

**Prise en charge globale du syndrome douloureux  
régional complexe de l'enfant au CHU-Lenval  
pédiatrique de Nice**

Julie Vu Viet Chuan

► **To cite this version:**

Julie Vu Viet Chuan. Prise en charge globale du syndrome douloureux régional complexe de l'enfant au CHU-Lenval pédiatrique de Nice. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02434258

**HAL Id: dumas-02434258**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02434258>**

Submitted on 9 Jan 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**VU VIET CHUAN Julie**

**Née le 24 juin 1990 en Nouvelle-Calédonie**

**THESE pour**

**le DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE**

**PRISE EN CHARGE GLOBALE DU SYNDROME DOULOUREUX  
REGIONAL COMPLEXE DE L'ENFANT AU CHU-LENVAL  
PEDIATRIQUE DE NICE**

Le 29 octobre 2019 à Nice

Sous la direction de **Mme le Dr DEVOS Caroline**

**Membres du jury :**

**Président : M. le Professeur BREAUD Jean**

**Membres : M. le Professeur PAQUIS Philippe**

**M. le Professeur RAUCOULES - AIME Marc**

**M. le Docteur HOGU Nicolas**

**Directrice : Mme le Docteur DEVOS Caroline**



**LISTE DES ENSEIGNANTS AU 1ER SEPTEMBRE 2019 A LA FACULTE DE MEDECINE DE NICE**

**Doyen**

**Pr. BAQUÉ Patrick**

**Vice-doyens**

**Pédagogie**

**Pr. ALUNNI Véronique**

**Recherche**

**Pr DELLAMONICA Jean**

**Etudiants**

**M. JOUAN Robin**

**Chargé de mission projet Campus**

**Pr. PAQUIS Philippe**

Conservateur de la bibliothèque

Mme AMSELLE Danièle

Directrice administrative des services

Mme CALLEA Isabelle

Doyens Honoraires

M. RAMPAL Patrick

M. BENCHIMOL Daniel

## PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

M.	BAQUÉ Patrick	Anatomie - Chirurgie Générale (42.01)
M.	BERNARDIN Gilles	Réanimation Médicale (48.02)
M.	BOILEAU Pascal	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)
M.	DARCOURT Jacques	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
M.	ESNAULT Vincent	Néphrologie (52-03)
M.	FUZIBET Jean-Gabriel	Médecine Interne (53.01)
M.	GILSON Éric	Biologie Cellulaire (44.03)
M.	GUGENHEIM Jean	Chirurgie Digestive (52.02)
M.	HASSEN KHODJA Reda	Chirurgie Vasculaire (51.04)
M.	HÉBUTERNE Xavier	Nutrition (44.04)
M.	HOFMAN Paul	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
Mme	ICHAÏ Carole	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	LACOUR Jean-Philippe	Dermato-Vénérologie (50.03)
M.	LEFTHERIOTIS Georges	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (51.04)
M.	MARQUETTE Charles-Hugo	Pneumologie (51.01)
M.	MARTY Pierre	Parasitologie et Mycologie (45.02)
M.	MICHIELS Jean-François	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
M.	MOUROUX Jérôme	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire (51.03)
Mme	PAQUIS Véronique	Génétique (47.04)
M.	PAQUIS Philippe	Neurochirurgie (49.02)
M.	QUATREHOMME Gérald	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	RAUCOULES-AIMÉ Marc	Anesthésie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	ROBERT Philippe	Psychiatrie d'Adultes (49.03)
M.	THYSS Antoine	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M.	TRAN Albert	Hépatogastro-entérologie (52.01)

## PROFESSEURS PREMIERE CLASSE

Mme	ASKENAZY-GITTARD Florence	Pédopsychiatrie (49.04)
M.	BARRANGER Emmanuel	Gynécologie Obstétrique (54.03)
M.	BÉRARD Étienne	Pédiatrie (54.01)
Mme	BLANC-PEDEUTOUR Florence	Cancérologie – Génétique (47.02)
M.	BONGAIN André	Gynécologie-Obstétrique (54.03)
Mme	BREUIL Véronique	Rhumatologie (50.01)
M.	CASTILLO Laurent	O.R.L. (55.01)
M.	CHEVALLIER Patrick	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	DE PERETTI Fernand	Anatomie-Chirurgie Orthopédique (42.01)
M.	DRICI Milou-Daniel	Pharmacologie Clinique (48.03)
M.	FERRARI Émile	Cardiologie (51.02)
M.	FERRERO Jean-Marc	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	FONTAINE Denys	Neurochirurgie (49.02)
M.	GIBELIN Pierre	Cardiologie (51.02)
M.	HANNOUN-LEVI Jean-Michel	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	LEVRAUT Jacques	Médecine d'urgence (48.05)
M.	LONJON Michel	Neurochirurgie (49.02)
M.	MOUNIER Nicolas	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M.	PADOVANI Bernard	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	PICHE Thierry	Gastro-entérologie (52.01)
M.	PRADIER Christian	Épidémiologie, Économie de la Santé et Prévention (46.01)
Mme	RAYNAUD Dominique	Hématologie (47.01)
M.	ROSENTHAL Éric	Médecine Interne (53.01)
M.	SCHNEIDER Stéphane	Nutrition (44.04)
M.	STACCINI Pascal	Biostatistiques et Informatique Médicale (46.04)
M.	THOMAS Pierre	Neurologie (49.01)
M.	TROJANI Christophe	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)

## PROFESSEURS DEUXIEME CLASSE

Mme	ALUNNI Véronique	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	ANTY Rodolphe	Gastro-entérologie (52.01)
M.	BAHADORAN Philippe	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	BAILLIF Stéphanie	Ophthalmologie (55.02)
Mme	BANNWARTH Sylvie	Génétique (47.04)
M.	BENIZRI Emmanuel	Chirurgie Générale (53.02)
M.	BENOIT Michel	Psychiatrie (49.03)
M.	BERTHET Jean-Philippe	Chirurgie Thoracique (51-03)
M.	BOZEC Alexandre	ORL- Cancérologie (47.02)
M.	BREAUD Jean	Chirurgie Infantile (54-02)
Mme	BUREL-VANDENBOS Fanny	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	CHEVALIER Nicolas	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
Mme	CHINETTI Giulia	Biochimie-Biologie Moléculaire (44.01)
M.	CLUZEAU Thomas	Hématologie (47.01)
M.	DELLAMONICA Jean	Réanimation médicale (48.02)
M.	DELOTTE Jérôme	Gynécologie-obstétrique (54.03)
M	FAVRE Guillaume	Néphrologie (44-02)
M.	FOURNIER Jean-Paul	Thérapeutique (48-04)
Mlle	GIORDANENGO Valérie	Bactériologie-Virologie (45.01)
Mme	GIOVANNINI-CHAMI Lisa	Pédiatrie (54.01)
M.	GUÉRIN Olivier	Méd. In ; Gériatrie (53.01)
M.	IANNELLI Antonio	Chirurgie Digestive (52.02)
M.	ILIE Marius	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M	JEAN BAPTISTE Elixène	Chirurgie vasculaire (51.04)
M.	PASSERON Thierry	Dermato-Vénérologie (50-03)
M.	ROHRLICH Pierre	Pédiatrie (54.01)
M.	ROUX Christian	Rhumatologie (50.01)
M.	RUIMY Raymond	Bactériologie-virologie (45.01)
Mme	SACCONI Sabrina	Neurologie (49.01)
M.	SADOUL Jean-Louis	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
M.	VANBIERVLIET Geoffroy	Gastro-entérologie (52.01)

## MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AMBROSETTI Damien	Cytologie et Histologie (42.02)
M.	BENOLIEL José	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
Mme	BERNARD-POMIER Ghislaine	Immunologie (47.03)
M.	BRONSARD Nicolas	Anatomie Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (42.01)
M.	CAMUZARD Olivier	Chirurgie Plastique (50-04)
Mme	CONTENTI-LIPRANDI Julie	Médecine d'urgence (48-04)
M.	DOGLIO Alain	Bactériologie-Virologie (45.01)
M	DOYEN Jérôme	Radiothérapie (47.02)
M.	FOSSE Thierry	Bactériologie-Virologie-Hygiène (45.01)
M.	GARRAFFO Rodolphe	Pharmacologie Fondamentale (48.03)
Mme	HINAULT Charlotte	Biochimie et biologie moléculaire (44.01)
M.	HUMBERT Olivier	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
Mme	LAMY Brigitte	Bactériologie-virologie (45.01)
Mme	LONG-MIRA Elodie	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	MAGNIÉ Marie-Noëlle	Physiologie (44.02)
M.	MASSALOU Damien	Chirurgie Viscérale (52-02)
Mme	MOCERI Pamela	Cardiologie (51.02)
M.	MONTAUDIE Henri	Dermatologie (50.03)
Mme	MUSSO-LASSALLE Sandra	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	NAÏMI Mourad	Biochimie et Biologie moléculaire (44.01)
Mme	POMARES Christelle	Parasitologie et mycologie (45.02)
M.	SAVOLDELLI Charles	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie (55.03)
Mme	SEITZ-POLSKI Barbara	Immunologie (47.03)
M.	SQUARA Fabien	Cardiologie (51.02)
M.	TESTA Jean	Épidémiologie Économie de la Santé et Prévention (46.01)
Mme	THUMMLER Susanne	Pédopsychiatrie (49-04)
M.	TOULON Pierre	Hématologie et Transfusion (47.01)



## MAITRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS

M. DARMON David Médecine Générale (53.03)  
Mme GROS Auriane Orthophonie (69)

## PROFESSEURS AGRÉGÉS

Mme LANDI Rebecca Anglais

## PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

M. DURAND Matthieu Urologie (52.04)  
M. SICARD Antoine Néphrologie (52-03)

## PROFESSEURS ASSOCIÉS

M. GARDON Gilles Médecine Générale (53.03)  
Mme MONNIER Brigitte Médecine Générale (53.03)

## MAITRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Mme CASTA Céline Médecine Générale (53.03)  
M. GASPERINI Fabrice Médecine Générale (53.03)  
M. HOGU Nicolas Médecine Générale (53.03)

## Professeurs Honoraires

M. AMIEL Jean  
M ALBERTINI Marc  
M. BALAS Daniel  
M. BATT Michel  
M. FREYCHET Pierre  
M. GASTAUD Pierre  
M. GÉRARD Jean-Pierre  
M. GILLET Jean-Yves

M. BLAIVE Bruno  
M. BOQUET Patrice  
M. BOURGEON André  
M. BOUTTÉ Patrick  
M. BRUNETON Jean-Noël  
Mme BUSSIERE Françoise  
M. CAMOUS Jean-Pierre  
M. CANIVET Bertrand  
M. CASSUTO Jill-Patrice  
M. CHATEL Marcel  
M. COUSSEMENT Alain  
Mme CRENESSE Dominique  
M. DARCOURT Guy  
M. DELLAMONICA Pierre  
M. DELMONT Jean  
M. DEMARD François  
M. DESNUELLE Claude  
M. DOLISI Claude  
Mme EULLER-ZIEGLER Liana  
M. FENICHEL Patrick  
M. FRANCO Alain

M.C.U. Honoraires

M. ARNOLD Jacques  
M. BASTERIS Bernard  
M. BENOLIEL José  
Mlle CHICHMANIAN Rose-Marie  
Mme DONZEAU Michèle  
M. EMILIOZZI Roméo  
M. FRANKEN Philippe  
M. GASTAUD Marcel

M. GRELLIER Patrick  
M. GRIMAUD Dominique  
M. JOURDAN Jacques  
M. LAMBERT Jean-Claude  
M. LAZDUNSKI Michel  
M. LEFEBVRE Jean-Claude  
M. LE FICHOUX Yves  
Mme LEBRETON Elisabeth  
M. MARIANI Roger  
M. MASSEYEFF René  
M. MATTEI Mathieu  
M. MOUIEL Jean  
Mme MYQUEL Martine  
M. ORTONNE Jean-Paul  
M. PRINGUEY Dominique  
M. SANTINI Joseph  
M. SAUTRON Jean Baptiste  
M. SCHNEIDER Maurice  
M. TOUBOL Jacques  
M. TRAN Dinh Khiem  
M. VAN OBBERGHEN Emmanuel  
M. ZIEGLER Gérard

M. GIUDICELLI Jean  
M. MAGNÉ Jacques  
Mme MEMRAN Nadine  
M. MENGUAL Raymond  
M. PHILIP Patrick  
M. POIRÉE Jean-Claude  
Mme ROURE Marie-Claire

## Remerciements :

A mon père. J'ai tenu ma promesse...

A ma mère, cette femme merveilleuse qui a toujours su nous soutenir et nous rendre heureux.

A mes petits frères et ma « toute petite » sœur, qui ont toujours parfaitement joué leurs rôles.

Au reste de ma famille, oncle, tantes et cousins, en Nouvelle-Calédonie, qui me manquent.

A mes grands-parents, pour leur bienveillance.

A tous mes amis calédoniens avec qui j'ai commencé ce grand voyage en métropole. Surtout Alex et son petit ange, Marielle la grande sœur, Sophie la maman, Andréa juste Andréa. A Thomas et Benoit mes copains. Et pour les citer Clara, Laura, Caro, Marie, Baptiste, ... Pour ce plus qu'ils ont pu ajouter à ma vie étudiante, et encore après.

A mes co-externes, du banc de la fac : Camille, Amélie, Lucile, Sandrine, ... au terrain de rugby : Carole, Maguette, Emilie, ....

A mes amies du sport, Elodie et Anne Gaëlle, même si nos vies ont évolué à distance.

A mes co-internes et amies, Anna, Marie, Marion (et Flo), Morgane et Eva, pour nos premiers pas ensembles dans la vie d'interne. Et à Mathilde, pour son brin de folie. Et Fred sur sa corde raide.

Aux Ponettes de Corse, pour les valeurs et les rires qu'on a partagé. Le ballon ovale restera l'emblème de mon internat. Sté, ma Pépité, Alex, Alexia, Julie, Fanny, Marie, Marie, Paupau et toutes.

Au CH Bastia, qui est empli de belles personnes, trop nombreuses à citer. Et à mes chefs qui m'ont appris énormément et que je respecte.

Au CHU-Lenval, particulièrement le 5<sup>e</sup>, avec ses séniors et l'équipe paramédicale qui auront eu une grande influence sur moi.

Et à toutes les personnes dont j'ai croisé la route au cours de mes stages (elles se reconnaîtront).

A ma directrice de thèse, Caroline DEVOS, pour sa patience et son apprentissage, et sans qui ce travail final n'aurait jamais eu lieu. A toute son équipe pour sa douceur.

Et enfin à Julia, pour sa présence à mes côtés pour me soutenir, m'encourager et me reconforter.

## Résumé :

**Introduction :** Le syndrome douloureux régional complexe de l'enfant est méconnu de la plupart des professionnels de santé. Il n'existe pas de recommandation précise sur la prise en charge de cette pathologie. Dans cette étude, nous exposons la prise en charge globale des patients suivis par l'équipe d'algologie du CHU Lénval de Nice.

**Matériels et méthodes :** Cette étude est descriptive, rétrospective et monocentrique, menée entre 2014 et 2019. Nous avons analysé 72 dossiers et réalisé une enquête téléphonique auprès des patients dont le suivi a été arrêté depuis plus d'un an.

**Résultats :** Le schéma thérapeutique est souvent le même : un antalgique de palier II, associé à des emplâtres de lidocaïne et en fonction du DN4, un antiépileptique et/ou un antidépresseur. Tous les enfants ont bénéficié de séances de kinésithérapie bihebdomadaire. Les techniques sont variées (thérapie miroir, imagerie motrice, ...). Plus de la moitié a bénéficié d'un suivi psychologique. Selon l'évolution, des thérapeutiques alternatives sont proposées : le TENS et l'autohypnose. Peu de morphiniques ou de bloc locorégional sont utilisés. 72,2 % des patients sont considérés guéris avec un délai de guérison moyen de 13,9 semaines (survie de 50 % à 12,6 semaines).

**Conclusion :** Dans notre pratique nous constatons que ces enfants requièrent un suivi rapproché, avec au minimum une consultation algologique et psychologique mensuelles, associées à des séances de kinésithérapie plusieurs fois par semaine. Des études prospectives et multicentriques devraient être réalisées afin d'établir un protocole consensuel, avec une réflexion nationale, permettant de guider les professionnels de santé en charge de ces enfants.

**Mots-clés :** *syndrome douloureux régional complexe, algodystrophie, pédiatrie, pluridisciplinaire*

## **Abstract :**

**Introduction :** The complex regional pain syndrome (CRPS) present in children is unknown to most healthcare professionals and there is no known recommendation on how to manage this pathology. This study aims to highlight general treatment methods for children monitored by the Algology team from the University Hospital of Lival in Nice.

**Materials and methods :** This study, conducted between 2014 and 2019 at the University Hospital of Lival, is both descriptive and retrospective. A total of 72 charts were analyzed in conjunction with a telephone survey of patients who had ceased having follow-ups for more than a year.

**Results :** The treatment plan usually consists of a step-2 analgesic together with plasters of lidocaine, and, depending on the DN4, an antiepileptic and / or an antidepressant. Very little morphine or local anesthetic nerve blocks were used, the majority benefited from frequent physiotherapy and many of the techniques used varied (mirror therapy, motor imagery, ...). More than half had psychological follow-ups, and, depending on how things progressed, alternative therapies such as TENS and autohypnosis were proposed. Out of all 72 patients monitored, 72.2 % are now considered cured with an average healing time of 13.9 weeks (with a 50 % survival rate at 12.6 weeks).

**Conclusion :** In this study, it has been concluded that these children require close monitoring, with at least one Algology appointment and psychological monitoring per month, physiotherapy two to three times a week. Prospective and multicentric studies should be carried out in order to establish a consensus on a universal protocol, reflected at a national level, which would provide guidance to healthcare professionals looking after the children in question.

**Key words:** *complex regional pain syndrom, algodystrophy, pediatric, multidisciplinary*

## Table des matières

<b>Introduction :</b> .....	<b>16</b>
<b>Matériels et méthodes :</b> .....	<b>18</b>
<b>Résultats :</b> .....	<b>21</b>
Caractéristiques de la population .....	21
Caractéristiques de la douleur .....	21
Prise en charge globale .....	22
Suivi et évolution.....	24
<b>Discussion :</b> .....	<b>26</b>
Orientation vers l’algologie.....	26
Les douleurs du SDRC de l’enfant.....	26
Prise en charge pluridisciplinaire .....	27
Traitement médicamenteux .....	27
Kinésithérapie.....	28
TENS.....	28
Autohypnose .....	28
Psychologie.....	29
Critères de guérison.....	29
Conclusion et perspectives .....	30
<b>Bibliographies :</b> .....	<b>31</b>
<b>Annexes :</b> .....	<b>34</b>
Annexe 1: Critères de Budapest .....	34
Annexe 2 : Échelle d’évaluation visuelle analogique .....	35
Annexe 3 : Questionnaire DN 4.....	36
Annexe 4 : Questionnaire de réévaluation à distance .....	37
Annexe 5 : Distribution de la survie selon la méthode de Kaplan-Meier .....	38

## Liste des abréviations:

AINS	Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens
Anti-dép.	Anti-dépresseur
Anti-ép.	Anti-épileptique
DN 4	Questionnaire diagnostique de Douleur Neuropathique
Emp.	Emplâtre
EVA	Echelle Visuelle Analogique
IASP	International Association for the Study of Pain
IVSE	IntraVeineux à la Seringue Electrique
MEOPA	Mélange Equimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote
SDRC	Syndrome Douloureux Régional Complexe
TCC	Thérapie cognitivo-comportementale
TENS	<i>Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>
I	Antalgique de palier I
II	Antalgique de palier II
III	Antalgique de palier III

## Table des illustrations :

Tableau 1: Caractéristiques principales des patients .....	21
Tableau 2 : Caractéristiques de la douleur lors de la première consultation.....	22
Figure 1 : Diagramme de flux .....	20
Graphique 1 : Antalgiques prescrits au cours du suivi .....	23
Graphique 2 : Courbe de survie (en jours) selon la méthode Kaplan Meier .....	25



## Introduction :

Le Syndrome Douloureux Régional Complexe (SDRC) se caractérise par une douleur continue spontanée ou provoquée, disproportionnée en intensité et dans le temps par rapport à l'événement initial, associé à des symptômes sensitifs, moteurs et au système sympathique. Il peut être secondaire à un traumatisme, et non proportionnel à ce dernier.

### Petit point d'histoire

Le SDRC est décrit pour la première fois par Ambroise Paré, au milieu du XVI<sup>ème</sup> siècle. C'est grâce à ce chirurgien qui s'efforçait d'atténuer les douleurs du roi Charles IX, atteint de lésions nerveuses secondaires à une saignée, que naîtra le terme de « causalgie », évoqué lors de la Guerre de Sécession en 1864 par Silas Weir Mitchell, (d'après les termes grecs *kausis* : brûlure et *algos* : douleur) (1). Quelques années plus tard avec ses collègues, il évoquera le terme de « dystrophie sympathique réflexe », pour une symptomatologie identique mais non secondaire à une lésion nerveuse.

Dans les années 1900-1930, les chirurgiens, Paul Sudeck et René Leriche, travaillant en parallèle, décrivent des douleurs post-traumatiques faisant intervenir le système sympathique : le syndrome de Sudeck-Leriche (2,3). C'est ainsi que dans les années 1970, l'anesthésiste John Bonica est amené à utiliser les blocs nerveux afin de soulager la douleur (4).

Bram Bernstein publie en 1978 pour la première fois une série de patients âgés de 9 à 16 ans présentant une dystrophie neurovasculaire réflexe (5). Dans les années 1980, en France, le Dr Paul Doury présente les critères cliniques et paracliniques de ce qu'il nomme « algodystrophie » ou « algoneurodystrophie » chez l'enfant et l'adulte jeune. Ce terme sera alors utilisé dans les pays francophones.

Au début des années 1990, l'IASP (International Association for the Study of Pain) crée un consensus de critères cliniques précis, regroupant les différentes entités sous le terme « Syndrome Douloureux Régional Complexe » (Conférence d'Orlando - 1993) (6). Ainsi ont été définis le SDRC type I, initialement issu d'un événement nociceptif, et le SDRC type II qui est conséquent à une lésion nerveuse. Ces critères étaient très sensibles (Se = 0,98-1,00) mais peu spécifiques (Sp = 0,36-0,41).

D'autres études ont permis d'affiner la clinique de ce syndrome complexe et d'établir les Critères de Budapest en 2003 (Se = 0,85 et Sp = 0,69) (7) (Annexe 1).

## **Mécanismes et physiopathologie**

A ce jour, les mécanismes physiopathologiques du SDRC sont peu connus. Ils mettraient en jeu le système nerveux sympathique, une réaction inflammatoire inappropriée et le système nerveux central, avec une réorganisation du cortex somatotopique (8).

Le système nerveux sympathique induirait une inhibition de la vasoconstriction ce qui jouerait un rôle dans la vasodilatation survenant plus tardivement dans l'évolution du SDRC (9).

La réaction inflammatoire, par l'excès de libération de neuropeptides pro-inflammatoires, entraînerait une sensibilisation périphérique avec une vasodilatation et l'extravasation de protéines qui expliquent les symptômes tels que l'érythème, la chaleur locale, l'œdème, l'allodynie et l'hyperalgie.

Le système nerveux central serait impliqué dans une réponse anormale du cerveau à des stimuli non douloureux, persistants même après la régression complète des symptômes.

Il existerait peut-être une prédisposition génétique, sans gène identifié, et un profil psychologique particulier, mais qui n'a jamais été prouvé (10).

## **Chez l'enfant**

Le SDRC de l'enfant est méconnu de la plupart des professionnels de santé. Actuellement, son incidence est estimée à 0,2 pour 100 000 (11). Les critères diagnostics reposent sur les critères adultes de Budapest (7,12,13).

Cette pathologie atteint principalement les filles, avec un âge moyen de 12,4 ans. L'atteinte touche majoritairement les membres inférieurs, suite à un traumatisme bénin (11,12). Comme le montre une étude réalisée à Angers en 2018 (14), incluant 56 patients atteints de SDRC entre 2012 et 2017, qui rappelle les caractéristiques et la clinique du SRDC comparées aux données de la littérature.

L'évolution est plus souvent favorable et de meilleur pronostic que chez l'adulte (15,16). Dans une étude de Sherry et al (17), portant sur 107 enfants, on retrouve une amélioration significative des symptômes après deux à huit mois de rééducation intensive (92 % des patients) et une régression complète des symptômes dans les cinq ans suivant le diagnostic (88 % des patients).

Cependant, il existe peu de recommandations précises sur la prise en charge de cette pathologie qui doit être pluridisciplinaire (18), incluant des traitements antalgiques médicamenteux (19), des protocoles de kinésithérapie et de psychothérapie (17,20,21) et des techniques non médicamenteuses.

Dans cette étude, nous exposons la prise en charge globale des enfants appliquée par l'équipe d'algologie du CHU Lénval de Nice et mesurons son efficacité dans l'évolution de cette pathologie.

## **Matériels et méthodes :**

Cette étude est descriptive, rétrospective et monocentrique, menée au CHU Lénval pédiatrique de Nice entre 2014 et 2019.

Tous les patients ont été diagnostiqués SDRC type I selon les critères de Budapest ou selon un diagnostic radiologique, bien que l'imagerie ne soit pas recommandée (22). Les autres types sont très rares et non présents dans notre population (16).

Trois patientes, âgées de 14 à 16 ans, ont volontairement été exclues. Elles présentaient une pathologie psychiatrique avérée, rendant l'expression des symptômes douloureux difficile à interpréter.

Nous avons pu analyser 72 dossiers, durant cette période de cinq ans (figure 1).

Dans un premier temps, les données recueillies ont porté sur les caractéristiques des patients (âge, sexe, prédominance du membre, ...) et de leurs douleurs (localisation, échelle visuelle analogique (EVA), questionnaire de douleurs neuropathiques (DN4) (respectivement en annexes 2 et 3)).

Sur ces 72 patients, 36 ont nécessité une prise en charge pluridisciplinaire prolongée dirigée par l'équipe d'algologie. À partir de cet échantillon, nous avons étudié les traitements instaurés, la kinésithérapie, la psychothérapie et les techniques non médicamenteuses (TENS, autohypnose). Nous avons également relevé la fréquence des différentes consultations, des appels téléphoniques, des hospitalisations et mesuré la durée de suivi.

Des kinésithérapeutes spécialisés dans le SDRC sont présents au sein de l'établissement. Ils peuvent fournir une évaluation du patient et donner des conseils à leurs confrères libéraux. Lors des hospitalisations, ils assurent une prise en charge biquotidienne.

Un des psychologues hospitaliers peut être amené à suivre les patients présentant une forme plus complexe. Les consultations sont réalisées le même jour que celles d'algologie afin de faciliter l'acceptation de cette prise en charge.

Des séances d'apprentissage de l'autohypnose sont parfois proposées aux enfants. Elles sont dispensées par les puéricultrices de l'équipe, soit en groupe soit individuellement.

Les 36 autres patients ont été diagnostiqués SDRC « a minima », c'est-à-dire présentant des douleurs uniquement à l'effort avec peu de retentissement sur les activités quotidiennes et de rares prises d'antalgiques. Ils étaient en voie de guérison évidente et ont bénéficié de moins de trois consultations algologiques seules.

Concernant les critères de guérison, il n'existe aucun consensus (23). Nous les avons définis par l'absence de douleur et de retentissement fonctionnel avec un arrêt des traitements antalgiques depuis six mois. Ces critères sont appliqués à toute la population incluse dans cette étude, permettant de calculer le taux et les délais de guérison.

Dans un second temps, nous avons souhaité nous assurer de la guérison des enfants. Une enquête téléphonique a été réalisée auprès des patients dont le suivi a été arrêté depuis plus d'un an, soit dans un contexte de guérison, soit lors d'un arrêt volontaire des consultations. Elle a permis de les interroger sur d'éventuelles récurrences et sur le retentissement de la pathologie à long terme (24) (annexe 4).



## Résultats :

### Caractéristiques de la population

La population que nous avons étudiée a des caractéristiques comparables à celle d'Angers (14), avec une majorité de filles (84,7 %), une atteinte prédominante au pied ou à la cheville (75,7 %), secondaire à des traumatismes mineurs (60,0 %) (tableau 1).

Le délai diagnostique moyen est d'environ 20 semaines sur Nice contre 13,6 semaines à Angers. L'orientation vers le centre d'algologie est d'environ un mois et demi (6,5 semaines), allant d'une orientation immédiate à une errance de plus d'un an. La plupart des enfants sont adressés par des ortho-pédiatres (57,7 %).

Tableau 1: Caractéristiques principales des patients

Catégories / Sexes	Total	Angers	Masculin	Angers	Féminin	Angers
<b>Enfants inclus (%)</b>	72	56	11 (15,3%)	8,8 %	61 (84,7 %)	91,2 %
<b>Âges (années)</b>	10,8		12,5	12,6	10,5	12,4
<b>Localisation (% général):</b>						
- Membre supérieur	88,6 %	75 %	12,9 %		7,1 %	
- Membre inférieur	10,0 %	10,7 %	2,9 %		75,7 %	
- Mixte	1,4 %	14,3 %	0,0 %		1,4 %	
<b>Traumatisme (%) général):</b>						
- Léger	60,0 %	78,1 %	4,3 %		55,7 %	
- Fracture/chirurgie	34,3 %	21,9 %	11,4 %		22,9 %	
- Aucun	5,7 %	21,4 %	0,0 %		5,7 %	
<b>Douleurs chroniques associées (% par sexe)</b>	14,3 %		18,2 %		13,6 %	

### Caractéristiques de la douleur

Lors de la première consultation, les patients ressentent en général une douleur de fond associée à des pics douloureux. Les atteintes fonctionnelles sont variées, allant de l'incapacité totale à utiliser le membre atteint à des symptômes plus discrets ne perturbant pas les activités physiques. Beaucoup d'enfants avaient des répercussions sur leur vie quotidienne, la moitié a dû arrêter ou diminuer le sport et certains avaient un sommeil désorganisé. On constate très peu d'absentéisme scolaire (tableau 2).

Tableau 2 : Caractéristiques de la douleur lors de la première consultation

Caractéristiques de la douleur lors de la première consultation		
<b>1 - Evaluations de la douleur:</b>	Moyenne	Écart-type
<b>EVA</b>		
- Douleur de fond	2,3	2,8
- Pics douloureux	7,8	2,0
<b>DN 4</b>	3,7	2,0
<b>2 - Retentissement fonctionnel:</b>	Nombre de patients	%
<b>Retentissement physique:</b>		
- Impotence totale	19	26,4 %
- Impotence partielle	49	68,1 %
- Aucun retentissement	4	5,5 %
<b>Sommeil:</b>		
- Perturbé	31	43,1 %
- Normal	41	56,9 %
<b>Appétit:</b>		
- Diminué	5	6,9 %
- Normal	67	93,1 %
<b>Sport:</b>		
- Arrêt	31	43,1 %
- Diminution	7	9,7 %
- Habituel	14	19,4 %
- Non applicable	20	27,8 %
<b>Absentéisme scolaire:</b>		
- Oui	3	4,2 %
- Non	69	95,8 %

### Prise en charge globale

Ces patients sont suivis par le même médecin lors des consultations d'algologie. Le schéma thérapeutique initial est souvent le même : un antalgique de palier II tel que le tramadol, pour 88,9% des patients, associé à des emplâtres de lidocaïne pour 77,8 % de ces derniers (en cas d'allodynie). En fonction du DN4, 61,1 % ont reçu un antiépileptique et/ou un antidépresseur. Peu de palier I sont utilisés, ils représentent un tiers des prescriptions. Ils sont prescrits lorsqu'ils ont déjà fait preuve d'efficacité avant les consultations algologiques (graphique 1).

Dès le début de la prise en charge, des séances de kinésithérapie sont prescrites. 34 patients sur les 36 en ont bénéficié, dont 17 ont eu besoin de l'évaluation d'un des kinésithérapeutes du CHU Lenval. Les

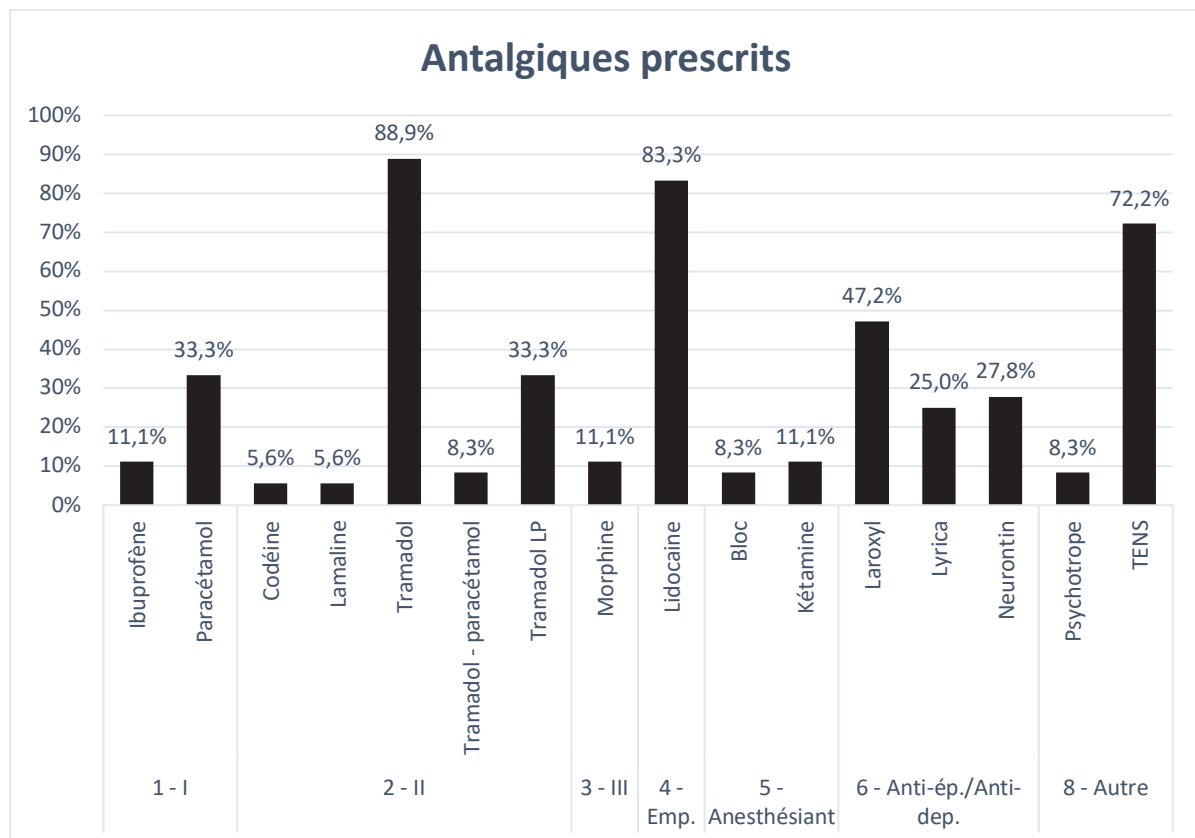
techniques employées varient en fonction de leurs évaluations (thérapie miroir, imagerie motrice, ultrasonothérapie, ...). Les séances prescrites sont la plupart du temps bihebdomadaires.

Dix-neuf patients ont eu un suivi psychologique, dont dix-sept auprès du psychologue hospitalier. La fréquence de suivi est d'environ une fois par mois.

Selon l'évolution de la pathologie, d'autres thérapeutiques alternatives ont pu être proposées, notamment le TENS, utilisé par 26 patients (72,2 %), qui est une technique basée sur les principes du « gate-control ». Et l'autohypnose, pour 14 des patients (38,9 %), qui est introduite après l'instauration du suivi kinésithérapique et psychologique.

Cette équipe a eu peu de recours aux morphiniques ou au bloc locorégional, 11,1 % (trois patients ont nécessité l'utilisation de bloc anesthésique, dont deux avaient déjà reçu de la morphine).

Graphique 1 : Antalgiques prescrits au cours du suivi





## Suivi et évolution

En moyenne, ces 36 patients ont bénéficié d'un suivi de dix consultations espacées de 48 jours. Cependant, 13 patients ont nécessité des consultations rapprochées de moins de quinze jours ou d'un soutien téléphonique.

L'équipe d'algologie a décidé d'hospitaliser huit enfants (22,2 %), dont la durée de séjour a varié de quatre à quinze jours. Ils ont tous bénéficié de séances de kinésithérapie biquotidienne, d'un suivi algologique quotidien et d'un entretien avec le psychologue tous les deux jours. Quatre sur huit ont reçu un traitement par kétamine IVSE, trois ont eu un bloc péri-nerveux. Un seul de ces patients a reçu les deux traitements.

Sept patients (19,4 %) ont présenté une récurrence, suite à un traumatisme mineur (entorse) ou à un élément psychologique déclenchant (rentrée des classes, deuil, ...). Un seul patient a subi quatre épisodes de rechute.

La durée moyenne de suivi a été de 24,5 semaines (écart-type 34,9).

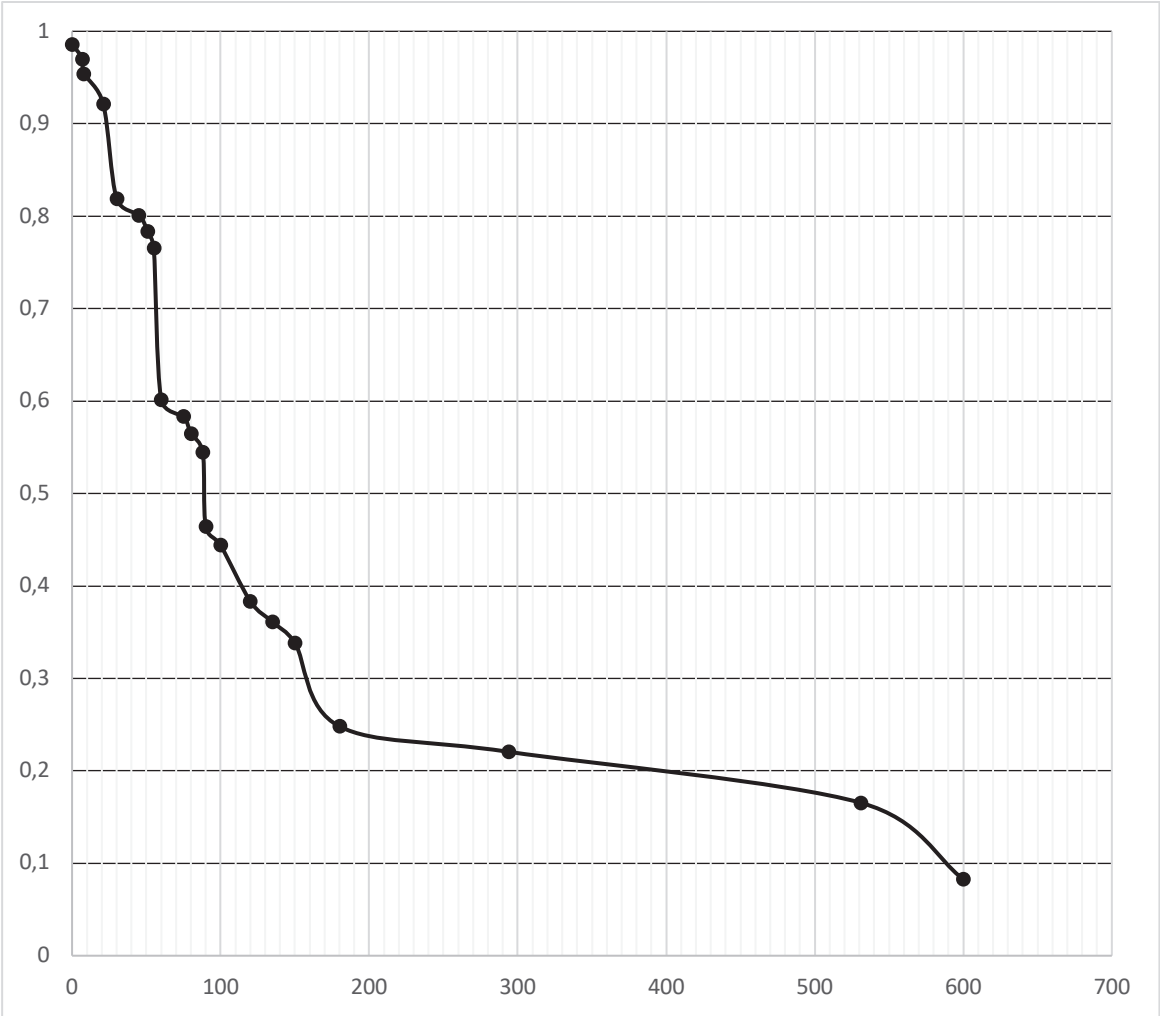
Au total, 72,2 % des patients inclus sont considérés guéris avec un délai de guérison moyen de 13,9 semaines soit de 3,5 mois (survie de 50 % à 12,6 semaines) (graphique 2) (annexe 5).

Le rappel des patients a permis de contacter 53 enfants sur les 58 en arrêt de suivi depuis au moins un an. Même s'ils sont considérés guéris, huit de ces enfants conservent des difficultés : cinq (6,9 %) ressentent toujours une « gêne » du membre après des efforts physiques intenses, sans retentissements sur l'activité ni prise médicamenteuse ; quatre (5,6 %) ont arrêté la pratique du sport extrascolaire par appréhension de douleur et ont le sentiment de ne pas avoir récupéré la totalité des amplitudes articulaires. Aucun n'a de répercussion psycho-sociale (absentéisme scolaire, trouble du sommeil ou de l'appétit).

Quatre enfants présentent toujours les symptômes du SDRC, et sont sans suivi spécifique.

Après les rappels, on peut considérer que 58 enfants sur les 72 inclus dans l'étude (80,6%) sont guéris, pour la plupart depuis plus un an. Cinq enfants (6,9 %) présentent toujours des symptômes, quatre autres (5,6%) sont encore en suivi et cinq sont perdus de vue.

Graphique 2 : Courbe de survie (en jours) selon la méthode Kaplan Meier



## **Discussion :**

Il n'existe pas de consensus concernant la prise en charge du SDRC de l'enfant (24). Notre travail retrouve des résultats encourageant et comparable à la littérature, grâce à une prise en charge pluridisciplinaire régulière et fréquente, même si notre étude est rétrospective, monocentrique avec une cohorte de petite taille, donc de faible puissance.

### **Orientation vers l'algologie**

Les délais d'orientation vers le centre d'algologie sont généralement long (25), nous retrouvons dans la littérature récente des délais de deux mois (11). Il est primordial que les enfants soient rapidement pris en charge par une équipe spécialisée dès l'apparition des premiers symptômes (9, 26).

Dans notre étude, nous observons un délai moyen d'un mois et demi, avec une majorité des patients adressée par des ortho-pédiatres. Ceci s'explique probablement par une sensibilisation faite au sein de l'établissement par l'équipe d'algologie en 2014. Cependant certains patients sont toujours orientés après plus d'un an d'évolution et d'errance médicale, malgré des symptômes très prononcés.

### **Les douleurs du SDRC de l'enfant**

L'évolution de la pathologie peut se faire sur plusieurs mois. L'intensité et la fréquence des douleurs impactent très souvent le quotidien des enfants, surtout lorsqu'elles sont accompagnées d'un handicap moteur. Elles ont également un retentissement familial important. Cette douleur disproportionnée rend nécessaire des consultations fréquentes avec adaptation des traitements, nécessitant parfois des hospitalisations (27,28).

Le SDRC peut avoir une connotation négative auprès des différents professionnels de santé, qui le considèrent comme une pathologie d'origine psychologique (10,29). La douleur est alors un symptôme négligé, ce qui explique probablement l'absence de prescription de traitement antalgique de palier II ou III.

## Prise en charge pluridisciplinaire

L'article de Lascombes et Mamie paru dans *Orthopaedics & Traumatology* reprend les données récentes de la littérature au sujet du SDRC de l'enfant et reconnaît l'intérêt d'une prise en charge multidisciplinaire dans un centre référent de la douleur (9). Hechler et al. décrit un programme multimodal qui a prouvé une amélioration significative de la douleur et de l'invalidité, de même que sur la détresse émotionnelle (27). Cependant, il n'existe aucun modèle clinique validé permettant la prise en charge optimale du SDRC (20,24).

Dans notre pratique nous constatons que ces enfants requièrent un suivi rapproché, pour cela ils sont revus au moins une fois par mois en consultation algologique, afin d'évaluer la douleur, d'adapter les traitements et de s'assurer d'une évolution motrice correcte.

Parmi les cinq patients non guéris de cette étude, quatre ont cessé tout suivi auprès de l'équipe du CHU, avec des échecs de rééducations réalisées en libéral, et sont actuellement en errance médicale, ce qui nous conforte dans la nécessité d'une prise en charge rapprochée et soutenue par une équipe spécialisée.

## Traitement médicamenteux

La plupart des enfants ont reçu les mêmes traitements antalgiques, lié au seul médecin algologue du centre, ce qui constitue un biais de prescription. Elles sont toutefois en corrélation avec les pratiques appliquées dans la littérature, basées sur les recommandations des douleurs de ce syndrome (18,30). Très peu de palier III ou de techniques invasives sont utilisées par l'équipe d'algologie (13).

Malgré le rythme mensuel des consultations, 13 patients ont nécessité une réadaptation précoce des traitements suite à des douleurs non contrôlées (25). L'accès rapide à un avis médical a permis de rassurer les enfants et les parents.

Des hospitalisations ont été proposées en cas de symptômes réfractaires (23). Elles permettent une rupture avec les facteurs aggravants liés à l'extérieur. Il s'agit d'hospitalisation courte permettant une antalgie adaptée évitant souvent une escalade thérapeutique, avec un bilan kinésithérapique et un soutien psychologique (enfant et parents). Cette approche est retrouvée dans l'étude de 2012 du Pr Zernikow (18).

## **Kinésithérapie**

La kinésithérapie est indispensable à la guérison (17, 21 ,25 ,30 ,31).

Il est nécessaire de réaliser deux à trois séances par semaine, afin d'obtenir une évolution favorable. Les kinésithérapeutes du CHU-Lenval recensent des techniques efficaces telles que la thérapie miroir (32) ou de l'imagerie motrice, comme démontré dans plusieurs études (33), notamment la méta-analyse de Bowering et al. en 2013 (34).

Les différentes techniques demandent l'acceptation et la participation de l'enfant. Le but de la rééducation n'étant pas la performance, mais une reprise du mouvement avec une levée de l'appréhension.

Les douleurs sont souvent intenses, rendant la mobilisation du membre atteint difficile voire impossible, les mettant rapidement en échec, ce qui explique la complexité de la prise en charge des kinésithérapeutes libéraux. C'est pourquoi devant une absence d'amélioration motrice, l'équipe d'algologie a recours aux kinésithérapeutes hospitaliers soit pour une évaluation soit au cours d'une hospitalisation lorsqu'elle est nécessaire (35).

La balnéothérapie peut être instaurée en début de prise en charge pour initier le mouvement du membre atteint lorsque la douleur est extrême. Mais il est indispensable d'instaurer rapidement des séances de kinésithérapie.

La rééducation est lente et longue, elle peut se poursuivre même après l'arrêt du suivi algologique.

## **TENS**

Le TENS est souvent prescrit à la maison. Il permet à l'enfant d'être actif face à la gestion de sa douleur, sans avoir recours à un professionnel de santé (17). Il ne doit pas être considéré comme une rééducation seule, comme le montre l'étude de Bilgili et al. (36).

## **Autohypnose**

Certains enfants requièrent des séances d'autohypnose afin d'atteindre une résolution complète des symptômes. Par expérience, si elle est initiée trop tôt dans la prise en charge son efficacité est moindre. Les enfants bénéficient de cinq séances, soit collectives soit individuelles, avec une des puéricultrices de l'équipe. Cette technique est une ressource supplémentaire pour les aider dans la gestion de leurs

symptômes douloureux (37). Elle est parfois utilisée pour permettre la représentation et le mouvement du membre atteint (38), notamment lors des séances de kinésithérapie.

Un patient nous a rapporté que « l'autohypnose lui a permis un meilleur contrôle de sa douleur, avec une diminution des traitements médicamenteux, et une aide à la guérison ».

## Psychologie

Nous constatons que les patients atteints de SDRC semblent avoir un profil psychologique similaire (24). On retrouve souvent des événements traumatisants en amont. Cependant aucune étude ne permet d'affirmer que cette pathologie serait d'origine psychologique (29). Le rôle du psychologue dans la prise en charge globale est non négligeable (10). Une douleur prolongée a un retentissement psychologique sur la plupart des enfants et même sur les parents (39). On sait que cette maladie impacte la vie familiale, comme nous avoue une mère, qui « aurait souhaité un suivi, même après un an, afin de se rassurer », bien que sa fille soit complètement guérie sans séquelle, ni récurrence.

## Critères de guérison

De manière générale, les études montrent que les enfants ont un meilleur taux de guérison que les adultes (30). Dans la littérature, nous retrouvons des délais de guérison avec une survie à 50% de trois à six mois (9) et allant jusqu'à plus d'un an. Mais il n'existe aucune étude performante à ce jour. En 2007, Low et al. (25), avait un taux de guérison de 100 % avec un délai moyen de guérison de 15,4 semaines, sur 20 patients suivant un programme multidisciplinaire (non décrit). En 2015, Dietz et al. (19), avaient un taux de 89 %, selon un protocole conservateur commun, et Angers de 52,6 %, avec une durée moyenne de suivi de 18 mois.

Ces trois résultats témoignent bien de l'absence de critère précis concernant la prise en charge pluridisciplinaire et la guérison, et de la faible puissance des études à ce sujet.

Notre étude retrouve un taux de guérison de 80 % avec des délais de guérison rapides, malgré les nombreux biais. Nos critères de guérison sont stricts, basés sur la récupération fonctionnelle totale et l'arrêt des traitements antalgiques.

## Conclusion et perspectives

Le SRDC est une pathologie complexe avec un retentissement fonctionnel et psychologique important chez les enfants. Il faut poursuivre la sensibilisation de ce syndrome auprès de tous les professionnels de santé, afin de les orienter plus rapidement vers des centres spécialisés.

Aux vues de notre travail, il nous paraît indispensable de proposer un suivi algologique et psychologique mensuel par une équipe spécialisée ainsi qu'une rééducation adaptée, avec un minimum de deux séances de kinésithérapie par semaine.

Certains traitements antalgiques semblent efficaces dans cette prise en charge, notamment les emplâtres de lidocaïnes, les antalgiques de palier II et les traitements des douleurs neuropathiques.

Les hospitalisations permettent parfois une réassurance de l'enfant et de sa famille et d'éviter les escalades thérapeutiques, en bénéficiant d'un suivi pluridisciplinaire très rapproché.

Des études prospectives et multicentriques devraient être réalisées afin d'affiner et d'établir un protocole consensuel, avec une réflexion nationale, permettant de guider les différents professionnels de santé en charge de ces enfants.

## Bibliographies :

1. Mitchell S, Morehouse G, Keen W. THE CLASSIC: Gunshot Wounds and Other Injuries of Nerves. Clin Orthop. mai 2007;458:35-9.
2. Sudek P. Uber die akute entzündliche Knochenatrophie. Arch Klin Chir. 1900;62:147-56.
3. Leriche R. De la causalgie envisagée comme une névrite du sympathique et son traitement par la dénervation et l'excision des plexus nerveux periarteriels. Presse Med. 1916;24:178-80.
4. Bonica JJ. Causalgia and Other Reflex Sympathetic Dystrophies. Postgrad Med. 1 mai 1973;53(6):143-8.
5. Bernstein BH, Singsen BH, Kent JT, Kornreich H, King K, Hicks R, et al. Reflex neurovascular dystrophy in childhood. J Pediatr. 1 août 1978;93(2):211-5.
6. Merskey H, Bogduk N, International Association for the Study of Pain, éditeurs. Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. 2nd ed. Seattle: IASP Press; 1994. 222 p.
7. Harden RN, Bruehl S, Stanton-Hicks M, Wilson PR. Proposed New Diagnostic Criteria for Complex Regional Pain Syndrome. Pain Med. 1 mai 2007;8(4):326-31.
8. Vincent B, Wood C. Les syndromes douloureux régionaux complexes (SDRC) de type I et II. Douleurs Eval - Diagn - Trait. 1 févr 2008;9(1):11-20.
9. Lascombes P, Mamie C. Complex regional pain syndrome type I in children: What is new? Orthop Traumatol Surg Res. févr 2017;103(1):S135-42.
10. Logan DE, Williams SE, Carullo VP, Claar RL, Bruehl S, Berde CB. Children and adolescents with complex regional pain syndrome: More psychologically distressed than other children in pain? Pain Res Manag J Can Pain Soc. 2013;18(2):87-93.
11. Abu-Arafeh H, Abu-Arafeh I. Complex regional pain syndrome in children: incidence and clinical characteristics. Arch Dis Child. 1 août 2016;101(8):719-23.
12. Tan EC, Zijlstra B, Essink ML, Goris RJA, Severijnen RS. Complex regional pain syndrome type I in children. Acta Paediatr. 2008;97(7):875-9.
13. Perez RS, Zollinger PE, Dijkstra PU, Thomassen-Hilgersom IL, Zuurmond WW, Rosenbrand KC, et al. Evidence based guidelines for complex regional pain syndrome type 1. BMC Neurol. 31 mars 2010;10(1):20.
14. Keryvin M. Syndrome douloureux régional complexe de l'enfant: étude rétrospective sur 6 ans au CHU d'Angers [Thèse d'exercice]. [France]: Université d'Angers; 2018.
15. Rodriguez MJ, Fernandez-Baena M, Barroso A, Yanez JA. Invasive Management for Pediatric Complex Regional Pain Syndrome: Literature Review of Evidence. Pain Physician. nov 2015;18(6):621-30.
16. Weissmann R, Uziel Y. Pediatric complex regional pain syndrome: a review. Pediatr



Rheumatol Online J. 29 avr 2016;14.

17. Sherry DD, Wallace CA, Kelley C, Kidder M, Sapp L. Short- and Long-term Outcomes of Children with Complex Regional Pain Syndrome Type I Treated with Exercise Therapy: Clin J Pain. sept 1999;15(3):218-23.
18. Zernikow B, Dobe M, Hirschfeld G, Blankenburg M, Reuther M, Maier C. Bitte nicht noch mehr verletzen! Schmerz. 1 août 2012;26(4):389-95.
19. Dietz FR, Compton SP. Outcomes of a Simple Treatment for Complex Regional Pain Syndrome Type I in Children. Iowa Orthop J. 2015;35:175-80.
20. Cucchiaro G, Craig K, Marks K, Cooley K, Cox TKB, Schwartz J. Short- and long-term results of an inpatient programme to manage Complex Regional Pain Syndrome in children and adolescents. Br J Pain. mai 2017;11(2):87-96.
21. Lee BH, Scharff L, Sethna NF, McCarthy CF, Scott-Sutherland J, Shea AM, et al. Physical therapy and cognitive-behavioral treatment for complex regional pain syndromes. J Pediatr. 1 juill 2002;141(1):135-40.
22. Wertli MM, Brunner F, Steurer J, Held U. Usefulness of bone scintigraphy for the diagnosis of Complex Regional Pain Syndrome 1: A systematic review and Bayesian meta-analysis. PLOS ONE. 16 mars 2017;12(3):e0173688.
23. Logan DE, Carpino EA, Chiang G, Condon M, Firn E, Gaughan VJ, et al. A day-hospital approach to treatment of pediatric complex regional pain syndrome: initial functional outcomes. Clin J Pain. déc 2012;28(9):766-74.
24. Pons T, Shipton EA, Williman J, Mulder RT. A proposed clinical conceptual model for the physiotherapy management of Complex Regional Pain Syndrome (CRPS). Musculoskelet Sci Pract. 2018;38:15-22.
25. Low A, Ward K, Wines A. Pediatric Complex Regional Pain Syndrome. J Pediatr Orthop. 1 juill 2007;27(5):567-72.
26. Demirdal ÜS, Bükülmez A, Solak Ö. Complex regional pain syndrome type 1 in a pediatric patient: Case report. Turk Arch Pediatr Pediatr Arş. 1 mars 2014;49(1):77-80.
27. Hechler T, Dobe M, Kosfelder J, Damschen U, Hübner B, Blankenburg M, et al. Effectiveness of a 3-week Multimodal Inpatient Pain Treatment for Adolescents Suffering From Chronic Pain: Statistical and Clinical Significance. Clin J Pain. févr 2009;25(2):156.
28. Maynard CS, Amari A, Wieczorek B, Christensen JR, Slifer KJ. Interdisciplinary Behavioral Rehabilitation of Pediatric Pain-Associated Disability: Retrospective Review of an Inpatient Treatment Protocol. J Pediatr Psychol. 1 mars 2010;35(2):128-37.
29. Wager J, Brehmer H, Hirschfeld G, Zernikow B. Psychological distress and stressful life events in pediatric complex regional pain syndrome. Pain Res Manag. août 2015;20(4):189-94.
30. Wilder RT. Management of pediatric patients with complex regional pain syndrome. Clin J

Pain. juin 2006;22(5):443-8.

31. Brooke V, Janselwitz S. Outcomes of Children With Complex Regional Pain Syndrome After Intensive Inpatient Rehabilitation. *PM&R*. 1 mai 2012;4(5):349-54.
32. McCabe CS, Haigh RC, Ring EFJ, Halligan PW, Wall PD, Blake DR. A controlled pilot study of the utility of mirror visual feedback in the treatment of complex regional pain syndrome (type 1). *Rheumatology*. 1 janv 2003;42(1):97-101.
33. Moseley GL. Graded motor imagery is effective for long-standing complex regional pain syndrome: a randomised controlled trial. *Pain*. 1 mars 2004;108(1):192-8.
34. Bowering KJ, O'Connell NE, Tabor A, Catley MJ, Leake HB, Moseley GL, et al. The Effects of Graded Motor Imagery and Its Components on Chronic Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain*. 1 janv 2013;14(1):3-13.
35. Robert G, Heyman R, Université de Rennes 1, Université européenne de Bretagne. Diagnostic et prise en charge du syndrome douloureux régional complexe (SDRC) chez l'enfant: un programme de rééducation en hospitalisation pour réduire la douleur et l'impotence fonctionnelle. Rennes: Université de Rennes 1; 2015.
36. Bilgili A, Çakır T, Doğan ŞK, Erçalık T, Filiz MB, Toraman F. The effectiveness of transcutaneous electrical nerve stimulation in the management of patients with complex regional pain syndrome: A randomized, double-blinded, placebo-controlled prospective study. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 21 nov 2016;29(4):661-71.
37. Faymonville M-E, Boly M, Laureys S. Functional neuroanatomy of the hypnotic state. *J Physiol Paris*. juin 2006;99(4-6):463-9.
38. Barber A, Moreni A. Place de l'hypnose dans le traitement des syndromes douloureux régionaux complexes. *Kinésithérapie Rev - Vol 15 - N° 162 - P 45-49*. 19 mai 2015;
39. Simons LE, Erpelding N, Hernandez JM, Serrano P, Zhang K, Lebel AA, et al. Fear and Reward Circuit Alterations in Pediatric CRPS. *Front Hum Neurosci*. 2015;9:703.

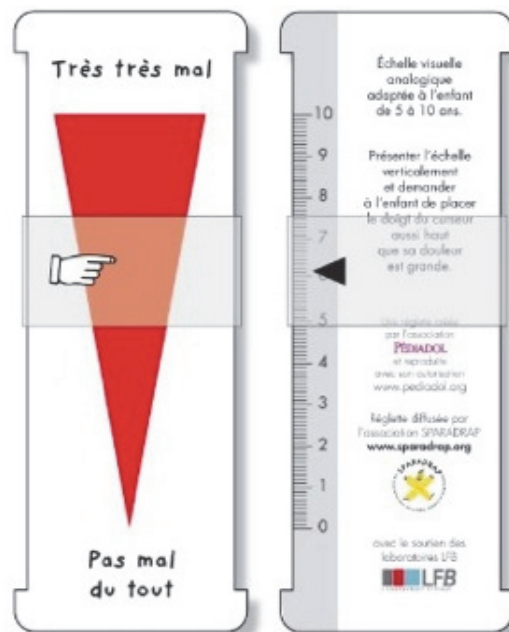
## Annexes :

### Annexe 1: Critères de Budapest

Syndrome douloureux régional complexe (SDRC) : Critères diagnostiques et score de sévérité		Cocher si présent			
		a	b	c	
		1.	Douleur permanente, disproportionnée par rapport à un éventuel événement déclenchant		
2.	Symptômes signalés par le patient dans les quatre catégories suivantes				
	Sensoriels	Allodynie, hyperpathie			<b>Minimum trois catégories positives</b>
	Vasomoteurs	Asymétrie de température			
		Asymétrie de couleur cutanée			
	Sudomoteurs et œdème	Asymétrie de sudation			
		Œdème asymétrique			
	Moteurs et trophiques	Modifications trophiques (poils, ongles, peau)			
		Dysfonction motrice (faiblesse, tremblement, dystonie)			
		Réduction d'amplitude articulaire			
	3.	Signes observés à l'examen clinique dans les quatre catégories suivantes			
Sensoriels		Allodynie, hyperpathie			
Vasomoteurs		Asymétrie de température			
		Asymétrie de couleur cutanée			
Sudomoteurs et œdème		Asymétrie de sudation			
		Œdème asymétrique			
Moteurs et trophiques		Modifications trophiques (poils, ongles, peau)			
		Dysfonction motrice (faiblesse, tremblement, dystonie)			
		Réduction d'amplitude articulaire			
4.		Absence d'autre diagnostic pouvant mieux expliquer signes et symptômes			
Nombre total de symptômes et signes présents (colonne (a))					
<p>(a) : cocher la case si le signe ou le symptôme correspondant est présent</p> <p>(b) : cocher la case si au moins un signe ou un symptôme de cette catégorie est présent</p> <p>(c) : cocher la case si le critère indiqué est présent</p> <p style="padding-left: 40px;">Diagnostic de SDRC : toutes les cases encadrées en gris doivent être cochées</p> <p style="padding-left: 40px;">Sévérité du SDRC : nombre total de symptômes et signes</p>					

Annexe 2 : Échelle d'évaluation visuelle analogique

**EVA**  
**Echelle Visuelle Analogique - Verticale**



Echelle téléchargée sur le site [www.sfetd-douleur.org](http://www.sfetd-douleur.org)



## Annexe 3 : Questionnaire DN 4

### QUESTIONNAIRE DN4 : un outil simple pour rechercher les douleurs neuropathiques

Pour estimer la probabilité d'une douleur neuropathique, le patient doit répondre à chaque item des 4 questions ci dessous par « oui » ou « non ».

**QUESTION 1 :** la douleur présente-t-elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?

	Oui	Non
1. Brûlure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sensation de froid douloureux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Décharges électriques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**QUESTION 2 :** la douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?

	Oui	Non
4. Fourmillements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Picotements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Engourdissements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Démangeaisons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**QUESTION 3 :** la douleur est-elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence :

	Oui	Non
8. Hypoesthésie au tact	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Hypoesthésie à la piqûre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**QUESTION 4 :** la douleur est-elle provoquée ou augmentée par :

	Oui	Non
10. Le frottement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OUI = 1 point

NON = 0 point

Score du Patient : /10

#### MODE D'EMPLOI

Lorsque le praticien suspecte une douleur neuropathique, le questionnaire DN4 est utile comme outil de diagnostic.

Ce questionnaire se répartit en 4 questions représentant 10 items à cocher :

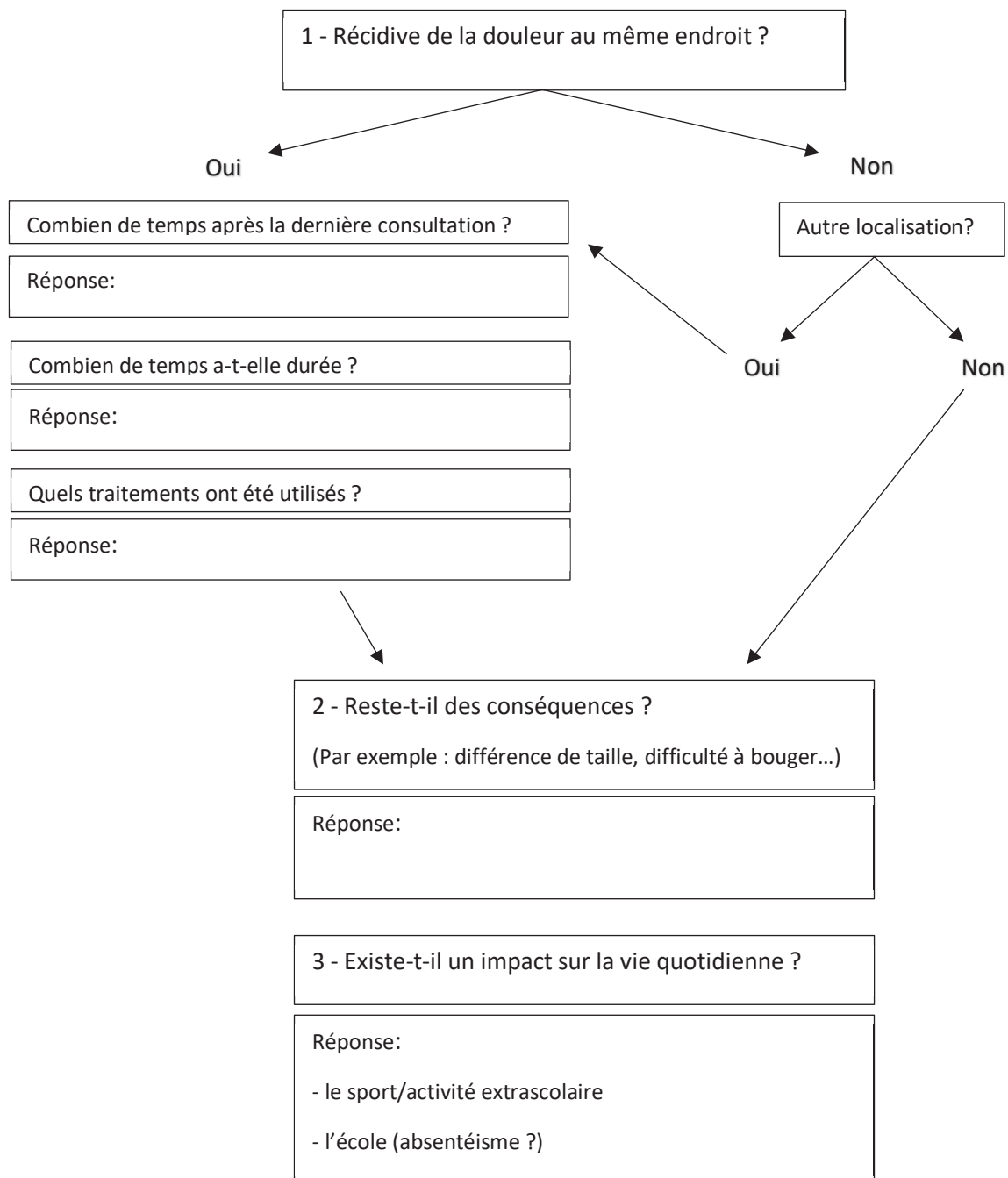
- ✓ Le praticien interroge lui-même le patient et remplit le questionnaire
- ✓ A chaque item, il doit apporter une réponse « oui » ou « non »
- ✓ A la fin du questionnaire, le praticien comptabilise les réponses, 1 pour chaque « oui » et 0 pour chaque « non ».
- ✓ La somme obtenue donne le Score du Patient, noté sur 10.

Si le score du patient est égal ou supérieur à 4/10, le test est positif (sensibilité à 82,9 % ; spécificité à 89,9 %)

D'après Bouhassira D *et al. Pain* 2004 ; 108 (3) : 248-57.

## Annexe 4 : Questionnaire de réévaluation à distance

Dans le cadre d'une étude sur le syndrome douloureux régional complexe, qui a pour but d'améliorer la prise en charge des enfants au CHU Laval, nous avons établi ce questionnaire, respectant l'anonymat et l'intégrité des patients.



Annexe 5 : Distribution de la survie selon la méthode de Kaplan-Meier

Temps	n.risk	n.event	n.censor	Survie	std.err	lower	upper
0	72	1	9	0.986111111111111	0.013792101027561	0.95944623839953	1
7	62	1	0	0.97020609318996	0.020809247495444	0.9302660949212	1
8	61	1	0	0.95430107526882	0.025841172056826	0.90497386210502	1
21	58	2	2	0.92139414163886	0.033841843631528	0.85739649489588	0.99016869009886
30	54	6	2	0.8190170147901	0.04957476179457	0.72739455565085	0.92218021884351
45	46	1	2	0.80121229707727	0.051595351663573	0.70620878684222	0.90899625854026
51	45	1	0	0.78340757936444	0.053432607941914	0.68537971768228	0.89545608014353
55	44	1	0	0.76560286165161	0.055104871305067	0.66487138800366	0.88159567751757
60	42	9	1	0.60154510558341	0.064994773026669	0.48674214245845	0.74342548648794
75	33	1	0	0.58331646602028	0.06553162814164	0.4680341535923	0.72699416681198
80	32	1	0	0.56508782645714	0.065970355733251	0.44951445967901	0.71037592836964
<b>88</b>	28	1	3	<b>0.54490611836939</b>	0.066629801260783	0.42878424535086	0.69247571723031
<b>90</b>	27	4	0	<b>0.46417928601837</b>	0.067892516946339	0.34848652062208	0.61828046945373
100	23	1	0	0.44399757793061	0.0678740229945	0.32904644566512	0.59910645383138
120	22	3	1	0.38345245366735	0.067017954978557	0.27223418222402	0.5401077227786
135	17	1	1	0.36089642698103	0.066763711590411	0.25113966727289	0.51862070385779
150	16	1	0	0.33834040029472	0.066291829609112	0.23044959032615	0.49674302440538
180	15	4	0	0.24811629354946	0.062094496866216	0.15192542281053	0.40520996411178
294	9	1	2	0.22054781648841	0.061008803797597	0.12824488314045	0.37928483512699
531	4	1	4	0.16541086236631	0.066134177900726	0.075550726982332	0.362150762562
600	2	1	1	0.082705431183153	0.067182784589855	0.016830268663078	0.40642181560639