral. Embora não provado, é possível que a aspirina seja efetiva em diminuir a agregação plaquetária e o estreitamento da microvascularização e pode também diminuir a viscosidade sanguínea.

**(2) TRAUMA** – é importante para detectar alterações funcionais cerebrais na ausência de alterações anatômicas, fornecendo informações com respeito a função residual cerebral estabelecendo o prognóstico principalmente naqueles pacientes em estado vegetativo após trauma cerebral. (figuras 6 e 7)

O SPECT Cerebral nos hematomas intracerebrais não mostra somente a área do hematoma, mas também o defeito de perfusão do traçador na penumbra isquêmica. As malformações

arteriovenosas apresentam acentuada redução da perfusão porque não tem tecido cerebral.

**(3) TUMORES** – mostram diminuição da perfusão no local do tumor e a área da lesão normalmente se apresenta maior no SPECT, em decorrência do edema peritumoral.

Os estudos dos tumores com SPECT com Tálío 201 (figuras 8 e 9) e Tecnécio-MIBI fornecem informações diagnósticas que especificamente ajudam a determinar o grau de malignidade do tumor, guiando a biópsia estereotáxica e estabelecendo o prognóstico e, do mesmo modo ajudam a diagnosticar precocemente a recidiva após a cirurgia. O acúmulo anormal do traçador na região do tumor é indicativo de tumor de alta malignidade e a não captação sugere o diagnóstico de baixo grau de malignidade.

**(4) DEMÊNCIAS** – a demência senil está presente em menos de 1% na população abaixo de 65 anos e tem uma incidência de mais de 15% nas pessoas acima de 85 anos de idade. Cerca de 10% da população acima de 65 anos tem demência. Clinicamente se caracteriza por uma deteriorização difusa do estado mental devido à doença orgânica freqüentemente degenerativa tendo alterações do desempenho intelectual e da memória como as principais manifestações clínicas. Aproximadamente 3 a 5% das pessoas com mais de 65 anos sofrem de comprometimento da memória, alterações da personalidade, e demência leve, sendo a causa mais comum de demência a Doença de Alzheimer (DAT – Dementia of Alzheimer's Type), seguindo-se a do tipo determinado por múltiplos infartos, dos quais 15 a 25% que mostram áreas de múltiplos infartos distribuídos assimetricamente e áreas focais de captação. O CT e a RM ajudam a caracterizar a MID (Multi-Infarct Dementia). Nestas condições, o SPECT Cerebral tem uma importante aplicação clínica, particularmente para diferenciar entre Demência de Alzheimer, da demência pura e simples por infartos múltiplos, uma vez que há uma dramática diferença no resultado terapêutico. A MID pode ser retardada pelo uso de drogas vasoativas.

**(4.1) DOENÇA DE ALZHEIMER (DAT)** – A Doença de Alzheimer é a causa mais comum de demência e corresponde a 45 a 65% de todos os casos de demência. O exame de SPECT Cerebral mostra uma característica diminuição bilateral e simétrica da captação, do metabolismo do traçador na região temporal posterior e parietal, podendo progredir para região frontal nos casos mais avançados.

As alterações dos lobos temporais e parietais posteriores (fig. 10) mostram uma significativa correlação entre estas regiões e o grau da demência e a severidade do comprometimento cognitivo na DAT.

Os pacientes com DAT apresentam distúrbio da memória e da linguagem, produzido por alterações regionais do fluxo sanguíneo e do metabolismo e diminuição bilateral e simétrica da captação do traçador no córtex temporal posterior e parietal (temporo-parietal) em 86% dos casos, podendo progredir para região frontal. Esta característica está presente em todos os pacientes com esta patologia, podendo ser simétrica ou assimétrica, mas sempre é bilateral. A hipoperfusão frontal é observada em aproximadamente 45% dos pacientes. Em regra os casos mais avançados se acompanham de manifestações clínicas, como alterações do comportamento e agressividade. O achado de hipoperfusão temporo-parietal pode também ser encontrado em 10% dos idosos e em casos de infarto cortical por hipóxia e infarto lacunar múltiplo da substância branca. A Tomografia Computadorizada ou RM normal confirma o diagnóstico de Doença de Alzheimer.

**(4.2) DEMÊNCIA DEGENERATIVA PRIMÁRIA** – a doença degenerativa primária do lobo frontal está associada a distúrbios cognitivos e do comportamento. O SPECT mostra hipoperfusão seletiva do traçador nos hemisférios frontais anteriores. A Ressonância Magnética não mostra esta disfunção observada clinicamente e pelo SPECT.

**(4.3) DOENÇA DE PICK** – também chamada demência do Lobo Frontal. Nesta síndrome ocorre marcante diminuição da perfusão e do metabolismo do traçador na região frontal

bilateralmente com predomínio de defeito no córtex temporal. A característica clínica, é a perda de memória para fatos recentes.

**(4.4) DOENÇA DE JACOBS CREUTZFELDER** – “slow viral disease”. Mostra no SPECT cerebral, defeito de perfusão no lobo esquerdo e áreas do córtex temporoparietal direito. O CT é normal.

**(4.5) – DOENÇA DE BINSWANGER** – Tipo de demência vascular onde ocorre uma encefalopatia arteriosclerótica caracteristicamente subcortical afetando, portanto, a substância branca. A demência por múltiplos infartos (15 a 25% das demências) e a encefalopatia subcortical podem ser identificadas pela combinação de CT ou RNM e SPECT ou PET.

Ambos os tipos de estudo revelam lesões isquêmicas com diminuição de captação na substância branca e alterações atróficas corticais.

A demência pode ser secundária à condição intracerebral como sífilis, arteriosclerose, tumores, hidrocefalia, esclerose múltipla, e outras patologias como: trauma craniano, hipoglicemia, neurofibromatose, drogas, hipotireoidismo, AIDS, etc.

É importante também o diagnóstico diferencial entre os diversos tipos de demências e da depressão profunda. Muitas vezes pacientes com depressão profunda somente respondem ao tratamento com altas doses de medicamento antidepressivo.

**(5) DEPRESSÃO** – pacientes com depressão após os 50 anos de idade, mostram redução global e bilateral da perfusão no córtex frontal (áreas prefrontais altas), temporal anterior, giro do cíngulo e núcleo caudado (fig. II) com envolvimento de áreas fronto-orbitárias e ínfero-temporais predominantes no hemisfério direito decorrente de uma disfunção seletiva da região paralímbica, relacionada com controle do humor das pessoas.



O SPECT Cerebral é muito importante no diagnóstico diferencial entre os estados demenciais e a pseudo-demência causada por depressão profunda, em que o SPECT Cerebral mostra diminuição da perfusão, freqüentemente limitada aos lobos frontais e mais pronunciadamente no lobo esquerdo. É importante realizar novo exame de SPECT, para demonstrar a reativação da perfusão na região frontal dos pacientes tratados de depressão, e por conseguinte estabelecer o diagnóstico diferencial entre depressão, que mostra hipoperfusão frontal ou global da demência tipo Alzheimer que mostra hipoperfusão têmporo-parietal.

**(6) DOENÇA DE HUNTINGTON** – O SPECT Cerebral pode diagnosticar, mostrando a redução de forma característica da captação no núcleo caudado, no estágio inicial da enfermidade, quando a atrofia do núcleo caudado não é ainda detectada pela TC ou RM.

**(7) ENXAQUECA** – determina uma vasoconstrição das artérias cerebrais levando a sintomas neurológicos com aura e parestesia enquanto ocorre uma vasodilatação intra, e ou extracranial causando enxaqueca após, geralmente, a fase ictal. O exame mostra áreas de hipoperfusão (unilateral ou bilateral), principalmente na parte posterior do cérebro (posterior parieto-temporal e córtex occipital).

**(8) AMNÉSIA** – é uma condição neuropsiquiátrica associada a doença cérebro-vascular. Pacientes com amnésia anterógrada mostram uma hipoperfusão cerebral difusa e mais diminuída nas estruturas temporais médias e tálamo. O SPECT é importante para diagnóstico diferencial da amnésia dos estados histéricos que não estão associados a qualquer distúrbio da perfusão.

**(9) PSICOSE DE KORSAKOFF** - é uma condição caracterizada por severo deficit da memória. Neste caso o SPECT mostra normoperfusão nos hemisférios temporais posteriores e hipoperfusão frontal.

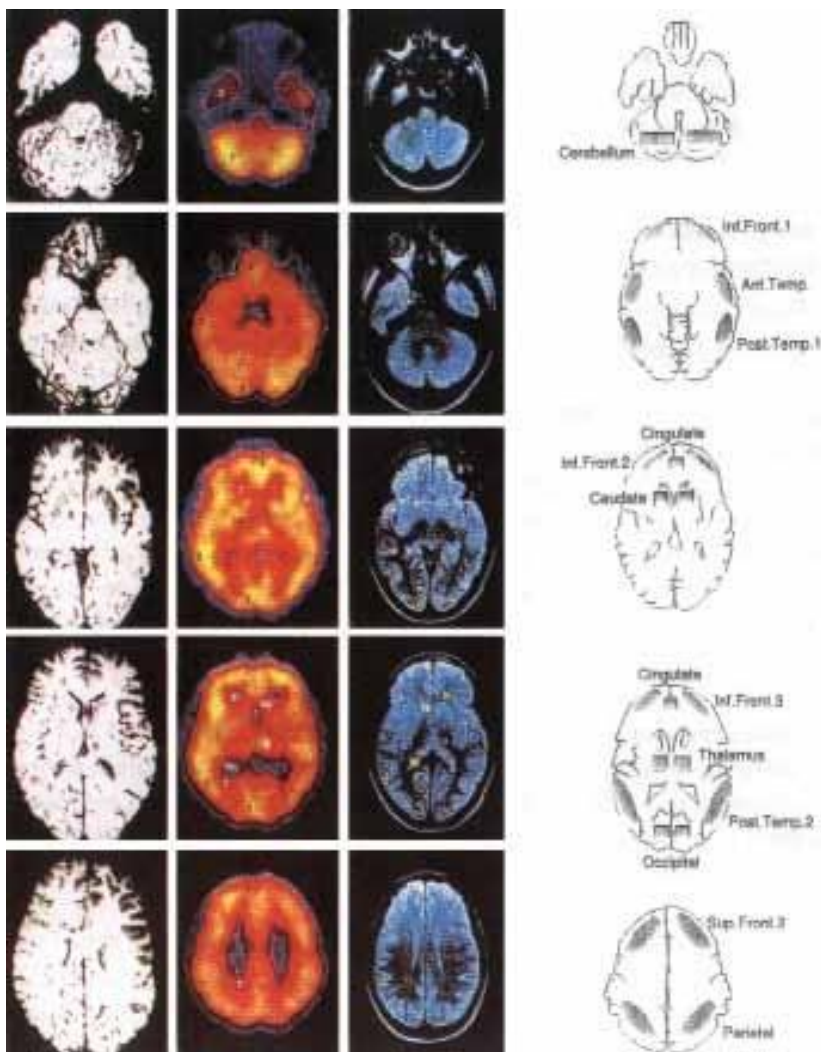
**(10) SÍNDROME DE LANDAU KLEFFNER** – se apresenta clinicamente com comprometimento adquirido da fala, afasia adquirida, e anormalidades do EEG com alterações ponta-onda mais pronunciadas durante o sono. O SPECT Cerebral mostra assimetria com hipoperfusão do hemisfério temporal direito e córtex frontal adjacente predominantemente no córtex perisilviano (fig. 12). A TC e RM se apresentam normais. O comprometimento primário da audição e retardamento mental exclui o diagnóstico da Síndrome de Landau Kleffner.

**(11) DOENÇA DE PARKINSON** – afeta 1% das pessoas após os 50 anos de idade por lesão da substância negra e de suas vias eferentes. Os pacientes com doença de Parkinson que apresentam comprometimento cognitivo apresentam também no SPECT hipoperfusão do córtex temporoparietal, embora esta hipoperfusão se mostra mais acentuada na DAT.

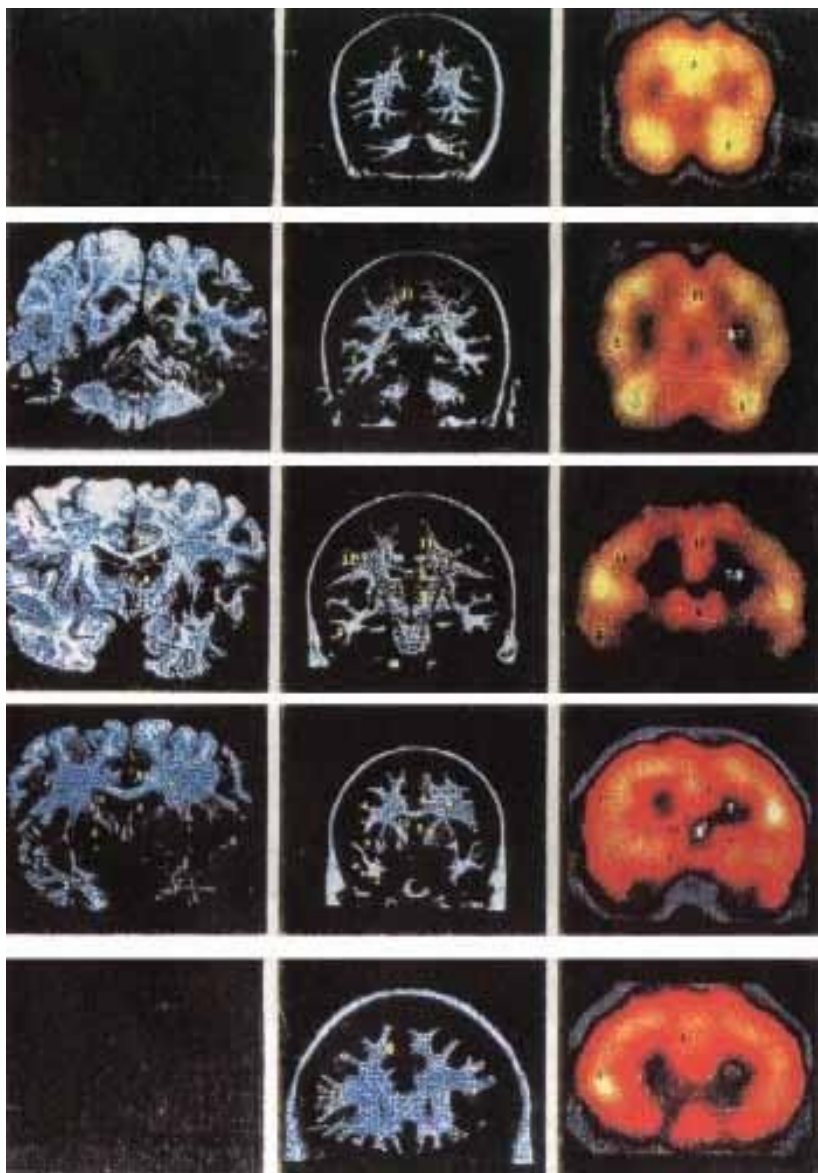
**(12) EPILEPSIA** – O SPECT Cerebral pode estudar funcionalmente as duas fases da Epilepsia (Ictal e Interictal) (fig. 13 a 15). Na fase Ictal ocorre aumento focal ou regional da captação, portanto mostrando o foco ativo em vigência de crise epilética (fig. 13 – B, C). A epilepsia com acometimento do lobo temporal é a forma mais comum e mais freqüentemente refratária a tratamento medicamentoso. Um dos tratamentos reconhecidamente útil na epilepsia temporal é a lobectomia temporal. A forma interictal mostra diminuição da captação no ictus (fig. 13 – A).

O SPECT cerebral tem se revelado muito mais útil do que a TC e a RM na detecção do foco ictal. Ao determinar a presença de foco com hiperperfusão do traçador em pacientes em terapia anticonvulsiva, o SPECT permite o ajuste com o aumento da dose da medicação e respectiva melhora do quadro clínico. Permite ainda a avaliação e seleção do paciente para cirurgia, já que a neuro-imagem funcional tem um importante papel em estabelecer o local do foco epileptógeno, principalmente quando uma intervenção cirúrgica está sendo levada em consideração.

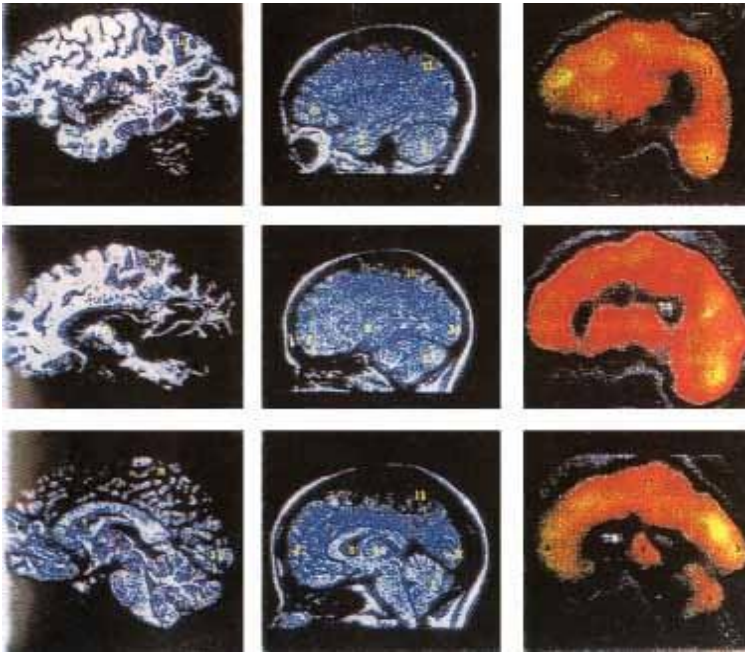
**Fig. 1** – Cortes transversais normais na anatomia cerebral, SPECT e Ressonância Magnética. Diagrama com estruturas normalmente estudadas. A direita do observador corresponde à esquerda do paciente, e vice-versa. A apresentação dos cortes se dá no sentido caudo-craneal. 1-Cerebelo; 2-Córtex Temporal; 3-Córtex Occipital; 4-Córtex Frontal; 5-Cisura de Sívlio; 6-Gânglios Basais; 7-Substância Branca; 8-Ventrículos Laterais; 9-Tálamo; 10-Núcleo Caudado; 11-Córtex Parietal.



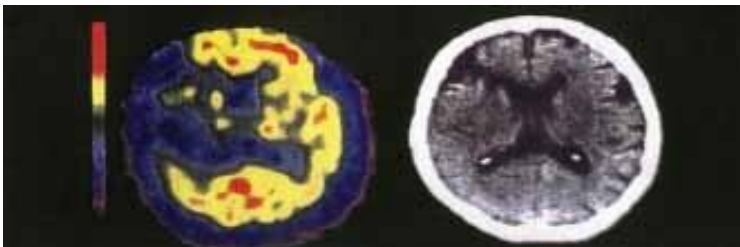
**Fig. 2** – Córtex coronais normais da anatomia cerebral, Ressonância Magnética e SPECT. 1-Cerebelo; 2-Córtex Temporal; 3-Córtex Occipital; 4-Córtex Frontal; 5-Cisura de Sívio; 6-Gânglios Basais; 7-Substância Branca; 8-Ventrículos Laterais; 9-Tálamo; 10-Núcleo Caudado; 11-Córtex Parietal.



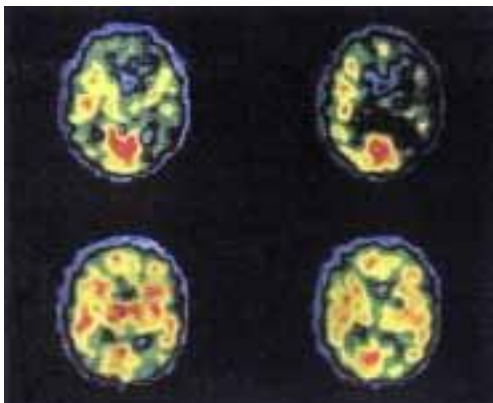
**Fig. 3** – Cortes sagitais normais da anatomia cerebral; Ressonância Magnética e SPECT. 1-Cerebelo; 2-Córtex Occipital; 4-Córtex Frontal; 5-Cisura de Sívio; 6-Gânglios Basais; 7-Substância Branca; 8-Ventrículos Laterais; 9-Tálamo; 10-Núcleo Caudado; 11-Córtex Parietal.



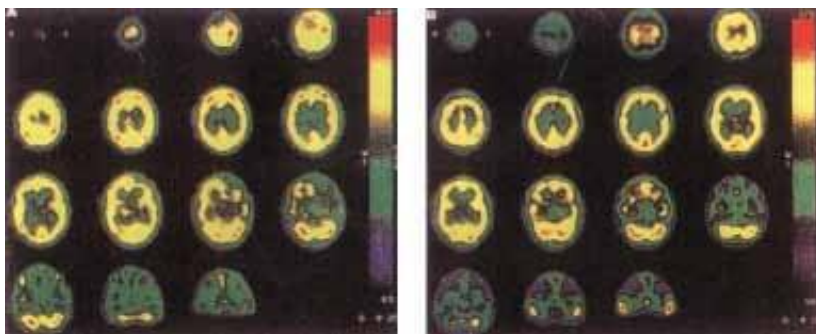
**Fig. 4** – AVC ISQUÊMICO – Paciente com 84 anos de idade com AVC tromboembólico da artéria cerebral média do hemisfério cerebral direito, apresentando perda de consciência e hemiparesia esquerda. A Tomografia Computadorizada, na fase aguda, revelou-se pouco alterada, enquanto o SPECT cerebral mostrou enorme área de hipoperfusão no hemisfério direito.



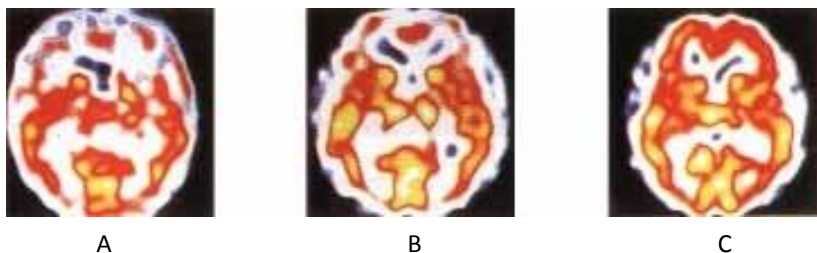
**Fig. 5** – Imagens transversais antes (em cima) e depois (em baixo) de Angioplastia. Existem grandes áreas de hipocaptção severa de distribuição da artéria cerebral média bilateralmente nas imagens pré-angioplastia. Aumento do fluxo regional cerebral é visualmente observado nas imagens pós-angioplastia, principalmente na região da artéria cerebral média esquerda. Este paciente manteve um deficit residual no fluxo cerebral em região frontal esquerda, além de um pequeno infarto nesse local.



**Fig. 6 – TRAUMA** – Paciente de 22 anos com traumatismo craniano moderado após acidente automobilístico, avaliado com SPECT Cerebral. Estudo inicial (A) realizado 2 dias após o trauma mostra uma grande região de hipoperfusão no córtex ínfero-frontal e uma pequena região de hipoperfusão em área fronto-parietal direita. Três meses depois (B) o SPECT se apresenta normal, assim como o quadro clínico do paciente.



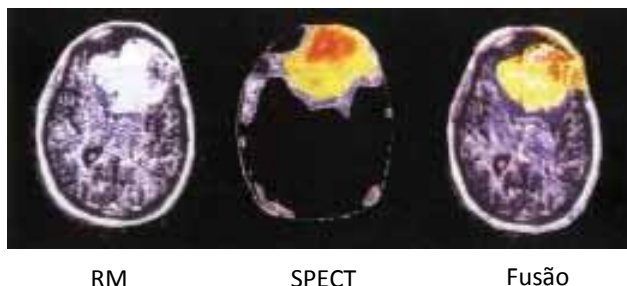
**Fig. 7 – TRAUMA** – (A) SPECT Cerebral em paciente comatoso 2 semanas após trauma crânio-encefálico (TCE) mostrando diminuição bilateral da captação na região frontal e hiperperfusão superficial na região fronto-temporal esquerda. Perfusão normal em glânglios da base, tálamo e região posterior. (B) Imagem 45 dias após o TCE continua mostrando redução bilateral da captação, porém a captação extracerebral não é mais notada. (C) 7 meses após o TCE (e quadro clínico normalizado) a imagem do SPECT se apresenta normal, exceto por pequena área de hipoperfusão em região frontal direita.



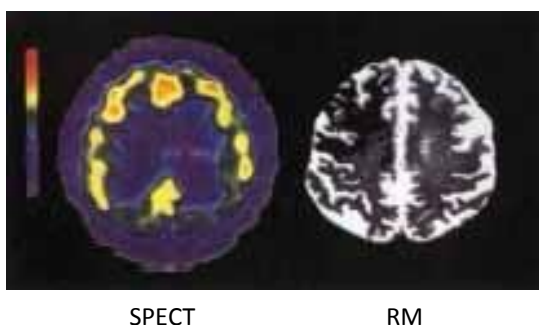
**Fig. 8 – Ressonância Magnética, SPECT com Tório 201 e fusão de imagens em um paciente com crise de convulsão generalizada, RM mostra uma grande área de lesão temporo-parietal e reforço com contraste. O SPECT com Tório 201 também mostra área hipermetabólica semelhante. A fusão de imagens permite a correlação anátomo-funcional das lesões.**



**Fig. 9** – Ressonância Magnética, SPECT com Tálcio 201 e fusão de imagens em um paciente portador de oligodendroglioma maligno. A RM mostra lesão frontal direita que ultrapassa a linha média e reforçada com contraste. O SPECT com Tálcio 201 mostra o hipermetabolismo da lesão, semelhante às imagens da RM.

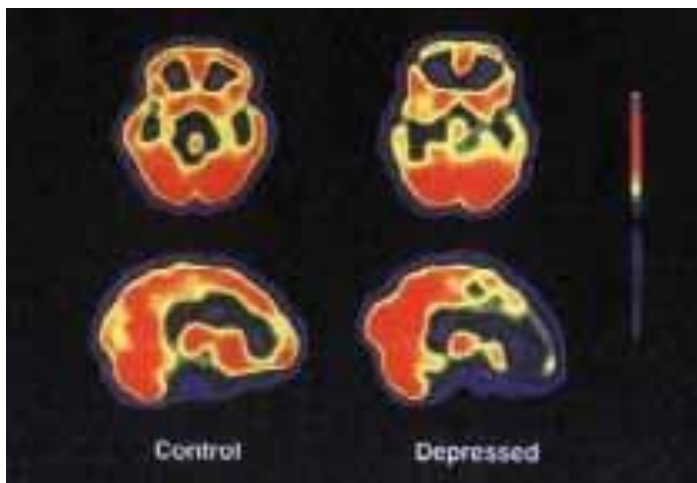


**Fig. 10** – DOENÇA DE ALZHEIMER – Este paciente vinha apresentando alteração da memória e distúrbio da linguagem há 2 anos. A Ressonância Magnética é normal, mas observa-se hipoperfusão temporo-parietal bilateral no SPECT, característica da Doença de Alzheimer.

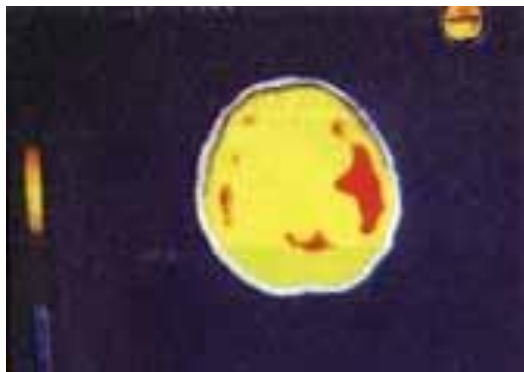




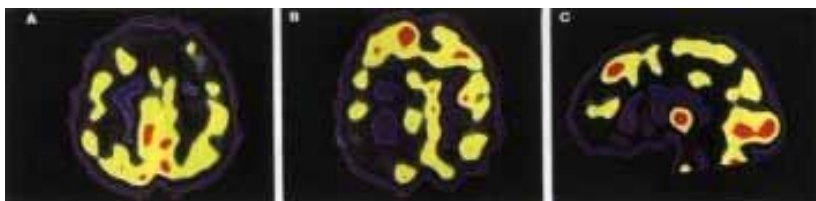
**Fig. 11 – DEPRESSÃO** – Diminuição significativa da perfusão, bilateral, no córtex frontal, temporal anterior, giro do cíngulo e núcleo caudado, decorrente de disfunção destas estruturas que representam o córtex paralímbico, relacionado ao humor.



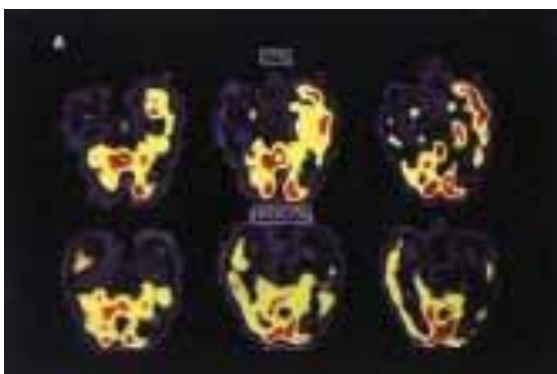
**Fig. 12 – SPECT Cerebral (corte transaxial)** mostrando decréscimo relativo na perfusão cerebral envolvendo região temporal direita e córtex frontal adjacente. Perfusão assimétrica com distribuição semelhante é encontrada em pacientes portadores de Síndrome de Landau Kleffner.



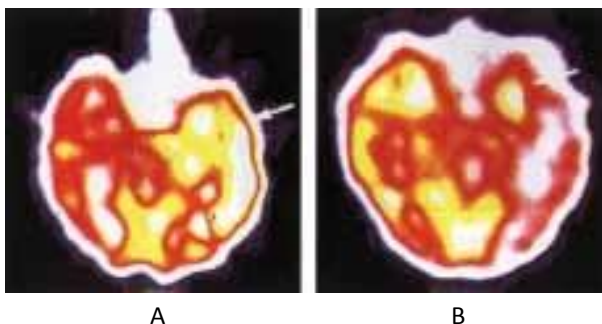
**Fig. 13 – EPILEPSIA** – Padrão de perfusão Interictal (A) e Ictal (B, C) num paciente de 34 anos de idade com foco suspeito em lobo frontal direito ao EEG e achados normais à Ressonância Magnética. O estudo interictal (A, corte transaxial) mostra leve hipoperfusão de ambos os lobos frontais, principalmente à direita. O estudo ictal revela um aumento circunscrito de perfusão no lobo frontal direito (B, transaxial; C, sagital).



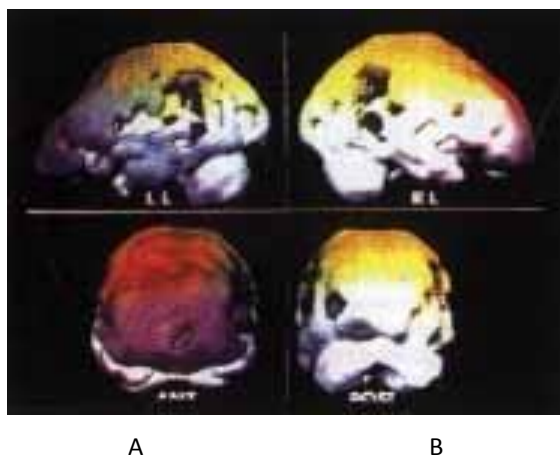
**Fig. 14 – EPILEPSIA** – Perfusão ictal e interictal num paciente de 38 anos de idade com foco bilateral ao EEG e suspeita de esclerose de lobo temporal esquerdo. O SPECT mostra hipoperfusão no lobo temporal esquerdo interictalmente ou hipoperfusão nas regiões têmporo-parietal e têmporo-mesial esquerdas e hiperperfusão leve nas estruturas mesiais durante a crise epiléptica.



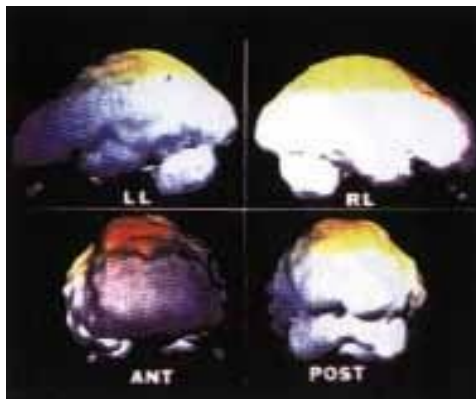
**Fig. 15 – EPILEPSIA** – (A) Fase Ictal – SPECT Cerebral em um paciente epiléptico durante a crise convulsiva mostrando hiperperfusão em todo o lobo temporal esquerdo. (B) Fase Interictal – Injeção do traçador 3 minutos após crise epiléptica mostrando hipoperfusão em córtex temporal lateral e occipital, com perfusão preservada em hipocampo.



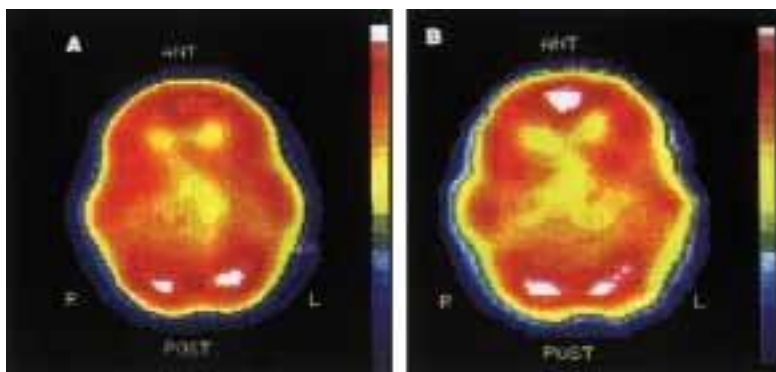
**Fig. 16** – SPECT cerebral mostrando, nas imagens em 3D, defeito de perfusão na região temporo-parietal posterior (A) e região occipital (B) em paciente com história de hidrocefalia de pressão normal.



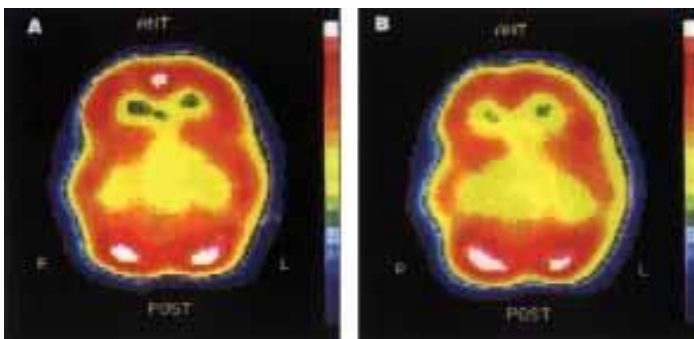
**Fig. 17** – SPECT Cerebral mostrando, nas imagens em 3D, resolução dos defeitos de perfusão 6 meses após a cirurgia com shunt ventrículo-peritoneal.



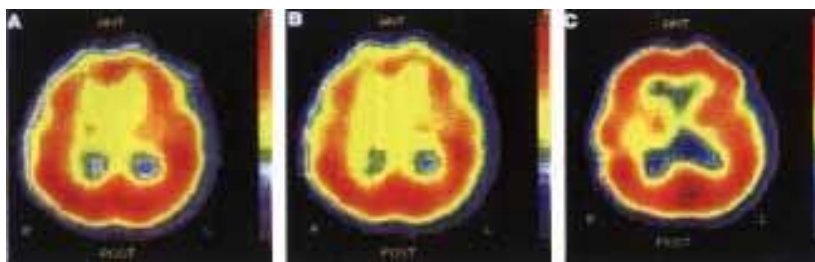
**Fig. 18** – **ESQUIZOFRENIA** – Cortes tomográficas em um paciente esquizofrênico. (A) Scan em repouso. (B) Scan após ativação cerebral com Wisconsin Card Sorting Test (WCST activation). Aumento substancial no fluxo regional pré-frontal durante WCST.



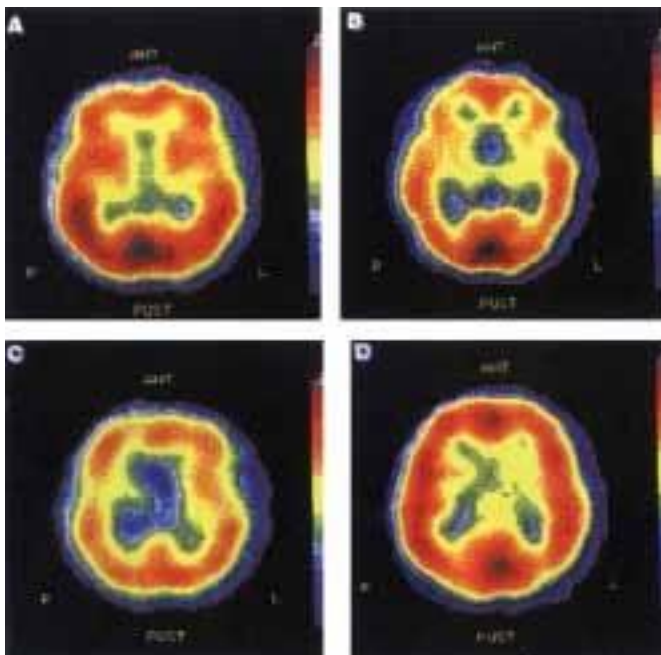
**Fig. 19 – ESQUIZOFRENIA** – Cortes tomográficos em um paciente esquizofrênico. (A) Scan em repouso. (B) Scan após ativação cerebral (WCST activation). Hiperperfusão pré-frontal em repouso (incluindo giro cingulado anterior) e decréscimo no fluxo pré-frontal durante WCST.



**Fig. 20 – ALCOOLISMO** – SPECT Cerebral de um indivíduo alcoólatra. A primeira imagem mostra hipoperfusão dos lobos frontais. (A) de uma forma semelhante à imagem obtida 10 dias após (B). O SPECT se normaliza após 2 meses de completa abstinência ao etanol (C).



**Fig. 21 – ALCOOLISMO** – Imagem de SPECT Cerebral de indivíduos alcoólatras sem atrofia cerebral que exibem hipoperfusão difusa de todos os lobos cerebrais (C), comparadas a um indivíduo controle (D).



# DOENÇAS PSIQUIÁTRICAS

**(1) DOENÇA OBSESSIVA COMPULSIVA** – o fluxo sangüíneo cerebral está levemente diminuído na região frontal posterior e na região parietal anterior bilateralmente.

Os estudos de PET e SPECT particularmente na depressão e na doença obsessiva compulsiva tem demonstrado hipoatividade no córtex pré-frontal medial do hemisfério cerebral esquerdo. Outras condições mostram também hipoatividade, além da depressão, autismo, esquizofrenia, alcoolismo crônico e o coma.

A doença obsessiva compulsiva é um dos poucos estados patológicos que apresentam hiperatividade focal (a epilepsia focal é a outra).

**(2) SÍNDROME DA FADIGA CRÔNICA** – também chamada de encefalomielite miálgica crônica, é caracterizada por comprometimento da memória e do sono, fadiga e alterações depressivas que aparecem freqüentemente depois de uma gripe. Se caracteriza no SPECT por diminuição da perfusão no lobo frontal e lobo temporal bilateralmente. A hipoperfusão do lobo frontal se faz predominantemente no lado direito. Este aspecto é importante para diagnóstico diferencial da depressão, que apresentam cortes transaxiais com hipoperfusão, mais extensivamente e predominantemente no lobo esquerdo.

**(3) ESQUIZOFRENIAS** – O SPECT Cerebral mostra disfunção dos lobos pré-frontais (figuras 18 e 19) e temporais, associados clinicamente com alucinação auditiva característica. Hiperfrontalidade e hipotemporalidade à esquerda indicam um defeito de lateralização na esquizofrenia.

O SPECT Cerebral é importante do diagnóstico diferencial de sinais e sintomas que cursam com alucinações como na esquizofrenia, manias, síndromes orgânicas cerebrais e também

síndromes que apresentam comprometimento cognitivo, como a demência e a depressão severa (pseudo-demência).

Os achados do SPECT mostram heterogeneidade e não apresentam padrão característico.

A TC mostra aumento de tamanho ventricular na maioria dos pacientes esquizofrênicos. Assimetrias entre os lobos frontais e temporais são muito comuns entre esquizofrênicos. Hipoperfusão ou hiperperfusão de gânglios da base também podem ser encontrados nos pacientes esquizofrênicos.

Pacientes com psicose aguda, alucinação auditiva e comportamento destrutivo podem apresentar diminuição difusa de perfusão no lobo frontal e hipercaptação no núcleo caudado.

Os achados do SPECT Cerebral podem modificar a conduta terapêutica, a exemplo do que ocorre com pacientes com esquizofrenia paranóide aguda, apresentando aumento da perfusão no núcleo caudado e aumento focal de perfusão no lobo temporal direito no SPECT cerebral e persistindo com alucinações. Com a inclusão de anticonvulsivantes na terapêutica há uma dramática melhora das alucinações auditivas e nas alterações funcionais.

**(4) AUTISMO** – crianças com autismo tem revelado deficits estruturais na RM e, no SPECT anormalidades no córtex temporo-frontal e frontal, com redução de acúmulo do traçador em hemisfério direito.

**(5) ALCOOLISMO CRÔNICO** – Pacientes alcoólatras mostram hipoperfusão sangüínea regional em todos os lobos cerebrais e principalmente nos lobos frontais (fig. 20) e temporais (fig. 21). Cerca de 25% dos pacientes mostram atrofia dos lobos frontais, a qual pode ser também demonstrada pela Tomografia Computadorizada.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01 – Jacobs A., Put E., Ingels M., Bossuvt A. : Prospective Evaluation of Technetium-99m-HMPAO SPECT in Mild and Moderati Ti, aumatic Brain Injury. J. Nucl. Med. 1994; 35: 942-946.

02 – Lorcan A., O'Tuama D. K., Uiiiori NI. J., Janicek S., Treves T.'Bjornson B., Moriarty J.M. : Regional Cerebral Perfusion in Landau-Kleffner Syndrome and Related Childhood Aphasias. J. Nucl. Med. 1992; 33: 1758-1764.

03 – Cataf. Tu A.NI., Parelada E., Lonieúa F. J., Beimando M., Pavía J., Ros D., Setoain J., Gonzalez Monclús E. : Prefrontal anda Temporal Blood Flow in Schizophrenia: Restbig and Activation Technetium99m-HMPAO SPECT Patterns in Young Neuroleptic-Navie Patients with Acute Disease. J. Nucl. Med. 1994; 35 : 935-940.

04 – Mavberg H.S., Lewis P. I., Regenold W., Wagner Jr. H. N.: Parambic Hypoperfusion in Unipolar Depression. J. Nucl. Med. 1994; 35 : 929-934.

05 – Grunwald F., Menzel C., Pavics L. Bauer J. Hufnagel A., Reichmann K., Sakowsld R., Elger C., Blersack H. : letal and Intetictal Brain SPECT Imaging in Epilepsy Using Technetium-99m-ECD. J. Nucl. Med. 1994; 35 : 1896-1901.

06 – Nicolás J. M., Catafau A. M., Estruch R., Lomeúa F.J., Salamero M., Herranz R., Monforte R., Cardenal L., Urbano-Marquez A.: Regional Cerebral Blood Flow-SPECT in Chronic Alcoolism : Relation to Neuropsychological Testing. J. Nucl. Med 1993; 34: 1452-1459.

07 – Lewis D. H., Eskiidge J. M., Newell D.W., Grady M. S., Cohen W.A., DaUey R. W., Loyd D., in Delayed Ischenúa Due to Vasospasm. J. Nucl. Med. 1992; 33 : 1789-1796.

08 – Tjuvaged J.G., Macapinlac H.A., Daghighian F., Scott A.M., Ginos J.Z. Finn P.D., Kothari P., Desai R., Zhang J. Beattie B., Graham M., Larson S. M., Blasberg R.G., Imaging of Brain Tumor Protiferative Actkvity with Iodine-131-Iododeoxyuridine. J. Nucl. Med. 1994; 35: 1407-1417.

09 – Lomeila F. J. Catafau A. M., Huguet M. : SPECT Cerebral de Perfusion. Rev. Española de Med. Nuclear 1994; 13,2 : 59-67.

10 – Clinical Applications of CERETEC/SPECT Cerebral Blood Flow Imaging – an Abstract Couection. Amershain International plc. Oct/1983.

11 – Costa D.C., Morgan E.F., Lassen N.A.: New Trends in Nuclear Neuroiogymd Psychiatry. 1993.

12 – Van Heertin R.C., Tikosfsky R.S. : Cerebral SPECT Imaging. 2"ed. 1995.

13 – Carreras J.L., Sopena R., Llamas J.M., Caballero E.: Aplicaciones Cffidcas de La SPECT Cerebral. 1994.

Responsável Técnico  
DR. ANTÔNIO FIEL CRUZ JÚNIOR  
CRM-PR 14.467  
RQE: 7.062





