



Groupe Francophone de Recherche sur la Sclérodermie

Journée du Groupe Français de Recherche sur la Sclérodermie systémique

« Le scanner double-énergie peut-il détecter des anomalies de la circulation pulmonaire dans la sclérodermie systémique (SSc) ?
Etude préliminaire sur 101 patients »

Le 18/11/2021

15h45

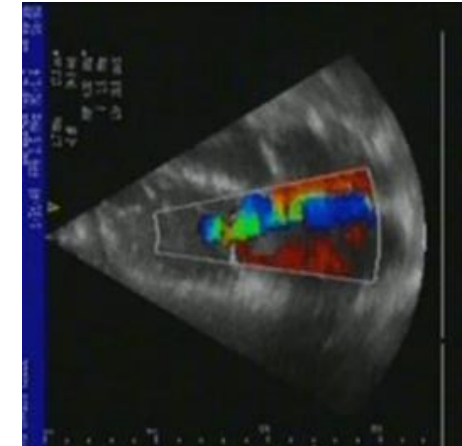
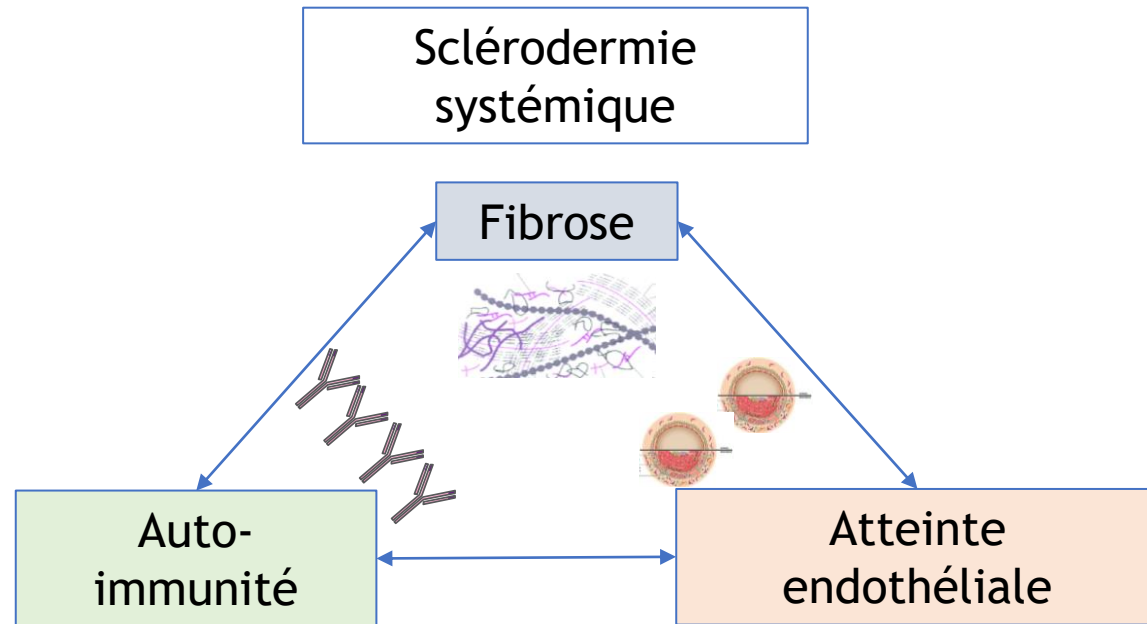


Centre Hospitalier Régional
Universitaire de Lille

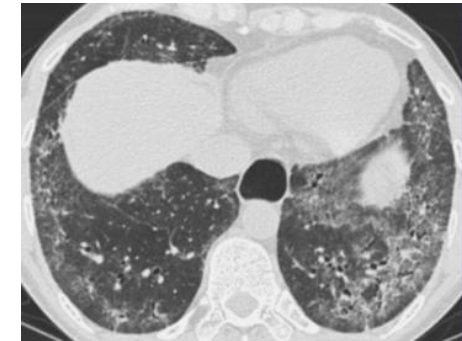
Vincent Koether
Interne de médecine interne
Vincent.koether@univ-lille.fr



Introduction : SSc



Atteinte vasculaire
Atteinte pulmonaire



Internal Medicine Journal 37 (2007) 485–494

REVIEW

Pulmonary arterial hypertension in systemic sclerosis: the need for early detection and treatment

S. M. Proudman,¹ W. M. Stevens,² J. Sahhar³ and D. Celermajer^{4,5}

¹Rheumatology Unit, Royal Adelaide Hospital, Adelaide, South Australia, ²Department of Rheumatology, St Vincent's Hospital and ³Monash Centre for Inflammatory Diseases, Monash Medical Centre, Melbourne, Victoria and ⁴The Department of Medicine, University of Sydney and ⁵Department of Cardiology at Royal Prince Alfred Hospital, Sydney, New South Wales, Australia

Open Access Full Text Article

PERSPECTIVES

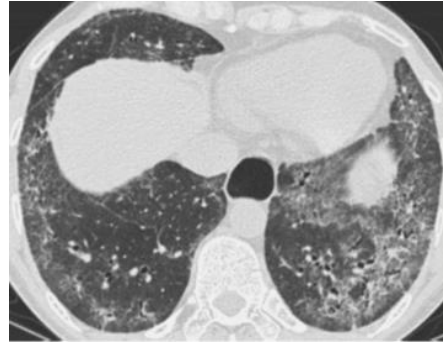
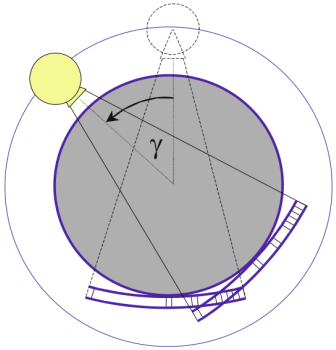
Interstitial Lung Disease in Systemic Sclerosis: Focus on Early Detection and Intervention

This article was published in the following Dove Press journal:
Open Access Rheumatology: Research and Reviews

Aryeh Fischer¹
Nina M Patel²
Elizabeth R Volkman³

Introduction : Tomodensitométrie

TDM-HR



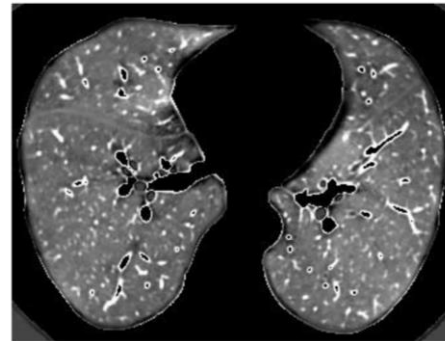
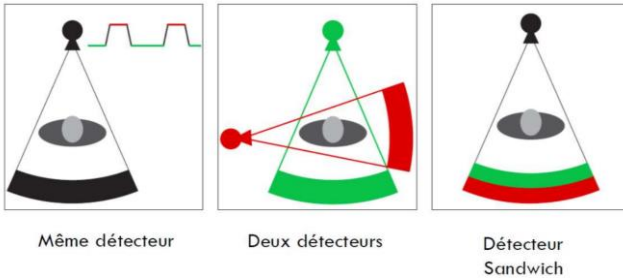
Technique de référence :

- Imagerie basée sur l'atténuation **d'un** rayonnement photonique
- Amélioration de la résolution depuis quelques années
- Différenciation de la **majorité des tissus** (ex : os ; iode)

Problématique :

- Possible confusion en sur l'atténuation

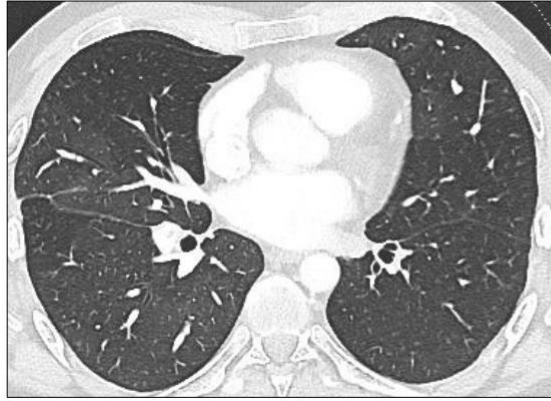
TDM-DE



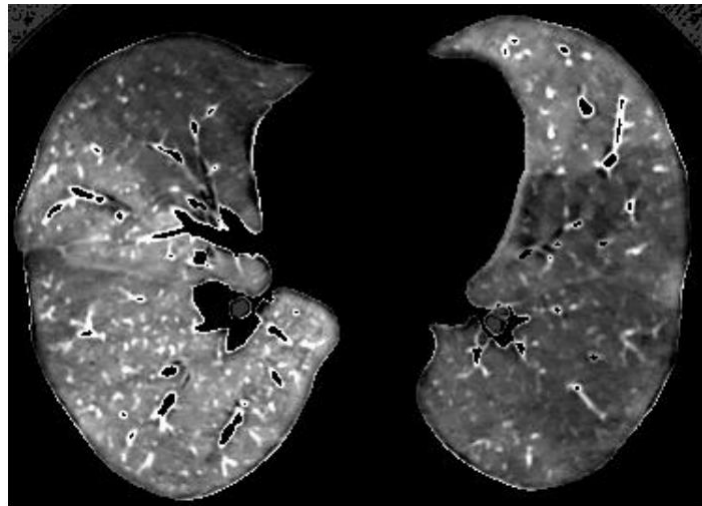
Nouvelle technologie développée dans la MTEV:

- **Deux** rayonnements d'énergies différentes
- **Différenciation de chaque tissu** (ex: os ; iode)
- Possibilité :
 - Cartographie vascularisation pulmonaire
 - Temps sans injection et injection en 1 passage

Objectif

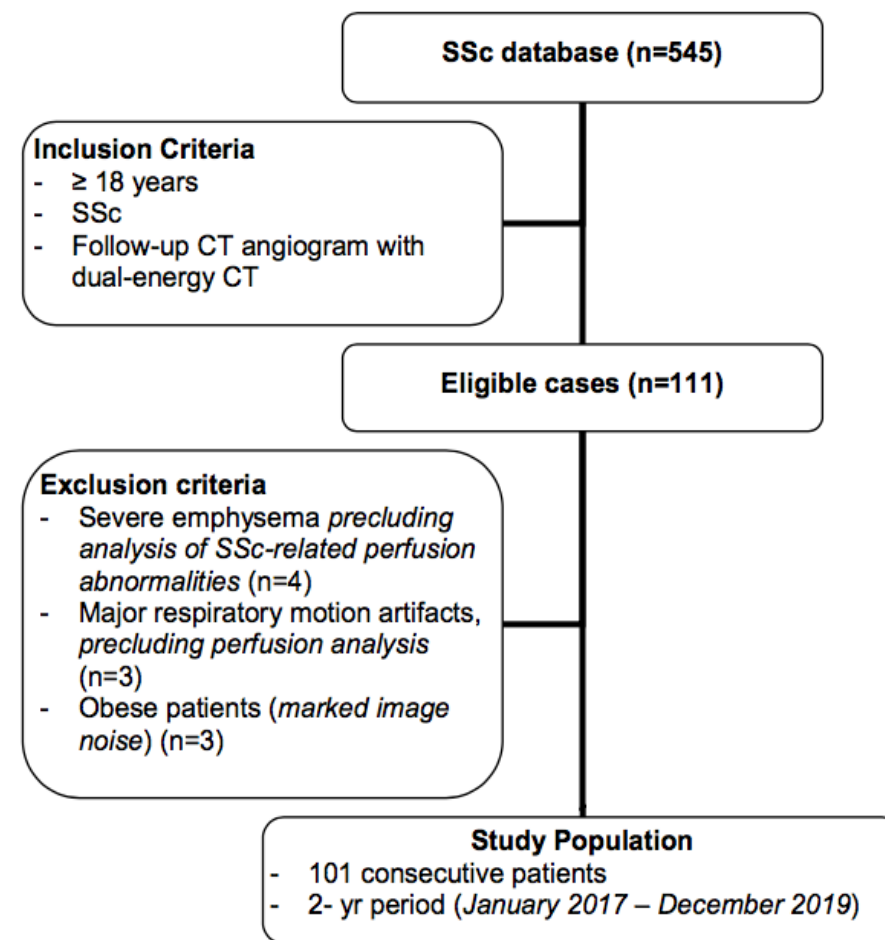


- Description des anomalies perfusionnelles mises en évidence dans la ScS
- Corrélation entre les anomalies perfusionnelles (TDM-DE) et les paramètres cliniques et hémodynamiques ?



Matériels et méthodes : population de l'étude

- Etude observationnelle rétrospective monocentrique :
 - 545 patients suivi au sein du CHRU de Lille
 - Inclus si :
 - > 18 ans
 - ScS critères ACR-EULAR
 - TDM-DE
 - 111 patients éligibles
 - 10 exclus pour :
 - Emphysème sévère
 - Morphotype gênant l'interprétation
 - Artéfacts respiratoires majeurs
 - 101 patients inclus



Matériels et méthodes : Analyse radiologique

Analyse morphologique :

- Répartition en 3 groupes :
 - Groupe A : pas de PID
 - Groupe B : PID
 - Groupe B léger < 10%
 - Groupe B modéré 10-50%
 - Groupe B sévère > 50%
 - Groupe C : MVO

Analyse perfusionnelle :

- Répartition en
 - Perfusion normale
 - Perfusion anormale
- 3 « patterns » défauts mis en évidence :
 - « Patchy »
 - « embolic like »
 - Zone d'hypoperfusion de taille variable

Lecture par 2 radiologues experts de l'imagerie de perfusion

Lecture à distance de l'imagerie morphologique par 1 radiologue

Résultats : description de la population

Tableau 1 : Caractéristiques démographiques et cliniques de la population

Sexe :	
Masculin	20 (19,8%)
Féminin	81 (80,2%)
Age en années :	
Moyenne ± Déviation standard	59,3 ± 14,1
Etendue	24,9 – 89,9
Médiane (Q1/Q3)	58,4 (51,2/71,1)
Indice de masse corporelle en kg/m² :	
Moyenne ± Déviation standard	25,4 ± 5,3
Etendue	14,7 – 43,0
Médiane (Q1/Q3)	25,2 (21,6/28,2)
Catégories pondérales n (%) :	
< 18 kg/m ²	9 (8,9%)
18-25 kg/m ²	40 (39,6%)
25-30 kg/m ²	37 (36,6%)
>30 kg/m ²	15 (14,9%)
Tabagisme n (%) :	36 (35,6%)
Consommation moyenne en paquets années :	
Moyenne ± Déviation standard	19,4 ± 12,7
Etendue	2,0 – 50,0
Médiane (Q1/Q3)	20,0 (7,5/30,0)
Durée de la ScS depuis le 1^{er} PR :	
Moyenne ± Déviation standard	14,4 ± 11,7
Etendue	0,0 - 57,0
Médiane (Q1/Q3)	11,0 (5,0 ; 20,0)
Durée de la ScS depuis le 1^{er} symptôme hors PR :	
Moyenne ± Déviation standard	10,0 ± 8,9
Etendue	0,0 - 48,0
Médiane (Q1/Q3)	8,0 (4,0 ; 15,0)
Type de ScS n (%) :	
Localisée	38 (37%)
Diffuse	63 (63%)
Auto-anticorps n (%) :	
Anti-centromères	45 (45,0%)
Anti-topo-isomérase de classe I	31 (31,0%)
Anti-RNA polymérase III	5 (5%)

Tableau 2 : Caractéristiques paracliniques de la population

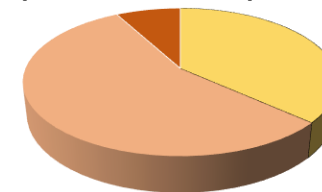
PAPm (Cathétérisme cardiaque droit), mm Hg :	
N	15
Moyenne ± Déviation standard	37,9 ± 11,7
Etendue	25,0 63,0
Médiane (Q1/Q3)	33,0 (28,0 ; 44,0)
Index cardiaque :	
N	15
Moyenne ± Déviation standard	3,1 +/- 0,6
Etendue	1,9 - 4,2
Médiane (Q1/Q3)	3,0 (2,8 ; 3,5)
Catégorie d'HTP :	
N	15
Groupe 1	12 (80%)
Groupe 2	2 (13,3%)
Groupe 3	1 (6,7%)

Résultats : Analyse descriptive TDM-DE

Tableau n°4 : Analyse des imageries de perfusion

	Groupe A Pas de PID	Groupe B PID	Groupe B léger (<10%)	Groupe B modéré (11-50%)	Groupe B sévère (>50%)	Groupe C MVO
Analyse par patients (N)	37	56	17/56	31/56	8/56	8
Perfusion normale, N (%)	29 (78,4%)	42 (75%)	11 (64,7%)	25 (80,6%)	6 (75,0%)	1 (12,5%)
Dont fumeurs, N	9	18	5	12	1	0
Perfusion anormale, N	8 (21,6%)	14 (25%)	6 (35,3%)	6 (19,4%)	2 (25%)	7 (87,5%)
Dont fumeurs, N	3	5	1	2	2	1
Analyse par lobes						
Nombre de lobes analysables	48 (100%)	73 (87%)	35 (97%)	34 (94%)	4 (33%)	42 (100%)
Nombre de lobes avec perfusion anormale	30 (62,5%)	32 (43,8%)	14 (40,0%)	16 (47,1%)	2 (50,0%)	30 (71,4%)
Lobes avec défauts « patchy »	22 (45,8%)	13 (17,8%)	4 (11,4%)	8 (23,5%)	1 (25,0%)	27 (64,3%)
Lobes avec défauts de type « embolic like »	12 (25,0%)	15 (20,5%)	4 (11,4%)	10 (29,4%)	1 (25,0%)	2 (4,8%)
Lobes avec défauts diffus	2 (4,2%)	7 (9,6%)	6 (17,1%)	1 (2,9%)	0 (0,0%)	2 (4,8%)

Répartition des patients



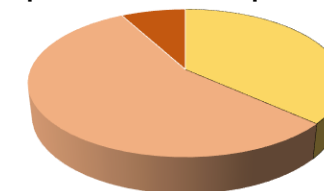
■ Pas de PID ■ PID ■ MVO

Résultats : Analyse descriptive TDM-DE

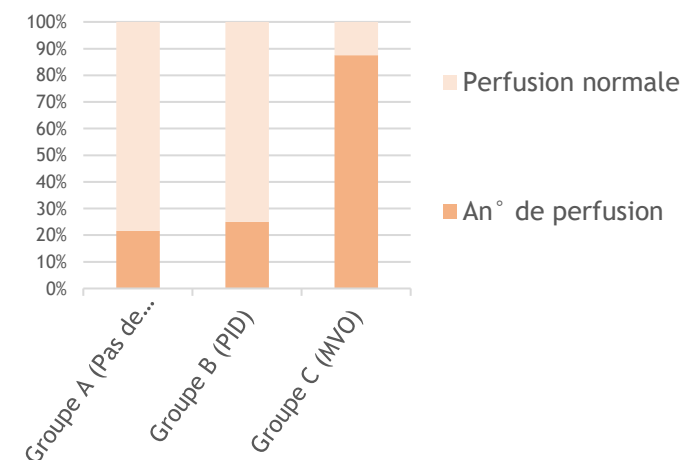
Tableau n°4 : Analyse des imageries de perfusion

	Groupe A Pas de PID	Groupe B PID	Groupe B léger (<10%)	Groupe B modéré (11-50%)	Groupe B sévère (>50%)	Groupe C MVO
Analyse par patients (N)	37	56	17/56	31/56	8/56	8
Perfusion normale, N (%)	29 (78,4%)	42 (75%)	11 (64,7%)	25 (80,6%)	6 (75,0%)	1 (12,5%)
Dont fumeurs, N	9	18	5	12	1	0
Perfusion anormale, N	8 (21,6%)	14 (25%)	6 (35,3%)	6 (19,4%)	2 (25%)	7 (87,5%)
Dont fumeurs, N	3	5	1	2	2	1
Analyse par lobes						
Nombre de lobes analysables	48 (100%)	73 (87%)	35 (97%)	34 (94%)	4 (33%)	42 (100%)
Nombre de lobes avec perfusion anormale	30 (62,5%)	32 (43,8%)	14 (40,0%)	16 (47,1%)	2 (50,0%)	30 (71,4%)
Lobes avec défauts « patchy »	22 (45,8%)	13 (17,8%)	4 (11,4%)	8 (23,5%)	1 (25,0%)	27 (64,3%)
Lobes avec défauts de type « embolic like »	12 (25,0%)	15 (20,5%)	4 (11,4%)	10 (29,4%)	1 (25,0%)	2 (4,8%)
Lobes avec défauts diffus	2 (4,2%)	7 (9,6%)	6 (17,1%)	1 (2,9%)	0 (0,0%)	2 (4,8%)

Répartition des patients



■ Pas de PID ■ PID ■ MVO



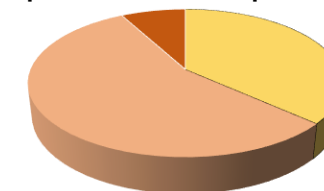
Anomalies perfusionnelles dans les 3 sous groupes avec une prévalence variable

Résultats : Analyse descriptive TDM-DE

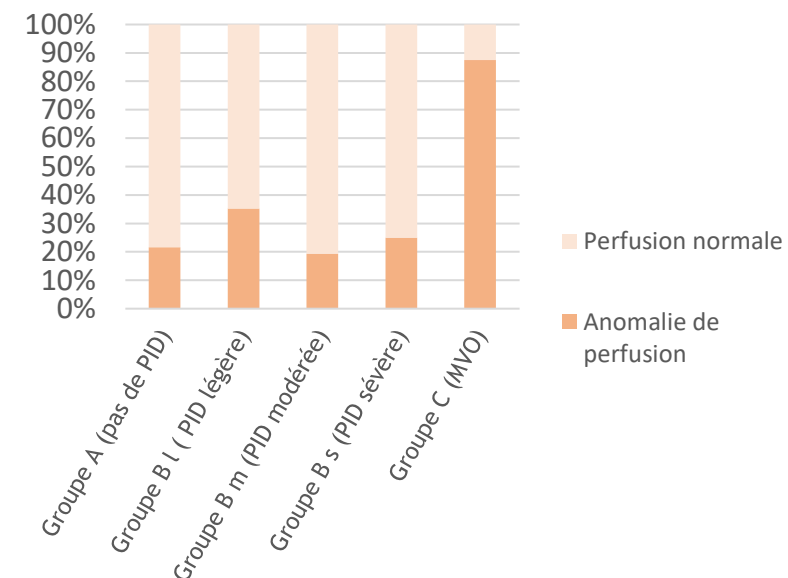
Tableau n°4 : Analyse des imageries de perfusion

	Groupe A Pas de PID	Groupe B PID	<i>Groupe B léger</i> (<10%)	<i>Groupe B modéré</i> (11-50%)	<i>Groupe B sévère</i> (>50%)	Groupe C MVO
Analyse par patients (N)	37	56	17/56	31/56	8/56	8
Perfusion normale, N (%)	29 (78,4%)	42 (75%)	11 (64,7%)	25 (80,6%)	6 (75,0%)	1 (12,5%)
Dont fumeurs, N	9	18	5	12	1	0
Perfusion anormale, N	8 (21,6%)	14 (25%)	6 (35,3%)	6 (19,4%)	2 (25%)	7 (87,5%)
Dont fumeurs, N	3	5	1	2	2	1
Analyse par lobes						
Nombre de lobes analysables	48 (100%)	73 (87%)	35 (97%)	34 (94%)	4 (33%)	42 (100%)
Nombre de lobes avec perfusion anormale	30 (62,5%)	32 (43,8%)	14 (40,0%)	16 (47,1%)	2 (50,0%)	30 (71,4%)
Lobes avec défauts « patchy »	22 (45,8%)	13 (17,8%)	4 (11,4%)	8 (23,5%)	1 (25,0%)	27 (64,3%)
Lobes avec défauts de type « embolic like »	12 (25,0%)	15 (20,5%)	4 (11,4%)	10 (29,4%)	1 (25,0%)	2 (4,8%)
Lobes avec défauts diffus	2 (4,2%)	7 (9,6%)	6 (17,1%)	1 (2,9%)	0 (0,0%)	2 (4,8%)

Répartition des patients



■ Pas de PID ■ PID ■ MVO



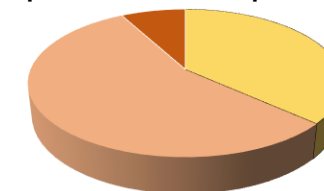
Anomalies perfusionnelles dans les 3 sous groupes avec une prévalence variable

Résultats : Analyse descriptive TDM-DE

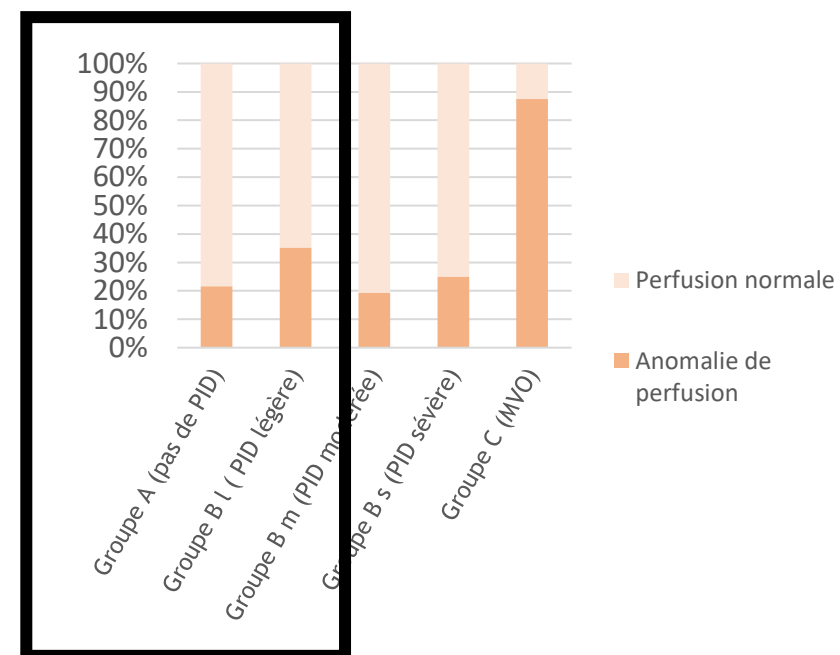
Tableau n°4 : Analyse des imageries de perfusion

	Groupe A Pas de PID	Groupe B PID	Groupe B léger (<10%)	Groupe B modéré (11-50%)	Groupe B sévère (>50%)	Groupe C MVO
Analyse par patients (N)	37	56	17/56	31/56	8/56	8
Perfusion normale, N (%)	29 (78,4%)	42 (75%)	11 (64,7%)	25 (80,6%)	6 (75,0%)	1 (12,5%)
Dont fumeurs, N	9	18	5	12	1	0
Perfusion anormale, N	8 (21,6%)	14 (25%)	6 (35,3%)	6 (19,4%)	2 (25%)	7 (87,5%)
Dont fumeurs, N	3	5	1	2	2	1
Analyse par lobes						
Nombre de lobes analysables	48 (100%)	73 (87%)	35 (97%)	34 (94%)	4 (33%)	42 (100%)
Nombre de lobes avec perfusion anormale	30 (62,5%)	32 (43,8%)	14 (40,0%)	16 (47,1%)	2 (50,0%)	30 (71,4%)
Lobes avec défauts « patchy »	22 (45,8%)	13 (17,8%)	4 (11,4%)	8 (23,5%)	1 (25,0%)	27 (64,3%)
Lobes avec défauts de type « embolic like »	12 (25,0%)	15 (20,5%)	4 (11,4%)	10 (29,4%)	1 (25,0%)	2 (4,8%)
Lobes avec défauts diffus	2 (4,2%)	7 (9,6%)	6 (17,1%)	1 (2,9%)	0 (0,0%)	2 (4,8%)

Répartition des patients



■ Pas de PID ■ PID ■ MVO



Présence d'anomalies perfusionnelles d'aspect différents dans les groupes (pas de %)

Résultats : association clinico-radiologique

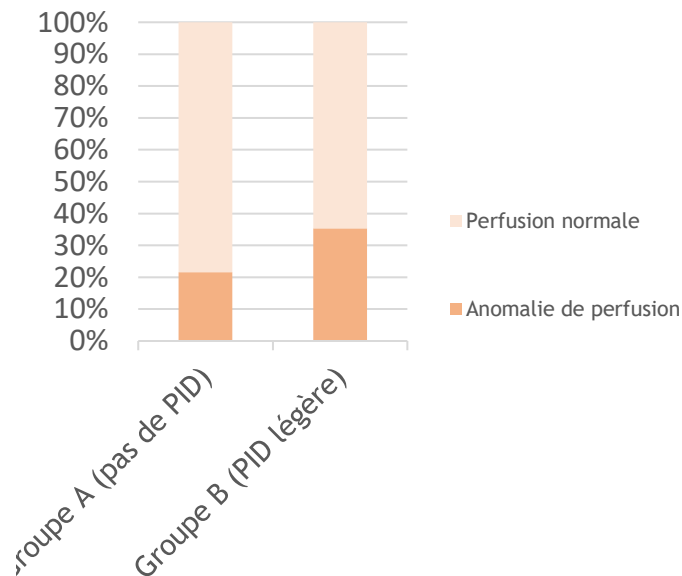


Tableau n°6 : Analyse perfusionnelle et les paramètres non radiologiques au sein du groupe A et B léger (N=54)

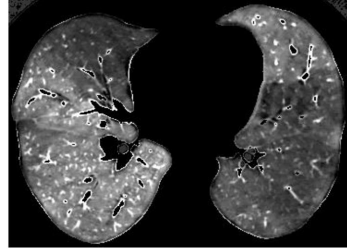
	Patients avec perfusion normale N = 40	Patients avec perfusion anormale N = 14	P
Sévérité de la dyspnée			
- NYHA I + II	33 (82.5)	7 (50.0)	0.031 †
- NYHA III + IV	7 (17.5)	7 (50.0)	
Distance parcourue au test de marche de 6 minutes, m			
Moyenne +/- Déviation standard	480.2 ± 125.7	390.3 ± 134.1	0.042 ¶
Etendue	162.0 720.0	142.0 597.0	
Médiane (Q1/Q3)	495.0 (381.0 ; 549.0)	397.0 (291.0 ; 466.0)	
DLCO, % de la valeur prédite			
Moyenne +/- Déviation standard	68.9 ± 11.5	61.8 ± 15.2	0.055 ¶
Etendue	40.0 98.0	36.0 94.0	
Médiane (Q1/Q3)	68.0 (61.0 ; 78.0)	61 (53.0 ; 67.0)	
Saturation au repos			
Moyenne +/- Déviation standard	98.3 ± 1.3	98.1 ± 2.0	0.93 ¶
Etendue	95.0 100.0	95.0 100.0	
Médiane (Q1/Q3)	98.0 (97.0 ; 99.0)	99.0 (96.0 ; 100.0)	
Présence d'une HTP, n (%)	3 (7.5)	2 (14.3)	0.60 †
Groupe d'HTP			
1	2 (66.6)	2 (100.0)	
2	1 (33.4)	0 (0.0)	
PAPs			
N	35	11	0.25 ¶
Moyenne +/- Déviation standard	30.5 ± 7.5	36.7 ± 13.2	
Etendue	16.0 49.0	26.0 67.0	
Médiane (Q1/Q3)	30.0 (25.0 ; 35.0)	30.0 (27.0 ; 49.0)	

Les comparaisons statistiques sont réalisées avec le test exact de Fischer (†) et le test de Wilcoxon (¶)

Anomalies perfusionnelles associées clinique plus sévère (Dyspnée - TM-6 : p < 0,05)
Tendance différences sur la DLCO mais non significatif

Discussion

- 1^{ère} étude évaluant le TDM-DE chez les patients atteints de sclérodémie systémique
- **Perfusion pulmonaire anormale :**
 - 21,6 % des SSc sans atteinte pulmonaire
 - 25 % des SSc avec atteinte pulmonaire interstitielle
 - 87,5 % des SSC avec maladie veino-occlusive
- **Trois types de défauts de perfusion rapportés :**
 - « Patchy »
 - « PE like »
 - Zone d'hypoperfusion de taille variableRépartition variable sans statistique à ce jour
- **Chez les patients avec parenchyme considéré comme faiblement atteint (<10%) ou non atteint,**
Association perfusion anormale:
 - Score de dyspnée
 - Distance parcourue au test de marche de 6 minutes



Perspectives :

- Suivi tomодensitométrique des anomalies perfusionnelles
- Corrélation entre anomalies perfusionnelles et évolution clinique
- Dépistage personnalisé en cas d'anomalies perfusionnelles ?
- Traitement ?

Conclusion

- ❖ Sclérodermie systémique reste une des M.A.I. avec une évolution difficilement prédictible
- ❖ TDM-DE pourrait constituer un nouvel outil :
 - ❖ De suivi morphologique ET fonctionnel
 - ❖ Pronostic
- ❖ Des analyses complémentaires sur la valeur pathologique de ses anomalies perfusionnelles sont nécessaires.

Merci pour votre attention
