

Mémoire de Maîtrise en médecine No 3327

La torsion testiculaire : un challenge pour le médecin de premier recours. Revue de littérature et méta-analyse des dispositifs diagnostiques

Etudiante

Alexandra Lafitte

Tuteur

Dr Jean-Marc Joseph, PD&MER

Dpt de chirurgie pédiatrique, Hôpital de l'enfance de Lausanne

Expert

Dr Mario Gehri, PD&MER

Dpt de pédiatrie, Hôpital de l'enfance de Lausanne

Lausanne, septembre 2016

« La torsion testiculaire : un challenge pour le médecin de premier recours. Revue de littérature et méta-analyse des dispositifs diagnostiques »

« Testicular torsion: a challenge for the primary care physician. A literature review and meta-analysis of diagnostic tools »

Introduction

La douleur testiculaire aiguë est une urgence urologique pédiatrique fréquente. Il est crucial d'en exclure les pathologies importantes telles que la torsion testiculaire. Cette dernière touche essentiellement les enfants et les adolescents avec une incidence approximative de 1 sur 4000 chez les mâles de moins de 25 ans. Il est essentiel pour le médecin de premier recours d'identifier tôt les symptômes car il est estimé que des lésions testiculaires irréversibles se forment dès 6 heures d'ischémie. Nous avons étudié les divers outils diagnostiques ainsi que les recommandations transmises aux médecins de premiers recours pour la prise en charge de cette urgence urologique.

Méthode

Nous avons cherché dans les différentes plateformes PubMed, Google Scholar et EMBASE des articles relatifs à la torsion testiculaire publiés entre 1985 et 2016. Plus de 900 études ont été initialement identifiées mais seulement treize remplissaient nos critères d'inclusion. Chacune d'entre elles comprenaient des données anamnestiques et cliniques sur des enfants admis aux urgences pour une suspicion de torsion testiculaire. Toutes les données statistiquement utilisables des 13 textes ont été collectées et évaluées séparément afin d'avoir un premier aperçu des résultats. Les résultats ont finalement été regroupés pour avoir une population finale totale et ont été présentés sous forme de prévalence calculée et d'intervalle de confiance à 95%.

Résultats

3824 cas de scrotums aigus se sont présentés aux urgences dont 19.1% torsions testiculaires (67.1% pour le testicule gauche et 32.7% pour le droit). Une douleur d'apparition soudaine apparaît chez 86.9% des garçons et se retrouve à 76.1% en position scrotale. Des nausées sont observées chez 67.9% et des vomissements chez 35.5%. Un réflexe crémasterien absent ou pathologique est constaté chez 80%, une position anormale du testicule chez 64%, une sensibilité scrotale diffuse à la palpation chez 94.8%, un œdème scrotal chez 68.3% ou testiculaire chez 66% et un érythème scrotal chez 45.2%. À l'écho-Doppler duplex le testicule avait : un flux sanguin artériel diminué ou absent chez 90.6% des cas, un volume augmenté chez 71.5% et une texture hétérogène ou homogène avec une altération de l'échogénicité chez 69.6%. Une hydrocèle était présente chez 43% des patients et un cordon spermatique enroulé chez 57.1%. Pour les modalités de traitement, une orchidopexie a été réalisée chez 62% des garçons et une orchidectomie chez 38%. Une atrophie testiculaire a été observée chez 21.6% des testicules sauvés.

Conclusion

La torsion testiculaire reste un challenge pour les médecins de premiers recours en raison de la faible spécificité de ses signes cliniques. Nous avons réussi à ressortir les signes et symptômes prédominants ainsi que l'utilité de l'écho-Doppler duplex dans le diagnostic de torsion testiculaire. Malheureusement du fait que nos 729 patients sélectionnés n'étaient pas tous examinés de la même façon, nous ne pouvons pas garantir avec certitude l'intégrité de nos résultats.

Mots-clés : Scrotum aigu, Torsion testiculaire, Pédiatrique, Diagnostique, Traitement.

Introduction

La torsion testiculaire est une urgence urologique pédiatrique fréquente englobant 20% des consultations relatives aux scrotums aigus aux urgences¹. Cette dernière touche essentiellement les enfants et les adolescents avec une incidence approximative de 1 sur 4000 chez les mâles de moins de 25 ans^{2,3}. Son incidence est bimodale avec un pic durant la période néonatale et un autre autour de la puberté^{1,4}. Son diagnostic est souvent retardé à cause du manque de spécificité de ses signes cliniques, biologiques et radiologiques. Cela à son importance car il est estimé que des lésions testiculaires irréversibles se forment dès 6 heures d'ischémie^{3,4,5}. Il est difficile d'influencer le délai amenant les patients à consulter, toutefois il serait possible d'améliorer celui entre leur arrivée aux urgences et la prise en charge chirurgicale. Il est donc essentiel pour le médecin de premier recours d'identifier tôt les symptômes pour se diriger rapidement vers le diagnostic de torsion testiculaire et un sauvetage de l'organe.

Nous avons réalisé une méta-analyse sur la torsion testiculaire à partir d'une revue exhaustive de la littérature avec pour objectif de déterminer les divers outils diagnostiques ainsi que les recommandations transmises aux médecins de premiers recours pour la prise en charge de cette urgence urologique.

Méthode

Stratégie de recherche :

Dans cette revue de la littérature, nous avons cherché dans les différents moteurs de recherche PubMed, Google Scholar et EMBASE des articles publiés entre 1985 et 2016. Les mots-clés utilisés pour cette recherche comprenaient « testicular torsion », « spermatic cord torsion », « acute scrotum » pour identifier la pathologie recherchée et « pediatrics », « children » pour la population cible.

Sélection des études :

Plus de 900 études ont été identifiées initialement au moyen des trois moteurs de recherche. Leurs titres et abstracts ont tous été attentivement parcourus afin de sélectionner les publications pertinentes pour notre étude. Pour ce faire nous avons utilisé les critères d'exclusion suivant :

- Les études de cas unique.
- Les études comprenant des populations non-pédiatriques (> 25 ans).
- Les études se concentrant uniquement sur les méthodes de traitement.
- Les données statistiques inutilisables.
- Les textes écrits dans une autre langue que le français, l'anglais ou l'allemand.

Treize études⁶⁻¹⁸ ont été sélectionnées comme remplissant les critères précédemment définis. Chacune d'entre elles comprenaient des données anamnestiques et cliniques sur des enfants admis aux urgences pour une suspicion de torsion testiculaire. Les valeurs des examens complémentaires (biochimiques ou radiologiques) n'étaient utilisables que dans 10 publications^{6-12, 14, 15, 18}. Dans tous les articles, la confirmation du diagnostic de torsion testiculaire a été réalisée chirurgicalement. Cependant, la méthode de traitement chirurgical n'est spécifiée que dans 11 des études^{6-15, 17}. Les bibliographies respectives des 13 publications ont également été examinées.

Afin de réaliser notre méta-analyse, toutes les données statistiquement utilisables des 13 textes ont été collectées et évaluées séparément afin d'avoir un premier aperçu des résultats. Les résultats ont

finalement été regroupés pour avoir une population finale totale et ont été présentés sous forme de prévalence calculée et d'intervalle de confiance à 95%.

Evaluation de la qualité des études :

La liste de contrôle STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) publiée par von Elm et al dans le Lancet en 2007¹⁹, a été utilisée pour évaluer la qualité des 13 publications choisies pour cette étude (Tableau 1). Cette liste, normalement utilisée pour les études de cohorte, cas-contrôle et les analyses transverses, a été adaptée par notre collègue Rey-Bellet Gasser dans une étude observationnelle²⁰ sur les torsions ovariennes similaire à la nôtre. Dès lors nous avons utilisé cette liste adaptée en y supprimant deux points nous paraissant superflus.

Tous les titres et/ou abstracts contenaient un résumé informatif et objectif mais il manquait l'indication du design de l'étude dans 3 d'entre elles. Une étude ne fournissait pas de contexte scientifique ni d'objectifs spécifiques dans son introduction. Chaque article décrivait dans sa méthode les éléments-clés du design de l'étude ainsi que son cadre et les dates pertinentes. Une publication contenait un groupe contrôle, 3 un suivi des patients et toutes la méthode de sélection des sujets. La taille des études allait de 84 à 543 patients atteints d'une torsion testiculaire ou d'un scrotum aigu. Les sources des données et la description des analyses statistiques étaient présentes dans la majorité des études, mais aucune ne décrivaient les données manquantes. Dans les résultats, le nombre d'individus à chaque étape n'était pas toujours mentionné et l'utilisation d'un diagramme de flux n'apparaît que dans 2 études. Le résumé des principaux résultats était toujours présent dans la discussion mais les limitations et une interprétation générale prudente manquaient dans certains articles.

Un score de qualité maximum de 25 points était atteignable avec cette liste de contrôle modifiée. Dans notre étude la qualité des 13 articles a été évaluée entre un score minimum de 10 et maximum de 20.

Résultats

Description des publications

Après une recherche attentive sur les différentes plateformes internet mentionnées précédemment, 13 articles publiés entre 1985 à 2013 ont été sélectionnés comme remplissant nos critères d'inclusions (Tableau 2). Toutes sont des études rétrospectives excepté une⁷ qui est l'étude prospective de l'application d'un score clinique prédictif du diagnostic de torsion testiculaire.

Les pays fondateurs de ces articles sont très variés et comprennent l'Allemagne^{6, 7}, la Chine⁸, l'Autriche⁹, le Canada^{10, 18}, Israël¹¹, l'Irlande¹², la Finlande¹³, les Etats-Unis¹⁴, Taiwan¹⁵, la France¹⁶ et la Croatie¹⁷. Différents départements médicaux étaient en charge de ces études dont des chirurgiens pédiatres dans 9 analyses^{6-8, 11-13, 16-18}, des urologues dans 6^{8-12, 15} et des radiologues dans 2^{10, 11}. Un essai était également dirigé par les départements de médecine et de médecine d'urgence¹⁰, un autre par celui de pathologie¹⁷ et un, uniquement par des pédiatres¹⁴. Au totale 8 séries^{6, 7, 9, 13-16, 18} ont été conduites par un seul département alors que les 5 autres^{8, 10-12, 17} en impliquaient au moins deux.

Les publications offraient toutes une hétérogénéité dans leurs caractéristiques et contexte mais elles avaient toutes en commun la chirurgie comme mode de sélection des patients atteints de torsion testiculaire.

Description des patients

Notre étude se concentre sur la torsion du cordon spermatique chez l'enfant et l'adolescent. Les 13 textes respectent ce critère en proposant des populations allant de 1 jour à 25 ans, tous incorporent des nouveau-nés sauf deux^{9, 10}. 8 études^{6-11, 15, 17} procuraient des chiffres exploitables pour calculer un âge moyen de 11.6 ans. Plusieurs d'entre elles ont observé des pics d'incidence en fonction de l'âge, 6^{7, 8, 13, 16-18} ont des pics bimodaux se concentrant autour de l'âge néonatal et 14 ans alors que 3^{9, 11, 14} ne remarque qu'un pic proche de 14 ans.

Un nombre total de 3824 scrotums aigus s'est présenté aux urgences dont 729 torsions testiculaires diagnostiquées chirurgicalement. La plus petite série contenait 12 torsions alors que la plus large allait jusqu'à 118 donnant un nombre médian de 56 torsions par analyse.

Symptômes et signes

Le délai de consultation aux urgences depuis le début des symptômes diffère entre les articles, à savoir que tous n'utilisaient pas les mêmes définitions (Tableau 3). Chez 43.3% des patients (IC 95%, 38%-48.5%) la consultation a eu lieu en moins de 12 heures, tandis que 45.2% (IC 95%, 39.3%-51.1%) se présentaient après 24 heures. Pour les garçons se présentant avant 12 heures, 32.3% (IC 95%, 27%-37.6%) avaient des symptômes depuis moins de 6 heures et 10.4% (IC 95%, 6.7%-14.1%) entre 6 et 12 heures. Une dernière catégorie de 13.2% (IC 95%, 9.2%-17.2%) sollicitait de l'aide entre 12 et 24 heures.

La douleur est le symptôme le plus fréquemment reporté par les patients. Elle apparaît de manière soudaine dans 86.9% des cas (IC 95%, 81.9%-91%). Sa localisation varie et se retrouve chez 76.1% (IC 95%, 69.9%-82.3%) en position scrotale, chez 31.6% (IC 95%, 10.7%-52.5%) au niveau abdominal droit, chez 17.4% (IC 95%, 12.8%-22.1%) diffusément dans l'abdomen et chez 7.1% (IC 95%, 1.6%-12.7%) à hauteur de l'aîne. Le second groupe de symptômes fréquemment ressenti par les garçons sont les nausées et vomissements, 67.9% (IC 95%, 50.6%-85.2%) rapporte des nausées, 35.5% (IC 95%, 26.8%-42.1%) des vomissements et 20.1% (IC 95%, 16.2%-24%) les deux combinées.

Un traumatisme testiculaire n'est pas une cause anodine de torsion testiculaire, on le retrouve chez 26.6% des cas (IC 95%, 19.3%-33.8%). Les autres manifestations moins communes observées dans les différentes séries sont de la fièvre (9.8% ; IC 95%, 6.3%-13.4%) et une expérience similaire dans le passé (1.9% ; IC 95%, -1.7%-5.4%). Aucun patient n'a présenté de symptômes urinaires (0/105).

L'examen clinique a une place majeure dans l'investigation des scrotums aigus. A l'inspection, une position anormale du testicule est notée chez 64% des patients (IC 95%, 59%-69%), il est haut situé chez 66.3% (IC 95%, 55.9%-76.6%) et horizontal chez 61.9% (IC 95%, 51.5%-72.3%). L'observation montre également que 68.3% (IC 95%, 64.6%-72%) ont un œdème scrotal, 45.2% (IC 95%, 40.7%-49.7%) un érythème scrotal alors qu'aucun n'a de *blue dot sign*, signe pathognomique de la torsion de l'appendice testiculaire. Différentes températures étaient utilisées pour objectiver une fièvre. En rassemblant toutes les valeurs sous une seule et même catégorie, 4.8% (IC 95%, 2.3%-7.3%) des sujets avaient une fièvre aux urgences.

A la palpation, une sensibilité scrotale diffuse est ressentie chez 94.8% des garçons (IC 95%, 91.9%-97.8%), alors que 13.8% (IC 95%, 8.2%-19.4%) ont une sensibilité du pôle supérieur du testicule et 13.6% (IC 95%, 3.5%-23.8%) de l'épididyme. Les autres signes fréquents retrouvés à la palpation sont un réflexe crémasterien absent ou pathologique (80% ; IC 95%, 76%-84%), un œdème testiculaire (66% ; IC 95%, 59.6%-72.5%) et un testicule dur (29.9% ; IC 95%, 23.3%-36.5%).

Examens complémentaires

Peu de patients ont vu leurs urines être investiguées (Tableau 4). 1 sujet sur 7 montrait plus de 10 globules blancs par champs à l'examen microscopique (14.3% ; IC 95%, -11.6%-40.2%), 2 sur 92 avaient une pyurie (2.2% ; IC 95%, -0.8%-5.2%) et 0 sur 31 avaient une bandelette urinaire positive.

Au niveau des examens sanguins, le taux de leucocytes a été mesuré dans 3 études^{8, 15, 18}. Une leucocytose supérieure à 10 G/L ou 12 G/L, selon les différents articles, était présente chez 47.6% (IC 95%, 40.9%-54.4%). Une valeur moyenne de CRP et LDH (sans valeur normale de référence) a également été mesurée dans une étude⁹, rapportant respectivement 0.1±1.0 mg/dl et 194.8±36 U/L chez les garçons diagnostiqués de torsion testiculaire.

L'Echo-Doppler duplex était la seule modalité radiologique utilisée par 8 des études^{7-12, 14, 15}. L'appréciation du flux sanguin artériel du testicule était la plus souvent analysée avec un flux diminué ou absent chez 90.6% (IC 95%, 87.4%-93.8%) et normal ou augmenté chez 7.5% (IC 95%, 4.5%-10.4%). En explorant le testicule on pouvait objectiver un volume augmenté (71.5% ; IC 95%, 64.5%-78.6%) et une texture hétérogène ou homogène avec une altération de l'échogénicité (69.6% ; IC 95%, 62.9%-76.3%). Le scrotum était également examiné et rapportait comme trouvaille une hydrocèle chez 43% des patients (IC 95%, 35.9%-50.3%) et un œdème de la paroi scrotale chez 15.9% (IC 95%, 9.9%-21.8%). Au niveau extra-testiculaire, l'Echo-Doppler duplex a observé un cordon spermatique enroulé chez 57.1% des garçons d'une étude¹¹ (IC 95%, 38.8%-75.5%), un épидидyme élargi chez 41.3% (IC 95%, 33.8%-48.8%) et un nodule extra-testiculaire chez 4% (IC 95%, 0.9%-7.3%).

Diagnostiques et traitements

En rassemblant toutes les études, 3824 cas de scrotums aigus se sont présentés aux urgences (Tableau 5). Ce nombre total n'a pas été utilisé pour calculer la prévalence de tous les diagnostics car tous les articles ne recherchaient pas les mêmes causes. Après exploration chirurgicale, quatre diagnostics sont ressortis comme étant les plus fréquentes causes de scrotum aigu. Avec une prévalence calculée de 46.9% (IC 95%, 44.7%-49%), la torsion de l'appendice testiculaire occupe la première place. La torsion testiculaire se retrouve chez 19.1% des patients (IC 95%, 17.8%-20.3%) avec une tendance à 67.1% d'atteindre le côté gauche (IC 95%, 62.8%-71.4%) par rapport à 32.7% pour le côté droite (IC 95%, 28.4%-36.9%). Une torsion s'est révélée être bilatérale (0.2% ; IC 95%, -0.2%-0.6%). La prévalence de l'orchi-épididymite atteint 15.1% (IC 95%, 12.7%-17.6%) et celle de l'épididymite 13.6% (11.7%-15.4%).

Lorsque la torsion était avérée par la chirurgie, deux modalités de traitement étaient à choix en fonction de l'état du testicule affecté. Après détorsion manuelle du cordon spermatique, le testicule était emballé dans une éponge chaude et humide pendant 20 à 30 minutes. Si passé ce délai aucun signe de perfusion n'était présent (pas de saignement actif après une incision superficielle de la tunica albuginea) le testicule était enlevé par orchidectomie. Dans le cas contraire le testicule était préservé et fixé par 3 ou 4 points de sutures (orchidopexie) avec fixation du testicule controlatéral. 10 études^{6-12, 14, 15, 17} avaient des valeurs utilisables pour calculer les prévalences des deux modes de traitement. L'orchidopexie a été réalisée chez 62% des garçons (IC 95%, 57.7%-66.3%) et l'orchidectomie chez 38% (IC 95%, 33.7%-42.3%). 4 articles^{8, 10, 11, 17} se sont intéressés au suivi des testicules ayant subi une orchidopexie, une atrophie a été observée chez 21.6% des testicules sauvés (IC 95%, 12.2%-31%). La durée des suivis n'était pas toujours décrite mais allait de un mois pour une étude jusqu'à une moyenne de 7 ans pour une autre.

Discussion

Suite à une recherche approfondie de la littérature, 13 articles⁶⁻¹⁸ ont été sélectionnés pour réaliser notre méta-analyse sur les torsions testiculaires. Une seule étude⁷ était prospective alors que toutes les autres étaient rétrospectives. Nous nous sommes focalisés sur les populations pédiatriques en incluant des garçons âgés de 1 jour à 25 ans. Un total de 729 torsions testiculaires sur 3824 scrotums aigus a pu être diagnostiqué chirurgicalement, amenant une prévalence calculée à 19.1%. Dans cette étude, nous nous sommes concentrés sur les divers dispositifs diagnostiques, examens complémentaires et techniques de traitement afin de trouver les combinaisons optimales face à cette urgence urologique.

Avant d'analyser nos résultats il faut noter qu'une faible quantité des définitions anamnestiques, cliniques et ultrasonographiques variait entre les différentes publications, de même que chaque article suivait des directives différentes propres aux hôpitaux responsables de l'étude. Par conséquent, les 729 garçons atteints d'une torsion testiculaire n'étaient pas tous examinés de la même manière. Cela explique pourquoi nos tableaux de résultat ne contiennent pas 729 patients à toutes les lignes. Malgré ces quelques différences, nous avons réussi à regrouper les résultats afin d'avoir une population finale plus importante.

Lorsqu'un patient arrive aux urgences avec une douleur scrotale aiguë il est important d'avoir les pathologies principales en tête afin de réaliser un diagnostic différentiel adapté. La torsion de l'appendice testiculaire (46.9%), la torsion testiculaire (19.1%), l'orchio-épididymite (15.1%) et l'épididymite (13.6%) ressortent comme étant les plus fréquentes de notre étude. Si un patient se présente en plus avec des symptômes urinaires et une bandelette urinaire positive, le diagnostic se dirige fortement vers une infection plutôt qu'une torsion (modalités absentes chez tous nos patients). Si un *blue dot sign* est visible sur le testicule, la torsion de l'appendice testiculaire peut être diagnostiquée. Nous avons observé une atteinte préférentielle du testicule gauche lors de la torsion testiculaire, côté également objectivé par Even et al²¹, ainsi qu'une distribution bimodale autour de la période néonatale et 14 ans, la même que chez Zhao et al²².

En analysant nos résultats nous avons pu nous rendre compte de l'importance de l'anamnèse et surtout de l'examen clinique dans le diagnostic de torsion testiculaire. Trois symptômes ressortent comme étant les plus convaincants de notre étude. Une douleur d'apparition soudaine apparaît chez 86.9% des garçons. Elle varie de localisation et se retrouve à 76.1% en position scrotale. Des épisodes de nausées et/ou vomissements sont à rechercher car on les observe chez 67.9% (nausées) et chez 35.5% (vomissements). De nombreux signes avec un degré de pertinence élevé ont pu être relevés : un réflexe crémasterien absent ou pathologique à 80%, une position anormale du testicule à 64%, une sensibilité scrotale diffuse à la palpation à 94.8%, un œdème scrotal à 68.3% ou testiculaire à 66% et un érythème scrotal à 45.2%.

Cinq articles²³⁻²⁷ ont tenté de ressortir les éléments-clés prédictifs du diagnostic et la prise en charge des torsions testiculaires. Pour Barbosa et al²³ un score clinique prédictif TWIST guidant la nécessité d'un ultrason ou d'une chirurgie urgente recherche : un œdème testiculaire, un testicule dur à la palpation, un réflexe crémasterien absent, des nausées et/ou vomissements et un testicule haut situé. Il en ressort que le nombre d'ultrason pour les scrotums aigus pourrait être diminué de 80% avec ce score. Une validation de ce score a ensuite été réalisée par Sheth et al²⁴ qui en plus des éléments précédemment cités ajoutent un score de Tanner dans leur score final. Un algorithme a été réalisé avec une valeur prédictive négative de 100% et positive de 93.5% lorsqu'il est suivi. Les signes du score de TWIST ont une haute prévalence dans notre étude ce qui conforte les trouvailles que nous avons pu extraire.

Pour Beni-Israel et al²⁵, une douleur de moins de 24 heures, des nausées ou vomissements, un testicule haut situé et un réflexe crémasterien anormal augmentent considérablement la probabilité de torsion testiculaire. Notre étude confirme les trois derniers variables mais reste très indécise sur la durée des symptômes avant consultation. En effet, 32.3% des patients consultent en moins de 6 heures, 43.3% en moins de 12 heures et 45.2% après 24 heures. Ces valeurs peuvent s'expliquer par une variabilité inter-individu de l'appréciation de la douleur et du délai avant consultation d'un professionnel de la santé. Srinivasan et al²⁶ quant à eux rapportent trois éléments comme étant des facteurs prédictifs consistants. Un réflexe crémasterien absent ($P < 0.001$), des nausées et/ou vomissements ($P < 0.05$) et une altération de la peau scrotale, induration ou érythème, ($P < 0.001$) corrélient également avec notre étude. Pour finir, Friedman et al²⁷ ont développé une plateforme e-learning pour éduquer le personnel médical au diagnostic différentiel du scrotum aigu. Le module inclut des exemples de cas, animations, images US, diagnostics, vidéos et exercices. Un algorithme interactif pour guider le triage et la prise en charge aux urgences a été créé et comprend : une histoire de traumatisme, le niveau de douleur, des nausées et/ou vomissements, le réflexe crémasterien, l'orientation du testicule et l'aspect de la peau scrotale. Selon le score, le médecin en charge sera orienté vers une consultation urologique urgente, un US ou un management prolongé en considérant les autres causes de scrotums aigus.

Ces cinq modèles nous procurent des données très intéressantes avec des sensibilités et spécificités élevées. Toutefois aucun ne peut confirmer que leur score respectif permet un diagnostic sans faux-positifs ou faux-négatifs. Notre étude semble abonder dans le sens de ces modèles sur de nombreux points mais ne permet pas de confirmer ces derniers. De futures études utilisant les algorithmes de Sheth et al²⁴ et Friedman et al²⁷ sont nécessaire afin d'analyser leur validité.

Une fois l'anamnèse et l'examen clinique terminé il est important d'orienter le patient vers la bonne prise en charge. Si la torsion testiculaire semble évidente, une intervention chirurgicale sans délai doit être réalisée. Alors que si des arguments supplémentaires sont nécessaire, une modalité radiologique peut aider à prendre la décision d'une opération chirurgicale ou non. Dans notre étude, l'écho-Doppler duplex était l'instrument préféré. D'autres méthodes telles que la spectroscopie trans-scrotale proche infrarouge (NIRS) s'est montrée efficace, rapide et non-invasive pour calculer la différence de saturation en O₂ entre le testicule normal et atteint²⁸. Kalfa et al²⁹ rapporte un flux testiculaire sanguin artériel absent chez 76% de leur patients et un cordon spermatique enroulé chez 96%. De notre côté le signe ultrasonographique le plus prévalent est une diminution ou absence de flux sanguin artériel à 90.6%. Cette valeur est plus élevée que chez Kalfa et al probablement à cause de l'intégration de la notion de « diminution » à l'absence de flux. Un cordon spermatique enroulé n'est retrouvé que chez 57.1% de nos garçons, chiffre provenant que d'un seul article¹¹ incorporant 28 patients.

Deux autres facteurs prédominant dans notre article, un volume testiculaire augmenté est retrouvé à 71.5%, corrélant avec les 66% d'œdèmes testiculaires palpés à l'examen clinique. La texture du testicule est hétérogène ou homogène (avec une altération de l'échogénicité) chez 69.6% de nos garçons. Benedetto et al³⁰ rapporte dans leur publication que sur 14 patients, 6 (groupe 1) avaient un écho-texture hétérogène ou inhomogène et 8 (groupe 2) une texture homogène hypo-échogène ou iso-échogène. Ces chiffres se rapprochent des nôtres et ont la particularité de représenter pour le groupe 1 les testicules nécrosés et enlevés et pour le groupe 2 les testicules viables et explorés chirurgicalement pour une tentative de sauvetage. L'hétérogénéité testiculaire est un important signe de nécrose mais ne doit pas être recherché seule car une altération de l'homogénéité peut elle aussi conduire à une perte du testicule. Nous pouvons en conclure que l'écho-Doppler duplex est un outil utile et précis pour aider au diagnostic de torsion testiculaire. Toutefois il faut rester prudent car pour la majorité des études analysées, l'étape radiologique était réalisée par des médecins ayant une certaine expérience dans la matière.

Nos patients ont été traités à 62% par orchidopexie, lorsque le testicule était viable, et à 38% par orchidectomie, lorsque le testicule était nécrosé. Even et al²¹ arrivent à un taux d'orchidectomie de 20.3%, alors que Zhao et al²² sont à 41.9% et Bayne et al³¹ à 63.9%. L'immense variabilité du taux d'orchidectomie montre la complexité et la dangerosité de cette urgence pédiatrique. Toutefois il est prouvé que la torsion testiculaire est un évènement dépendant du temps, plus elle est traitée tardivement plus le risque de nécrose et d'orchidectomie augmentent. À ce sujet une étude de Friedman et al³² s'est concentrée sur les connaissances qu'ont les parents par rapport à la torsion testiculaire. 34% avaient déjà entendu parler de torsion testiculaire mais pour seulement 17.1% des cas l'information provenait d'un pédiatre. Au final uniquement 13% des parents ont discuté des torsions du cordon spermatique avec leurs garçons. Cette étude montre qu'il y a un manque de renseignement transmis aux parents concernant la torsion testiculaire. Une communication systématique de cette pathologie pourrait réduire le délai de consultation aux urgences. Par conséquent tout médecin traitant des enfants en âge pédiatrique est responsable d'informer ses patients ou les parents quant à la torsion testiculaire.

Lian et al³³ se sont intéressés aux facteurs favorisant une atrophie testiculaire après une orchidopexie. 54% de leurs patients ont développé une atrophie avec une apparition médiane à 12 mois et demie. Une durée des symptômes de plus d'un jour et une hétérogénéité sonographique du testicule se sont révélés prédictifs d'une atrophie testiculaire. Au vue de l'apparition fréquente d'une atrophie, ils trouvent raisonnable de conseiller un suivi au minimum 12 mois après l'opération chirurgicale. De notre côté une atrophie s'est développée uniquement chez 21.6% des garçons. Cette différence peut s'expliquer par des suivis de durée trop courte, de 6 mois pour certaines études, n'objectivant pas encore un développement d'atrophie.

Conclusion

La torsion testiculaire reste un challenge pour les médecins de premiers recours à cause de la faible spécificité de ses signes cliniques. De nombreuses études ont tenté de créer des scores prédictifs diagnostics. Certains se révèlent prometteurs mais nécessitent de plus amples études afin d'analyser leur précision et taux de faux-négatif et faux-positifs. Dans notre article nous avons réussi à ressortir les signes et symptômes prédominants ainsi que l'utilité de l'écho-Doppler duplex dans le diagnostic de torsion testiculaire. Malheureusement du fait que nos 729 patients sélectionnés n'étaient pas tous examinés de la même façon, nous ne pouvons pas garantir avec certitude l'intégrité de nos résultats.

Afin d'appuyer notre recherche, il serait nécessaire de conduire plusieurs études incorporant des populations plus larges afin de valider prospectivement nos trouvailles et les scores cliniques proposés par la littérature.

Références

1. Ta A, D'Arcya FT, Hoaga N, D'Arcyd JP, Lawrentschuka N. Testicular torsion and the acute scrotum: current emergency management. *Eur J Emerg Med.* 2016; 23(3): 160-5.
2. Jefferies MT, Cox AC, Gupta A, Proctor A. The management of acute testicular pain in children and adolescents. *BMJ.* 2015; 350: h1563.
3. Douaihy N, Benamran DA, de Gorski A, Poletti PA, Iselin CE. Torsion testiculaire : une urgence piège. *Rev Med Suisse.* 2011; 7: 2404-8.
4. Sharp VJ, Kieran K, Arlen AM. Testicular Torsion: Diagnosis, Evaluation, and Management. *Am Fam Physician.* 2013; 88 (12): 835-840.
5. Vasdev N, Chadwick D, Thomas D. The Acute Pediatric Scrotum: Presentation, Differential Diagnosis and Management. *Curr Urol.* 2012; 6: 57–61.
6. Boettcher M, Bergholz R, Krebs TF, Wenke K, Aronson DC. Clinical Predictors of Testicular Torsion in Children. *Urology.* 2012; 79: 670–674.
7. Boettcher M, Kerbs T, Bergholz R, Wenke K, Aronson D, Reinshagen K. Clinical and sonographic features predict testicular torsion in children: a prospective study. *BJU Int.* 2013; 112: 1201–1206.
8. Yang C, Song B, Tan J, Liu X, Wei GH. Testicular torsion in children: a 20-year retrospective study in a single institution. *ScientificWorldJournal.* 2011; 11: 362–368.
9. Waldert M, Klatte T, Schmidbauer J, Remzi M, Lackner J, Marberger M. Color Doppler Sonography Reliably Identifies Testicular Torsion in Boys. *Urology.* 2010; 75: 1170-1174.
10. Liang T, Metcalfe P, Sevcik W, Noga M. Retrospective Review of Diagnosis and Treatment in Children Presenting to the Pediatric Department With Acute Scrotum. *AJR Am J Roentgenol.* 2013; 200: W444–W449.
11. Karmazyn B, Steinberg R, Kornreich L, Freud E, Grozovski S, Schwarz M et al. Clinical and sonographic criteria of acute scrotum in children: a retrospective study of 172 boys. *Pediatr Radiol.* 2005; 35: 302–310.
12. Nason GJ, Tareen F, McLoughlin D, McDowell D, Cianci F, Mortell A. Scrotal exploration for acute scrotal pain: A 10-year experience in two tertiary referral paediatric units. *Scand J Urol.* 2013; 47 (5): 418-422.
13. Mäkelä E, Lahdes-Vasama T, Rajakorpi H, Wikström S. A 19-year review of paediatric patients with acute scrotum. *Scand J Surg.* 2007; 96: 62–66.
14. Howard A, Kadish and Robert G, Bolte. A Retrospective Review of Pediatric Patients with Epididymitis, Testicular Torsion, and Torsion of Testicular Appendages. *Pediatrics.* 1998; 102: 73-76.
15. Liu C-C, Huang S-P, Chou Y-H, Li C-C, Wu M-T, Huang C-H et al. Clinical presentation of acute scrotum in young males. *Kaohsiung J Med Sci.* 2007; 23: 281–6.
16. Van Glabeke E, Khairouni A, Larroquet M, Audry G, Gruner M. Acute scrotal pain in children: results of 543 surgical explorations. *Pediatr Surg Int.* 1999; 15: 353-357.
17. Pogorelic G, Mrklic I, Juric I. Do not forget to include testicular torsion in differential diagnosis of lower acute abdominal pain in young males. *J Pediatr Urol.* 2013; 9: 1161-1165.
18. Anderson PMA, Giacomantonio JM. The acutely painful scrotum in children: review of 113 consecutive cases. *Can Med Assoc J.* 1985; 132: 1153-1155.
19. Von Elm E, Altman D, Egger M et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet.* 2007; 370 (9596): 1453-7.
20. Rey-Bellet Gasser C, Gehri M, Joseph JM et al. Is it Ovarian Torsion ? A systematic Literature Review and Evaluation of Prediction signs. *Pediatr Emerg Care.* 2016; 32 (4): 256-261.

21. Even L, Abbo O, Le Mandat A, Lemasson F, Carfagna L, Soler P et al. Torsion du cordon spermatique chez l'enfant : impact du mode de consultation sur le délai de prise en charge et le taux d'orchidectomie. *Arch Pediatr*. 2013; 20: 364-368.
22. Zhao LC, Lautz TB, Meeks JJ, Maizels M. Pediatric Testicular Torsion Epidemiology Using a National Database: Incidence, Risk of Orchiectomy and Possible Measures toward Improving the Quality of Care. *J Urol*. 2011; 186: 2009-2013.
23. Barbosa JA, Tiseo BC, Barayan GA, Rossman BM, Torricelli FC, Passerotti CC, et al. Development and initial validation of a scoring system to diagnose testicular torsion in children. *J Urol*. 2013; 189: 1859–1864.
24. Sheth KR, Keays M, Grimsby GM, Granberg CF, Menon VC et al. Diagnosing Testicular Torsion before Urological Consultation and Imaging: Validation of the TWIST Score. *J Urol*. 2016; 195: 1-7.
25. Beni-Israel T, Goldman M, Chaim SB, Kozer E. Clinical predictors for testicular torsion as seen in the pediatric ED. *Am J Emerg Med*. 2010; 28: 786–789.
26. Srinivasan A, Cinman N, Feber KM, Gitlin J, Palmer LS. History and physical examination findings predictive of testicular torsion: An attempt to promote clinical diagnosis by house staff. *J Pediatr Urol*. 2011; 7: 470-474.
27. Friedman AA, Palmer LS, Maizels M, Bittman ME, Avarello JT. Pediatric acute scrotal pain: A guide to patient assessment and triage. *J Pediatr Urol*. 2016; 12(2): 72-5.
28. Burgu B, Aydogdu O, Huang R et al. Pilot feasibility study of transscrotal near infrared spectroscopy in the evaluation of adult acute scrotum. *J Urol*. 2013; 190: 124-129.
29. Kalfa N, Veyrac C, Lopez M et al. Multicenter assessment of ultrasound of the spermatic cord in children with acute scrotum. *J Urol*. 2007; 177: 297-301.
30. Benedetto G, Nigro F, Bratti E et al. Modifications of echogenicity of the testis during acute torsion may be a predictive factor for organ damage ? *Arch Ital Urol Androl*. 2014 ; 86 (4): 371-372.
31. Bayne AP, Madden-Fuentes RJ, Jones EA et al. Factors Associated With Delayed Treatment of Acute Testicular Torsion-Do Demographics or Interhospital Transfer Matter ? *J Urol*. 2010; 184: 1743-1747.
32. Friedman AA, Ahmed H, Gitlin JS, Palmer LS. Standardized education and parental awareness are lacking for testicular torsion. *J Pediatr Urol*. 2016; 12(3): 166 e1-8.
33. Lian BS, Ong CC, Chiang LW, Rai R, Nah SA. Factors Predicting Testicular Atrophy after Testicular Salvage following Torsion. *Eur J Pediatr Surg*. 2016; 26: 17–21.

Annexes

		Boettcher et al ⁶	Boettcher et al ⁷	Yang et al ⁸	Waldert et al ⁹	Liang et al ¹⁰	Karmazyn et al ¹¹	Nason et al ¹²	Mäkelä et al ¹³	Howard et al ¹⁴	Liu et al ¹⁵	Van Glabeke et al ¹⁶	Pogorelic et al ¹⁷	Anderson et al ¹⁸
<i>Titre et abstract</i>														
1a	Design de l'étude indiqué	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non
<i>Introduction</i>														
2	Contexte scientifique et légitimité	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
3	Objectifs spécifiques cités	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non
<i>Méthode</i>														
5	Suivi des patients	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
6a	Groupe contrôle	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
8	Sources des données	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
9	Sources potentielles de biais	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
10	Taille de l'étude	138	104	118	298	342	172	155	388	90	87	543	84	113
12a	Description des analyses statistiques	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non
12c	Description des données manquantes	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
12e	Analyses de sensibilité	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
<i>Résultats</i>														
13a	Nb d'individus à chaque étape	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non
13c	Diagramme de flux	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
14b	Nb d'individus avec des données manquantes	Non	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non
<i>Discussion</i>														
19	Discussion des limites	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
20	Interprétation générale prudente	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
21	Discussion de la validité externe	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
<i>Autres</i>														
22	Source/rôle des financements mentionnés	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Non
<i>Total, 25</i>		17	16	20	13	18	18	17	13	17	17	11	17	10

Tableau 1. Évaluation de la qualité des études par la liste de contrôle STROBE adaptée.

Éléments étant positifs dans toutes les études : 1b : Résumé informatif et objectif ; 4 : Éléments-clés du design de l'étude ; 5 : Cadre de l'étude décrit ; 5 : Dates pertinentes ; 6a : Méthode de sélection des sujets ; 7 : Critères diagnostiques ; 14a : Caractéristiques des participants ; 18 : Résumé des principaux résultats.

Auteurs	Année de publication	Départements	Pays	Type d'étude	Nb de torsion	Age	Sélection des patients
Boettcher et al	2012	Chirurgie pédiatrique	Allemagne	Rétrospective	19	1 j à 15 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Boettcher et al	2013	Chirurgie pédiatrique	Allemagne	Prospective	12	1 j à 16 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Yang et al	2011	Chirurgie pédiatrique/Urologie	Chine	Rétrospective	118	1 j à 16 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Waldert et al	2010	Urologie	Autriche	Rétrospective	62	3 m à 18 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Liang et al	2013	Urologie/Radiologie/Médecine/Médecine d'urgence	Canada	Rétrospective	35	1 m à 17 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Karmazyn et al	2005	Radiologie/Chirurgie pédiatrique/Urologie	Israël	Rétrospective	41	1 j à 17.9 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Nason et al	2013	Chirurgie pédiatrique/Urologie	Irlande	Rétrospective	62	1 j à 15 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Mäkelä et al	2007	Chirurgie pédiatrique	Finlande	Rétrospective	100	1 j à 17 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Howard et al	1998	Pédiatrie	USA	Rétrospective	13	1 j à 18 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Liu et al	2007	Urologie	Taiwan	Rétrospective	41	1 j à 25 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Van Glabeke et al	1999	Chirurgie pédiatrique	France	Rétrospective	91	1 j à 16 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Pogorelic et al	2013	Chirurgie pédiatrique/Pathologie	Croatie	Rétrospective	84	3 j à 17 ans	Diagnostic de TT chirurgical
Anderson et al	1985	Chirurgie pédiatrique	Canada	Rétrospective	51	1 j à 16 ans	Diagnostic de TT chirurgical

Tableau 2. Caractéristiques des études

		Total (n/N)	Prévalence calculée (%)	95% CI
<i>Anamnèse</i>				
Durée des symptômes avant consultation				
	Moins de 6 h	97/300	32.3	27-37.6
	Entre 6-12 h	27/259	10.4	6.7-14.1
	Moins de 12 h	148/342	43.3	38-48.5
	Entre 12-24 h	36/272	13.2	9.2-17.2
	Plus de 24 h	123/272	45.2	39.3-51.1
Douleur				
Apparition soudaine				
		185/214	86.9	81.9-91
Localisation				
	Abdominale	45/258	17.4	12.8-22.1
	Abdominale droite	6/19	31.6	10.7-52.5
	Scrotale	140/184	76.1	69.9-82.3
	Aine	6/84	7.1	1.6-12.7
Vomissements				
		51/148	35.5	26.8-42.1
Nausées				
		19/28	67.9	50.6-85.2
Nausées et vomissements				
		81/403	20.1	16.2-24
Fièvre				
		26/264	9.8	6.3-13.4
Symptômes urinaires				
		0/105	0	0-0
Histoire de traumatisme				
		38/143	26.6	19.3-33.8
Symptômes similaires dans le passé				
		1/54	1.9	-1.7-5.4
<i>Examen clinique</i>				
Reflexe crémasterien absent ou pathologique				
		300/375	80	76-84
Position anormale du testicule				
	Haut situé	224/350	64	59-69
		53/80	66.3	55.9-76.6
	Horizontal	52/84	61.9	51.5-72.3
Sensibilité scrotale				
	Diffuse	202/213	94.8	91.9-97.8
	Épididyme	6/44	13.6	3.5-23.8
	Pôle supérieur du testicule	20/145	13.8	8.2-19.4
Œdème scrotal				
		412/603	68.3	64.6-72
Œdème testiculaire				
		138/209	66	59.6-72.5
Erythème scrotal				
		216/478	45.2	40.7-49.7
Testicule dur				
		55/184	29.9	23.3-36.5
Fièvre				
		13/271	4.8	2.3-7.3
Blue dot sign				
		0/228	0	0-0

Tableau 3. Symptômes et signes

		Total (n/N)	Prévalence calculée (%)	CI 95%
<i>Analyse urinaire</i>				
Bandelette urinaire positive		0/31	0	0-0
Examen microscopique (>10 GB/champs)		1/7	14.3	-11.6-40.2
Pyurie		2/92	2.2	-0.8-5.2
<i>Analyse sanguine</i>				
Leucocytose (>10 ou 12 G/L)		100/210	47.6	40.9-54.4
<i>Echo-Doppler duplex</i>				
Volume testiculaire augmenté		113/158	71.5	64.5-78.6
Hydrocèle		78/181	43	35.9-50.3
Œdème paroi scrotale		23/145	15.9	9.9-21.8
Cordon spermatique enroulé		16/28	57.1	38.8-75.5
Epididyme élargie		69/167	41.3	33.8-48.8
Nodule extra-testiculaire		6/147	4	0.9-7.3
Testicule hétérogène ou homogène avec une altération de l'échogénicité		126/181	69.6	62.9-76.3
Flux sanguin artériel				
	Normal ou augmenté	23/307	7.5	4.5-10.4
	Diminué ou absent	289/319	90.6	87.4-93.8

Tableau 4. Examens complémentaires

		Total (n/N)	Prévalence calculée (%)	95% CI
<i>Exploration chirurgicale des scrotums aigus</i>				
Torsion testiculaire		729/3824	19.1	17.8-20.3
	Côté gauche	314/468	67.1	62.8-71.4
	Côté droite	153/468	32.7	28.4-36.9
	Bilatéral	1/468	0.2	-0.2-0.6
Torsion de l'appendice testiculaire		979/2088	46.9	44.7-49
Epididymite		175/1289	13.6	11.7-15.4
Orchi-épididymite		121/799	15.1	12.7-17.6
<i>Traitement de la TT</i>				
Orchidopexie		302/487	62	57.7-66.3
	Atrophie ipsilatérale au suivi	16/74	21.6	12.2-31
Orchidectomie		185/487	38	33.7-42.3

Tableau 5. Diagnostics et traitements